IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING* GRAFANA DAN PROMETHEUS MENGGUNAKAN DOCKER PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PALANGKA RAYA

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I
pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

DIENI ISA LAWINEINI
NIM C2055201012
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2023

IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING* GRAFANA DAN PROMETHEUS MENGGUNAKAN DOCKER PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PALANGKA RAYA

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I
pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

DIENI ISA LAWINEINI
NIM C2055201012
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2023

PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING* GRAFANA DAN PROMETHEUS MENGGUNAKAN DOCKER PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PALANGKA RAYA

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui dan Disahkan

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Abdul Hadi, S.T, M.Kom.	Deden Andriawan, M.Kom.
NIK.198505102021101	NIK.198610172018102

Mengetahui

Ketua STMIK Palangkaraya

Suparno, M.Kom.

NIK.196901041995105

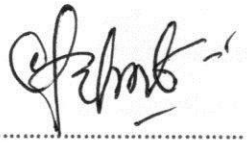
PENGESAHAN

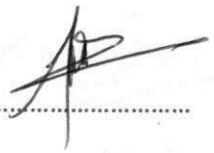
IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING* GRAFANA DAN PROMETHEUS MENGGUNAKAN DOCKER PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PALANGKA RAYA

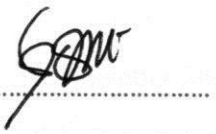
Tugas Akhir Ini Telah Diseminarkan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar Pada Tanggal 22 Desember 2023

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Elia Zakharia, M.T
   Ketua ..... 

2. Catharina Elmayantie, M.Pd
   Sekretaris ..... 

3. Herkules, S.Kom., M.Cs
   Anggota ..... 

4. Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
   Anggota ..... 

5. Deden Andriawan, M.Kom
   Anggota ..... 

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa	:	**Dieni Isa Lawineini**
N I M	:	**C2055201012**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING* GRAFANA DAN PROMETHEUS MENGGUNAKAN DOCKER PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PALANGKA RAYA

Adalah karya asli saya dan bukan merupakan duplikasi sebagai atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang merupakan sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggungjawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Palangkaraya, 22 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan,



DIENI ISA LAWINEINI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Jangan pernah berhenti ketika gagal, teruslah mengucap syukur dengan apa yang kau miliki sebab orang lain mungkin tak memiliki apa yang kau punya."

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:

- Kepada Orang Tua :
  Ibu Eva Tri Wahyuni dan suami serta Ayah Jhon Herwandi dan istri yang sudah memberi semangat, dukungan bahkan pengorbanan tenaga maupun dana dari awal kuliah sampai menyusun Tugas Akhir ini.
- Kepada Keluarga :
  Nenek, tambi, tante, om, kakak, adik, sepupu dan semua yang sudah memberikan dukungan, semangat, dana serta fasilitas untuk berkuliah dari awal kuliah sampai Menyusun skripsi ini.
- Kepada Dosen Pembimbing :
  Abdul Hadi, S.T, M.Kom dan Deden Andriawan, M.Kom yang sudah membimbing, merevisi dan menyemangati dalam penyusunan Tugas Akhir ini
- Kepada Sahabat-sahabat :
  Risna, Ria, Rahma, Norma, Vebri, Febri, Rasyid, Aditya, Syarif, Sepia, Ina, Prayoga, Halim, Dory, Ranu, dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu, sudah memberi semangat selama kehidupan dan selama dalam perkuliahan untuk dapat menyelesaikan bersama-sama

INTISARI

Dieni Isa Lawineini, C2055201012, 2023. Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus menggunakan Docker pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya, Pembimbing I Abdul Hadi, S.T, M.Kom., Pembimbing II Deden Andriawan, M.Kom.

Kementerian Agama (KEMENAG) Kota Palangka Raya, sebagai lembaga yang mengurusi urusan agama, memperhatikan pentingnya memiliki infrastruktur jaringan yang andal untuk kelancaran administrasi publik. Dalam upaya meningkatkan ketersediaan, keandalan, dan keamanan jaringan, penelitian ini bertujuan memonitor dan memvisualisasikan data kinerja serta aktivitas jaringan di Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya.

Fokus utama penelitian ini adalah implementasi *Network Monitoring* menggunakan Grafana dan Prometheus dengan memanfaatkan Docker, serta menggunakan perangkat keras Mikrotik RouterOS versi 6.49.10 seri RB1200 dan Synology NAS. Metode penelitian yang diterapkan adalah *Action Research*, melibatkan pengamatan langsung, perencanaan, dan implementasi perubahan pada jaringan.

Hasil penelitian mencakup kemampuan untuk memonitor dan memvisualisasikan data kinerja jaringan, serta menampilkan notifikasi pesan keadaan jaringan secara *real-time* melalui *platform* Telegram. Penerapan pemahaman mendalam terhadap *Network Monitoring* diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam bidang Teknik Informatika, menyediakan solusi efektif untuk permasalahan infrastruktur jaringan di lingkungan KEMENAG Kota Palangka Raya. Dengan demikian, langkah ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan administrasi publik di bidang agama.

Kata Kunci : *Network Monitoring*, Kemenag, Grafana, Prometheus

ABSTRACT

Dieni Isa Lawineini, C2055201012, 2023. Implementation of Network Monitoring with Grafana and Prometheus using Docker at the Office of the Ministry of Religious Affairs in Palangka Raya City, Advisor I Abdul Hadi, S.T, M.Kom., Advisor II Deden Andriawan, M.Kom.

The Ministry of Religious Affairs (KEMENAG) in Palangka Raya City, as an entity overseeing religious affairs, recognizes the importance of having a reliable network infrastructure for the smooth functioning of public administration. In an effort to improve the availability, reliability, and security of the network, this research aims to monitor and visualize the performance data and network activities at the KEMENAG office in Palangka Raya.

The primary focus of this study is the implementation of Network Monitoring using Grafana and Prometheus, utilizing Docker, and employing hardware such as Mikrotik RouterOS version 6.49.10 series RB1200 and Synology NAS. The applied research method is Action Research, involving direct observation, planning, and implementation of changes to the network.

The study results include the ability to monitor and visualize network performance data, as well as display real-time network status notification messages through the Telegram platform. The in-depth understanding of Network Monitoring is expected to make a positive contribution to the field of Information Technology, providing effective solutions to network infrastructure issues in the KEMENAG environment in Palangka Raya. By doing so, it is hoped that this initiative will enhance the efficiency and effectiveness of public administration services in the field of religion.

Keywords : Network Monitoring, Kemenag, Grafana, Prometheus

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur atas hadiran Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang atas segala limpah kasih, karunia dan kehendak-Nya. Sehingga Tugas Akhir dengan judul Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus menggunakan Docker pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya dapat diseselaikan dengan baik. Selesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan do'a dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini ingin disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini, ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Suparno,M.Kom, selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya
2. Lili Rusdiana, M.Kom, selaku Ketua Program studi Teknik Informatika yang telah memberikan banyak informasi membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.
3. Abdul Hadi, S.T, M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta arahan dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Deden Andriawan, M.Kom, selaku dosen pembimbing II dalam penulisan Tugas Akhir ini, berperan dalam membantu mengoreksi dan memberi masukkan pada penulisan Tugas Akhir ini.

Demikian penulis mengharapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan karya ini. Semoga karya ini bermanfaat, Amin.

Palangka Raya, 22 Desember 2023

Dieni Isa Lawineini

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN ii
PENGESAHAN ii
PERNYATAAN KEASLIAN iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN v
INTISARI ii
ABSTRACT iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Perumusan Masalah 3
1.3. Batasan Masalah 3
1.4. Tujuan dan Manfaat 4
1.4.1. Tujuan 4
1.4.2. Manfaat 4
1.5. Sistematika Penulisan 5
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1 Kajian Teori 6
2.1.1. *Network Monitoring* 6
2.1.2. *Container* 6
2.1.3. Docker 7
2.1.4. Prometheus 10
2.1.5. Grafana 10
2.1.6. *Simple Network Management Protocol* 11
2.1.7. *Alertmanager* 13
2.1.8. *Synology Network Attached Storage* 13
2.1.9. *Low Orbit Ion Cannon* 14
2.2 Penelitian Yang Relevan 15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21
3.1 Tinjauan Umum 21
3.2 Jenis Penelitian 21
3.3 Desain Penelitian 21
3.4 Instrumen Penelitian 23
3.4.1. Metode Kepustakaan 23
3.4.2. Metode Observasi 24
3.4.3. Metode Wawancara 24
3.5 Analisis Kebutuhan 24
3.5.1. Kebutuhan perangkat keras 24
3.5.2. Kebutuhan perangkat lunak 25
3.6 Desain 25
3.6.1. Desain Perangkat Jaringan 25
3.6.2. Desain Jaringan *Logic* 28
4.1 Implementasi 31
4.1.1 Instalasi *Container Manager* 31
4.1.2 Instalasi *Image* Grafana 32
4.1.3 Instalasi *Image* Prometheus 32
4.1.4 Instalasi Image SNMP Exporter 33
4.1.5 Instalasi Image Alermanager 33
4.1.6 Buat Folder 34
4.1.7 Aktivasi Terminal dan SNMP 35
4.1.8 Buat Container Grafana 36
4.1.9 Buat Container Prometheus 38
4.1.10 Buat Container SNMP Exporter 39
4.1.11 Buat Container Alertmanager 40
4.1.12 Container 41
4.1.13 IP Forward 41
4.1.14 Konfigurasi DDNS Synology 42
4.1.15 Pengujian Grafana 43
4.1.16 Pengujian Prometheus 43
4.1.17 Pengujian SNMP Exporter 44
4.2 Pembahasan 44

4.2.1 Monitoring dan Visualisasi 44
4.2.2 Alerting 47
4.2.3 Variabel Umum 54
4.2.4 Hasil Pengujian Keamanan 55
4.2.5 Hasil Pengujian Pengguna 57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 58
5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 58
DAFTAR PUSTAKA 59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Yang Relevan..... 15
Tabel 3. 1 Perangkat Jaringan Logic 29
Tabel 4. 1 Variabel..... 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dashboard Grafana 11
Gambar 2. 2 Alur Alert 13
Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Pelaksanaan 22
Gambar 3. 2 Desain Perangkat Jaringan 26
Gambar 3. 3 Perencanaan Desain Perangkat Jaringan 27
Gambar 3. 4 Desain Jaringan Logic 28
Gambar 3. 5 Desain Arsitektur 29
Gambar 4. 1 Instalasi Container Manager 31
Gambar 4. 2 Instalasi Image Grafana 32
Gambar 4. 3 Instalasi Image Prometheus 32
Gambar 4. 4 Instalasi Image SNMP Exporter 33
Gambar 4. 5 Instalasi Image Alertmanager 33
Gambar 4. 6 Membuat Folder Prometheus 34
Gambar 4. 7 Masukkan File Configs 34
Gambar 4. 8 Membuat Folder Pada Folder Data 35
Gambar 4. 9 Enable SSH Services 35
Gambar 4. 10 Enable SNMP Synology 36
Gambar 4. 11 Enable SNMP Mikrotik 36
Gambar 4. 12 Buat Container Grafana 37
Gambar 4. 13 Container Grafana Settings 37
Gambar 4. 14 Buat Container Prometheus 38
Gambar 4. 15 Container Prometheus Settings 38
Gambar 4. 16 Buat Container SNMP Exporter 39
Gambar 4. 17 Container SNMP Settings 39
Gambar 4. 18 Buat Container Alertmanager 40
Gambar 4. 19 Container Alertmanager Settings 40
Gambar 4. 20 Semua Container 41
Gambar 4. 21 IP Forward Action 41
Gambar 4. 22 IP Forward General 42
Gambar 4. 23 Konfigurasi DDNS Synology 42
Gambar 4. 24 Pengujian Grafana 43
Gambar 4. 25 Pengujian Prometheus 43
Gambar 4. 26 Pengujian SNMP Exporter 44
Gambar 4. 27 Hasil Pengujian SNMP Exporter 44
Gambar 4. 28 Add New Connections 45
Gambar 4. 29 Mikrotik Dashboard 45
Gambar 4. 30 Visualisasi Mikrotik 46
Gambar 4. 31 Synology NAS Dashboard 46
Gambar 4. 32 Visualisasi Synology 47
Gambar 4. 33 Contact Point 47

Gambar 4. 34 Create Contact Point 48
Gambar 4. 35 BOT API Token 48
Gambar 4. 36 Chat ID Bot 49
Gambar 4. 37 Masukkan BOT IP Token Dan Chat ID 49
Gambar 4. 38 Edit Notification Policy 50
Gambar 4. 39 Alert Rules Query 50
Gambar 4. 40 Table Dan Expressions Alert Rules 51
Gambar 4. 41 Threshold Condition 51
Gambar 4. 42 Notifikasi Firing Telegram 52
Gambar 4. 43 Membuat Template Telegram 52
Gambar 4. 44 Telegram Settings 53
Gambar 4. 45 Notifikasi Menggunakan Template 53
Gambar 4. 46 Notifikasi Resolved 54
Gambar 4. 47 Grafana Normal 55
Gambar 4. 48 Grafana Setelah Penyerangan 56
Gambar 4. 49 Traffic Setelah Penyerangan Berulang 57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir
Lampiran 2. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian
Lampiran 4. Lembar Wawancara
Lampiran 5. Dokumentasi Wawancara
Lampiran 6. Konfigurasi Grafana.ini
Lampiran 7. Konfigurasi Prometheus.yml
Lampiran 8. Dokumentasi Presentasi
Lampiran 9. Dokumentasi Form Pengujian
Lampiran 10. Dokumentasi Presentasi Hasil
Lampiran 11. Surat Tugas Penguji Sidang
Lampiran 12. Berita Acara Penilaian Sidang Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam era ini, transformasi digital telah masuk ke berbagai lapisan kehidupan yang mencakup penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam seluruh aspek, mulai dari pengumpulan data, analisis, pengambilan keputusan, hingga layanan yang lebih efisien.

Transformasi Digital ini mendorong sistem otomatisasi di semua layanan publik melalui sistem informasi yang menggabungkan sumber daya, teknologi dan hubungan informasi (Tulungen, et al., 2022). Pelayanan publik adalah pemenuhan keinginan dan kebutuhan Masyarakat dengan tujuan agar dapat meningkatkan kesejahteraan Masyarakat yang mengacu pada kepuasan (Fahlefi, 2017).

Kelancaran administrasi publik didukung oleh berbagai perangkat yang saling terhubung menggunakan berbagai sistem dan aplikasi serta tidak lepas dari adanya jaringan komputer dan internet (Fikri, 2020). Jaringan komputer saat ini merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah instansi, dengan adanya jaringan komputer kegiatan komunikasi yang dilakukan menjadi lebih mudah, efektif dan hemat waktu.

Agar semua kegiatan yang dilakukan selalu berjalan dengan lancar tanpa adanya gangguan, diperlukan jaringan yang memadai dan selalu terhubung. Jaringan tersebut harus senantiasa dipantau memanfaatkan pemantauan jaringan ini dikenal juga sebagai *network monitoring*.

Monitoring ini dilakukan untuk mengukur, mencatat, mengumpulkan dan memanfaatkan informasi yang berhubungan dengan jaringan komputer khususnya di Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya yang merupakan salah satu Kementerian yang bergerak dibidang keagamaan.

Saat ini jaringan Komputer di Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya cukup besar dan kompleks. Jumlah komputer di kantor mencapai 57 (lima puluh tujuh) unit laptop, 11 (sebelas) unit komputer kantor, 8 (delapan) unit *Wireless Modem*, 2 (dua) unit *Access Point* dan 1 unit *Mikrotik Router*.

Peningkatan ketergantungan pada teknologi informasi dan jaringan dalam operasional sehari-hari telah mendorong banyak instansi, termasuk KEMENAG Kota Palangka Raya untuk memastikan ketersediaan, keandalan, dan keamanan infrastruktur jaringan. Dalam hal ini, memerlukan pengawasan dan *monitoring* yang baik agar jika terjadi gangguan dapat lebih cepat terdeteksi.

Dari permasalah di atas membuat penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **"IMPLEMENTASI *NETWORK MONITORING* GRAFANA DAN PROMETHEUS MENGGUNAKAN DOCKER PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PALANGKA RAYA"**

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan adalah "Bagaimana mengimplementasikan *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus menggunakan Docker pada kantor KEMENAG Kota Palangka Raya?"

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian tentang Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus menggunakan Docker pada kantor KEMENAG Kota Palangka Raya, terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan. Berikut batasan-batasan masalah.

a. Penelitian ini memfokuskan pada Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus dengan menggunakan Docker dalam lingkungan Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya.
b. Penelitian ini memfokuskan pada Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus dengan menggunakan Docker untuk *network monitoring* dan visualisasi data melalui *dashboard* Grafana.
c. Penelitian ini memfokuskan Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus dengan menambahkan notifikasi hanya pada *platform* Telegram
d. Penelitian ini memfokuskan pada Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus dengan menggunakan Docker. Penggunaan teknologi atau infrastruktur lain, seperti *platform cloud* tertentu, tidak akan menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

e. Aspek pengembangan, peningkatan, dan perbaikan berkelanjutan mungkin menjadi area penelitian yang berbeda di masa depan.
f. Penelitian ini memonitoring *objek source* perangkat Router Mikrotik dan Synology NAS, Perangkat lain tidak akan menjadi fokus utama dalam penelitian ini.
g. Penelitian ini menggunakan aplikasi LOIC *(Low Orbit Ion Cannon),* Sebagai pengujian simulasi ketika terjadi penyerangan jaringan.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

a. *Monitoring* dan memvisualisasikan data kinerja dan *network monitoring* Grafana dan Prometheus menggunakan Docker pada Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya
b. Menampilkan notifikasi pesan keadaan jaringan secara *real-time* menggunakan *platform* Telegram.

1.4.2. Manfaat

a. Kantor akan dapat memantau kinerja jaringan secara *real-time* dan menampilkan visual yang mudah di pahami,
b. Menampilkan notifikasi pesan mengenai performa kinerja jaringan menggunakan *platform* Telegram.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab, dengan menggunakan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada BAB ini menjelaskan teori-teori yang didapat dari sumber relevan untuk digunakan sebagai panduan dalam penelitian yang diperlukan dalam Tema Tugas Akhir

BAB III METODE PENELITIAN

Pada BAB ini menjelaskan metodologi penelitian Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus menggunakan Docker.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada BAB ini menjelaskan tentang hasil dari penelitian dan pembahasan dari hasil yang di dapat

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB ini berisikan tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan selanjutnya

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1. *Network Monitoring*

Network Monitoring adalah kemampuan untuk memantau, mengontrol, dan merencanakan suatu jaringan komputer dan komponen sistem (Pradikta, et al., 2013). *Network Monitoring* merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengatur sistem jaringan yang berada pada wilayah tertentu (Rinaldo, 2016). Hal yang paling mendasar dalam konsep manajemen jaringan adalah tentang adanya manajer atau perangkat yang memanajemen dan agen atau perangkat yang dimanajemen.

Dalam mengimplementasikan jaringan, ada berbagai macam arsitektur manajemen jaringan yang didasarkan pada tipe dan ukuran masing-masing. Ada dua arsitektur yang dapat digunakan yaitu manajemen terpusat (*centralized management*) dan manajemen menyebar (*distributed management*).

2.1.2. *Container*

Container adalah *unit software* yang mengemas semua *code* sehingga aplikasi dapat berjalan dengan cepat dari satu komputasi ke komputasi yang lain (Yedutun, et al., 2019).

a. Jenis *Container*

1) *Container* berbasis sistem operasi, yaitu *container* yang mengisolasi level sistem operasi. Teknologi ini memiliki fitur yang mirip dengan virtualisasi namun dengan peningkatan performa yang cukup signifikan. Sifatnya yang memiliki lingkungan terisolasi antara satu dengan yang lainnya serta *high performance* memberikan keunggulan terhadap container.

2) *Container* berbasis aplikasi, yaitu *container* yang mengisolasi level aplikasi. Dimana memudahkan para pengguna untuk membuat dan memaksimalkan suatu aplikasi yang dikelola. Selain memanfaatkan *hardware* induk, juga dapat memanfaatkan *service-service* lain dari *container-container* yang saling berhubungan dan berjalan pada sistem.

2.1.3. Docker

Docker merupakan *open source software* yang menggunakan arsitektur *client-server* di bawah Lisensi Apache Versi 2.0 secara gratis (Nugroho & Katardi, 2016). Docker *client* menghubungi Docker *daemon*, yang melakukan pekerjaan berat, menjalankan, dan mendistribusikan Docker *container*. Kedua Docker *client* dan *daemon* dapat berjalan pada sistem yang sama. Docker *client* dan *daemon* berkomunikasi via *sockets* atau lewat API yang disediakan Docker.

Platform ini digunakan untuk membangun, mempersiapkan, dan menjalankan aplikasi dari Bahasa pemrograman yang berbeda pada lapisan apapun (Adinta & Neforawati, 2017).

Kelebihan docker pada layanan *cloud* ini dapat membantu permasalahan pada aplikasi yang menggunakan multi *container* dan layanan pada *server cluster shared*. (Nugroho & Katardi, 2016).

a. Komponen Docker

1) Docker *images* merupakan *read-only template* untuk menjalankan *containers*. *Image* yang terdiri dari sistem operasi dan beberapa aplikasi. *Images* dapat ditumpuk berlapis dengan *images* lainnya, *image* yang paling atas disebut dengan *parent image* dan *image* yang paling bawah disebut dengan *base image*,
2) Docker *Container* merupakan sebuah *directory* yang menyimpan segala sesuatu yang diperlukan agar aplikasi dapat berjalan. Setiap *container* dijalankan dari docker *image* yang telah ditentukan *container* dapat dijalankan (*run*), diberhentikan (*stop*) dan dihapus (*remove*),
3) Docker *registry* merupakan sebuah *repository* (*public* atau *private*) yang menyediakan ribuan docker *images*, *User* dapat melakukan perintah *push* melalui docker *client* ke docker *registry* untuk penyimpanan dan *sharing*. Pengguna lain dapat

melakukan perintah *pull* untuk mengunduh dan menjalankannya secara langsung,

4) Docker *File* merupakan sebuah skrip otomasi (*builder*) yang membangun sebuah *image*, Sebuah Docker *File* merupakan dokumen *text* atau *script* yang berisi semua perintah yang biasanya kita lakukan manual untuk membangun sebuah *image*. Dengan menggunakan perintah docker *build* dari terminal, kita akan melihat Docker membangun *image* secara bertahap berdasarkan eksekusi perintah dalam *script*,
5) Docker *index* terkait dengan *Hub Registry*, meski keduanya memiliki fungsi yang berlainan, *Index* mengatur *user account, permission, search, tagging* dan hal lain yang tersimpan pada *web interface public*. Ketika melakukan eksekusi perintah docker *run* untuk menjalankan suatu docker *image*, hal itu digunakan untuk mencari data pada *index* bukan *registry*. Ketika menjalankan perintah docker *pull* ataupun docker *push, index* akan menentukan apakah diizinkan untuk mengakses atau memodifikasi *image*, dan selanjutnya *registry* adalah bagian yang akan menyimpan *image* tersebut setelah mendapatkan hak akses dari *index.*

2.1.4. Prometheus

Prometheus merupakan aplikasi *open source* yang digunakan sebagai pemantau ketersediaan dan performa jaringan komputer yang dapat menghasilkan data metrik berupa *data resource server* (Dira & Ridha, 2022). Data yang didapat oleh Prometheus dapat divisualisasikan dengan aplikasi tambahan untuk melakukan analisis data dan *monitoring*.

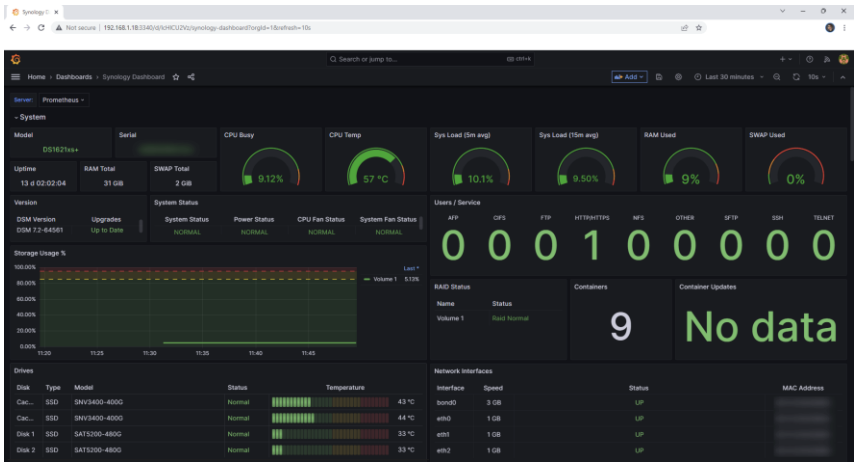
Komponen utama dari Prometheus adalah Prometheus server. Sebagai layanan *monitoring*, Prometheus server memantau hal tertentu (Febriana, 2020). Dalam kegiatan *monitoring*, hal-hal yang di*monitoring* oleh Prometheus disebut Target. Target dapat merujuk ke berbagai hal, bisa berupa server tunggal atau target bisa berupa *endpoint* yang melalui HTTP, HTTPS, DNS, TCP dan ICMP. Prometheus server mengambil data target pada interval yang telah ditentukan untuk mengumpulkan metrik dari target tertentu dan menyimpannya dalam *time series database*.

2.1.5. Grafana

Grafana adalah perangkat lunak visualisasi dan analisis yang bersifat *open source*. Memungkinkan untuk memvisualisasikan, mengingatkan, dan menjelajahi metrik yang disimpan (Rahman, et al., 2020).

Grafana dapat mengubah data *Time Series Database* (TSDB) menjadi grafik dan visualisasi yang indah. Grafana memiliki

dashboard template yang bisa digunakan untuk mengumpulkan variabel data yang digunakan. Grafana digunakan untuk menampilkan status *service* yang berjalan pada aplikasi maupun server yang digunakan. Grafana memiliki beberapa panel yang dapat digunakan seperti grafik, *singlestat, dashlist*, tabel dan teks. Panel grafik digunakan dalam pembuatan grafik metrik dan seri sebanyak yang diinginkan. Berikut gambar contoh tampilan *dashboard* grafana pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Dashboard Grafana

2.1.6. *Simple Network Management Protocol*

Simple Network Management Protocol atau SNMP adalah sebuah *protocol* aplikasi pada jaringan TCP/IP yang menangani manajemen jaringan (Febriana, 2020). Informasi mengenai status dan keadaan jaringan atau perangkat seperti server, desktop, hub, router, dan switch akan dapat diberikan dengan protokol SNMP.

SNMP adalah protokol yang digunakan untuk melakukan fungsi manajemen termasuk *monitoring* dan penyediaan (Sholikatin

& Rosyid, 2017). SNMP digunakan oleh *Network Management System* dalam *device network monitoring* yang dimiliki sehingga kebutuhan akan informasi mengenai *device* akan tersedia bagi pengelolanya. Protokol SNMP menggunakan port 161 untuk *agen* dan 162 untuk *manager* dalam mengirimkan pesan dalam transport UDP.

Network monitoring dengan menggunakan layanan SNMP, ada tiga komponen dasar, antara lain :

a. Manajer SNMP

Manajer SNMP adalah perangkat yang menjalankan dan dapat menangani tugas manajemen jaringan.

b. Agen SNMP

Agen SNMP adalah perangkat pada jaringan yang akan diamati dan dikelola. Setiap agen akan merespon dan menjawab permintaan manajer SNMP.

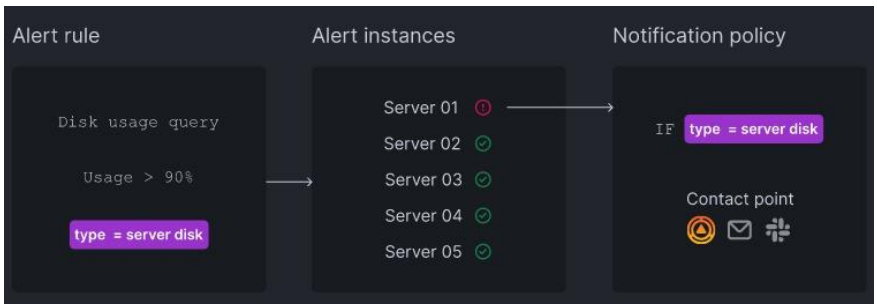
c. *Management Information Base*

Management Information Base atau MIB pada SNMP dapat dikatakan sebagai tempat penyimpanan informasi yang dimiliki agen. MIB yang terdapat pada SNMP didefinisikan secara hirarki dan setiap bagian mempunyai identifikasi objek.

2.1.7. *Alertmanager*

Sebuah perangkat lunak sumber terbuka yang digunakan untuk mengelola notifikasi dari Prometheus yang dapat diintegrasikan dengan Email, Telegram, atau OpsGenie (Amirudin, et al., n.d.).

Alertmanager melakukan pengiriman notifikasi kepada penerima yang telah ditentukan jika sebuah kondisi terpenuhi. Notifikasi berguna agar kita mendapatkan informasi secepat dan seakurat mungkin. Alertmanager akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi yang diintergrasi agar segera melakukan pengecekan dan perbaikan yang diperlukan. Alur dari alert terdapat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Alur Alert

2.1.8. *Synology Network Attached Storage*

Synology Network Attached Storage (NAS) adalah sebuah media penyimpanan jaringan yang dapat berupa sebuah *dedicated hardware* berupa media penyimpanan dari sebuah komputer (Sidik & Putra, 2018).

Tujuan adanya NAS sebagai penyedia layanan penyimpanan data berupa file yang dapat dipergunakan oleh perangkat lain dalam jaringan.

2.1.9. *Low Orbit Ion Cannon*

Low Orbit Ion Cannon (LOIC) adalah tools *open source* dan digunakan untuk melakukan serangan DdoS *(Distributed Denial of Service)* yang dipasang pada sistem operasi (Fadhilah, et al., 2019). LOIC bekerja dengan mengirimkan permintaan TCP, UDP, atau HTTP dalam jumlah besar ke server target.

LOIC melakukan serangan DoS dengan membanjiri target dengan permintaan TCP, UDP, atau HTTP. Hal ini dapat membebani sumber daya server seperti CPU, memori, dan bandwidth yang mengakibatkan respons lambat atau tidak tersedianya bagi pengguna yang sah.

2.2 Penelitian Yang Relevan

Sub bab ini menguraikan penelitian yang relevan, penelitian sebelumnya yang memiliki topik serupa atau mendekati sama. Penulis menggunakan acuan kepustakaan yang bersumber pada penelitian sebelumnya. Hal ini berguna sebagai referensi bagi peneliti. Berikut tinjauan pustaka pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Penelitian Yang Relevan

No	Penulis/ Tahun	Topik	Metode	Pembahasan	Hasil
1.	(Dira & Ridha, 2022)	*Monitoring* Kubernetes Cluster Menggunakan Prometheus dan Grafana	*Deployment* dan *hypervisor*	Membahas tentang *monitoring* yang digunakan sebuah aplikasi Prometheus dan Grafana. Prometheus akan mengambil data yang ada pada Kubernetes, lalu data yang telah didapat oleh Prometheus dapat	Sistem *monitoring* server Kubernetes berhasil diimplementasikan menggunakan Prometheus sebagai pembaca data metrik dan Grafana sebagai visualisasi data ke dalam bentuk grafik. Perbedaan pada penelitian ini

No	Penulis/ Tahun	Topik	Metode	Pembahasan	Hasil
				divisualisasikan dengan Grafana. Grafana dapat merubah data metrik ke dalam bentuk grafik yang mudah dipahami dan interaktif.	adalah peneliti menggunakan Docker
2.	(Febriana, 2020)	Implementasi Sistem Monitoring Menggunakan Prometheus Dan Grafana	*System Development Life Cycle* (SDLC)	Membahas tentang implementasi sistem *monitoring* jaringan dengan menggunakan Prometheus sebagai *database* untuk menyimpan dan mengolah data yang dihasilkan oleh SNMP dan menggunakan	Obyek yang dapat dimonitor pada sistem yang berjalan seperti, interface yang aktif, penggunaan CPU, penggunaan Memori dan *network traffic* serta jumlah perangkat yang terhubung dalam jaringan. Perbedaan pada penelitian ini

No	Penulis/ Tahun	Topik	Metode	Pembahasan	Hasil
				Grafana sebagai GUI untuk menampilkan hasil data monitoring yang telah di proses.	adalah menggunakan layanan Docker dan diimplementasikan pada Kantor Kementerian Agama.
3.	(Dwiyatno, et al., 2020)	Implementasi Virtualisasi Server Berbasis Docker *Container*	*Deployment* dan *hypervisor*	Membahas tentang mengimplementasi docker untuk pengelolaan banyak aplikasi web di ICT SMK Negeri 1 Rangkasbitung. Jauh daripada itu, akan tercapai efektifitas dan efisiensi kerja mesin karena sumber daya mesin akan digunakan secara	virtualisasi server berbasis docker *container* pada ubuntu 18.04 LTS, dapat menjamin web menjadi stabil. Karena pada docker *container* memastikan aplikasi dan sumber daya yang terisolasi

No	Penulis/ Tahun	Topik	Metode	Pembahasan	Hasil
				maksimal untuk menjalankan layanan yang ada berbasis virtual.	Perbedaan penelitian ini adalah menggunakan Prometheus dan juga Grafana sebagai pembuat grafik
4.	(Yulvianda & Ismail, 2023)	Desain dan Implentasi Sistem *Monitoring* Sumber Daya Server Menggunakan Zabbix dan Grafana	*Deployment* dan *hypervisor*	Membahas tentang *monitoring* jaringan dan server menggunakan Zabbix menghasilkan data secara realtime mengenai penggunaan *bandwidth, log problem* dan ketersediaan sumber daya. Untuk melihat informasi visualisai dari	Hasil yang diperoleh yaitu berupa desain dan implementasi sistem *monitoring* sumber daya server dimana diuji coba pada penggunaan *hard disk,* CPU, RAM dan *network* serta melihat resource server bermasalah akan memberikan notifikasi

No	Penulis/ Tahun	Topik	Metode	Pembahasan	Hasil
				monitoring tersebut menggunakan Grafana yang telah terintegrasi dan notifikasi melalui telegram.	melalui telegram. Perbedaan dengan penelitian ini adalah peneliti melakukan dengan Grafana dan Prometheus menggunakan Docker.
5.	(Afandi, 2021)	Implementasi *Network Monitoring System* Menggunakan Librenms Berbasis Docker *Container*	*Deployment* dan *hypervisor*	Membahas tentang implementasi Librenms Docker yang dimana pada proses konfigurasi deployment ini nantinya berjalan menggunakan docker *container* sebagai wadah dari beberapa *dependendcy* pada	Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, Konfigurasi aplikasi Librenms yang berjalan pada docker *containe*r berhasil dilakukan dengan melakukan instalasi dan konfigurasi docker *container* dan membuat konfigurasi

No	Penulis/ Tahun	Topik	Metode	Pembahasan	Hasil
				komponen yang dibutuhkan dalam menjalankan aplikasi Librenms Docker.	docker *compose* untuk menjalankan aplikasi librenms serta menambahkan perangkat jaringan yang akan *monitoring* dengan mengkonfigurasi SNMP *agent* pada perangkat. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penelii menggunakan Grafana dan Prometheus

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

Tempat yang dijadikan penelitian untuk mengimplementasikan penelitian penulis dilakukan pada Kantor Kementerian Agama (KEMENAG) Kota Palangka Raya, beralamat Jl. A.I.S Nasution No.26, Langkai, Kecamatan Pahandut, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Kualitatif. Metode penelitian kualitatif dipilih dengan tujuan untuk menganalisis berdasarkan data dari kualitas jaringan pada Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya dengan bantuan Prometheus dan Grafana menggunakan Docker.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian penulis menggunakan metode *Action Research* (AR). Metode AR bertujuan bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup terintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalah. Metode ini melakukan tindakan yaitu *diagnosing, action taking,* dan *evaluating*.

a. Melakukan Diagnosa (*Diagnosing*)

Peneliti melakukan identifikasi masalah yang ada guna menjadi dasar penelitian ini yaitu Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus menggunakan Docker.

b. Melakukan Tindakan (*Action Taking*)

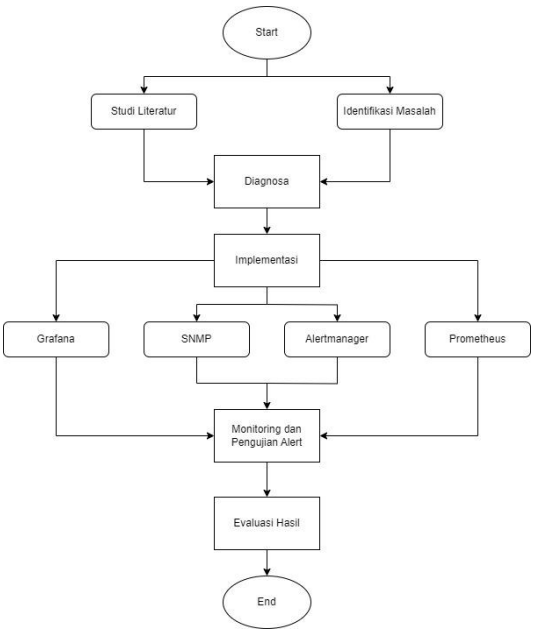
Peneliti akan memulai melakukan rencana pengukuran dimana penulis akan menyusun rencana tindakan berupa *network monitoring*.

Adapun *software* yang digunakan dalam pengukuran ini adalah Grafana dan Prometheus menggunakan Docker

c. Evaluasi (*Evaluating*)

Tahap ini penulis melakukan evaluasi hasil dari performa Grafana dan Prometheus menggunakan Docker dari data-data yang sudah dikumpulkan untuk menentukan keadaan jaringan.

Berikut flowchart tahap pelaksanaan penelitian pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Flowchart Tahap Pelaksanaan

Flowchart tahap pelaksanaan penelitian ini dimulai dari studi literatur dan identifikasi masalah kondisi lapangan agar dapat melakukan diagnosa guna menjadi dasar penelitian yang ada pada kantor KEMENAG

Kota Palangka Raya. Dilanjutkan dengan penyusun rencana tindakan menggunakan docker dengan pemanfaatan prometheus sebagai *monitoring* ketersediaan dan performa jaringan komputer yang dapat menghasilkan data metrik berupa *data resource*. *Data resource* dari Prometheus yang akan di scaping menggunakan SNMP Exporter, kemudian divisualisasikan dengan menggunakan grafana untuk melakukan *monitoring* dan penambahan notifikasi secara *real-time* menggunakan Alertmanager. Hasil evaluasi yang sudah dikumpulkan akan disajikan dalam bentuk gambar grafik pada *dashboard* Grafana dan notifikasi *alert* menggunakan *platform* Telegram.

3.4 Instrumen Penelitian

Dalam melakukan penelitian yang berjudul Implementasi *Network Monitoring* Grafana Dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya, penulis menggunakan beberapa tahapan atau metode dalam melakukan penelitian untuk menyusun tugas akhir ini. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah sebagai berikut,

3.4.1. Metode Kepustakaan

Penulis mengumpulkan beberapa proposal maupun jurnal penelitian dari sumber lain dengan judul yang hampir menyerupai judul Implementasi *Network Monitoring* Grafana Dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya, Docker, Grafana dan Prometheus sebagai sumber referensi untuk penelitian yang sedang dilakukan.

3.4.2. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung dengan mendatangi Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya guna mengamati secara langsung jaringan yang ada serta melakukan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti.

3.4.3. Metode Wawancara

Metode wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung dari sumbernya. Pada tahap ini penulis melakukan wawancara kepada Ibu Eka Arfantari sebagai pegawai pranata humas ahli muda di Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya mengenai jaringan yang ada guna mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam penelitian.

3.5 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

3.5.1. Kebutuhan perangkat keras

a. Laptop Lenovo Slim 3, Prosesor 11th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 Ram 8GB
b. Mikrotik RouterOs versi 6.49.10 seri RB1200 dan Synology NAS

3.5.2. Kebutuhan perangkat lunak

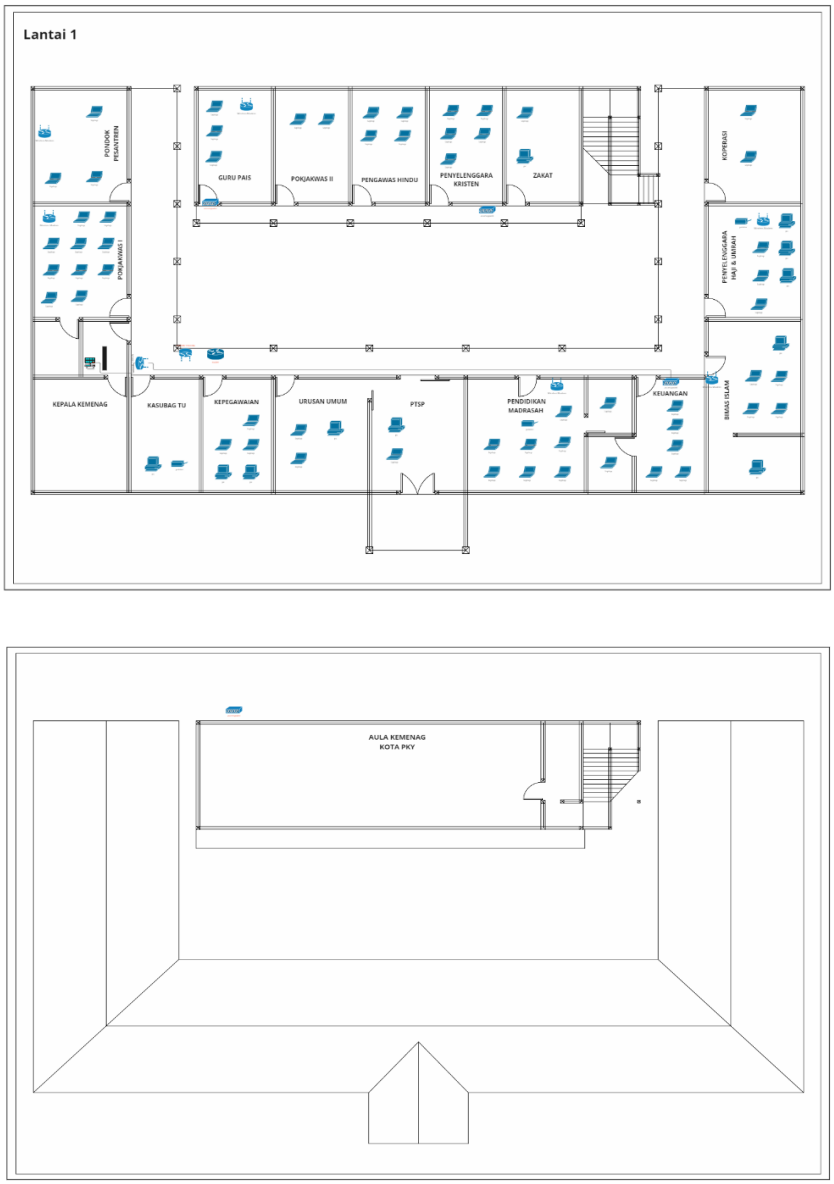
a. Sistem Operasi Windows 11 *Home Single Language,*
b. Docker 4.22.1.0, untuk memonitoring kondisi dan kinerja jaringan pada sebuah perangkat jaringan.
c. Grafana 10.1.1, untuk menganalisis dan memantau volume data secara *real time* dengan menampilkan grafik
d. Prometheus 2.47.0, untuk mengumpulkan dan menyimpan metrik deret waktu dari berbagai sistem dan layanan, dan untuk menyediakan sistem peringatan untuk menganalisis dan memantau data yang dikumpulkan.
e. SNMP Exporter 0.23, untuk melakukan scraping metrik agar dapat digunakan oleh Prometheus dalam memonitoring perangkat jaringan
f. Alertmanager, untuk mendukung Prometheus dan Grafana dalam menambah kebijakan notifikasi secara *real time*.
g. LOIC (Meriam Ion Orbit Rendah), untuk membanjiri jaringan dengan lalu lintas, sebagai alat penguji kenaikan *traffic* dan pengujian *alert*.

3.6 Desain

3.6.1. Desain Perangkat Jaringan

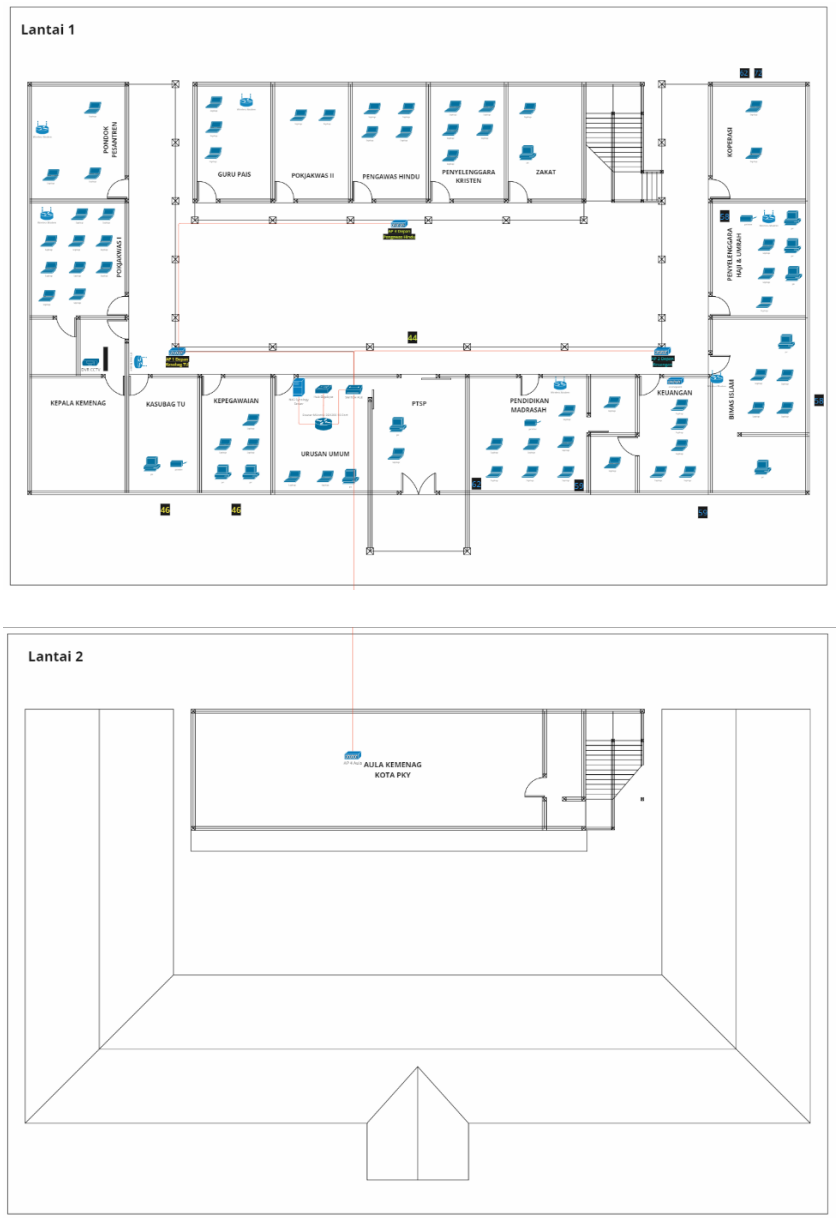
Desain perangkat jaringan ini merupakan menggambarkan posisi perangkat jaringan yang terdapat pada Kantor KEMENAG

Kota Palangka Raya. Berikut ini desain perangkat jaringan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Desain Perangkat Jaringan

Berikut merupakan perencanaan desain perangkat jaringan yang akan dilakukan pada kantor KEMENAG Kota Palangka Raya pada Gambar 3.3.



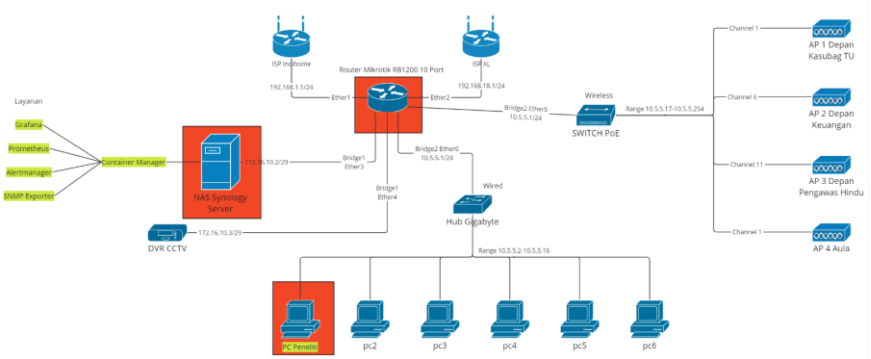
Gambar 3. 3 Perencanaan Desain Perangkat Jaringan

Rencana desain perangkat ini menggunakan Router Mikrotik RB1200 10 Port, NAS Synology Server, Hub Gigabyte dan Switch POE yang dirancang pada ruangan urusan umum. Serta Peletakan 4 (empat) titik Access Point yaitu pada depan Kantor Sub Bagian Tata

Usaha (Kasubag TU), depan ruangan Keuangan, depan ruangan Pengawas Hindu dan Aula KEMENAG Kota Palangka Raya.

3.6.2. Desain Jaringan *Logic*

Desain Jaringan *Logic* dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 4 Desain Jaringan Logic

Desain jaringan *logic* ini, bersumber dari Router Mikrotik RB1200 10 Port dengan ISP Indihome IP 192.168.1.1/24 dan ISP XL IP 192.168.18.1/24. Router Mikrotik ini juga terhubung dengan Switch PoE dan memiliki 4 (empat) buah *Access Point*, terhubung dengan Hub *Gigabyte* dan memiliki beberapa PC dengan range 10.5.5.2-10.5.5.16, terhubung dengan DVR CCTV Ip 172.16.10.3/29, dan terhubung dengan NAS Synology Server IP 172.16.10.2/29.

NAS *Synology Server* menggunakan *Container* Manager dengan memanfaatkan Grafana, Prometheus dan SNMP yang menghasilkan data metrik untuk divisualisasikan, serta pemanfaatan Alertmanager untuk menambah notifikasi secara *real time*

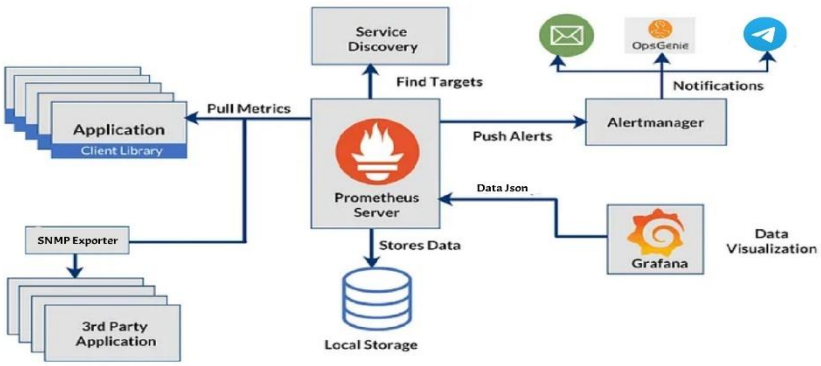
menggunakan *platform* Telegram. Berikut tabel perangkat dari desain jaringan *logic*, dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Perangkat Jaringan Logic

No	Nama Perangkat	IP
1.	Router Mikrotik RB1200 10 Port	-
2.	ISP Indihome	192.168.1.1/24
3.	ISP XL	192.168.18.1/24
4.	Switch PoE	10.5.5.1/24
5.	*Access Point*	10.5.5.17-10.5.5.254
6.	Hub *Gigabyte*	10.5.5.1/24
7.	PC	10.5.5.2-10.5.5.16
8.	DVR CCTV	172.16.10.3/29
9.	NAS Synology Server	172.16.10.2/29

3.6.3. Desain Arsitektur

Berikut merupakan desain arsitektur penelitian terdapat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Desain Arsitektur

Desain Arsitektur pada Gambar 3.5, merupakan kemampuan Prometheus untuk beradaptasi dengan kompleksitas persyaratan *Network Monitoring* saat ini. Dengan berbasis penarikan dan penyimpanan data yang kuat, ekosistem eksportir yang luas dengan SNMP Exporter, kemampuan *Alerting* dengan Alertmanager yang dapat menggunakan *platform* Telegram dan integrasi yang lancar dengan Grafana dalam melakukan *Network Monitoring.*

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

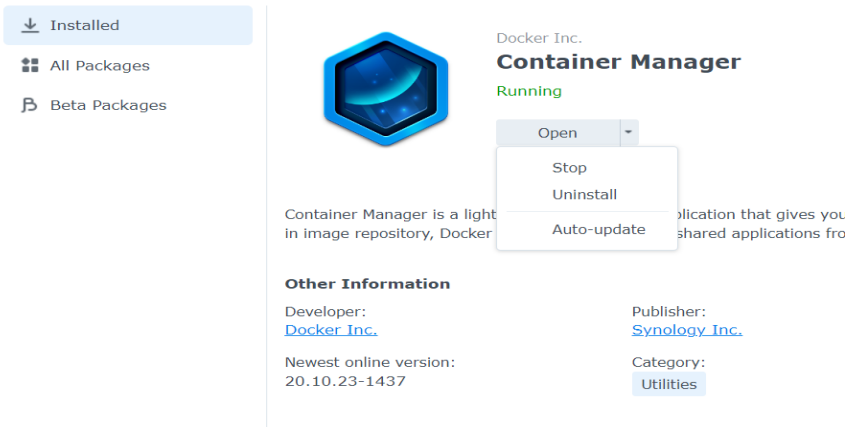
4.1 Implementasi

Untuk pengimplementasian *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor Kementerian Agama (KEMENAG) Kota Palangka Raya dapat terlaksana, penulis menggunakan perangkat Synology yang telah disediakan oleh pihak KEMENAG sebagai server untuk menggunakan Container Docker.

Terdapat beberapa tahapan dalam Implementasi *Network Monitoring* Grafana dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya yaitu sebagai berikut.

4.1.1 Instalasi *Container Manager*

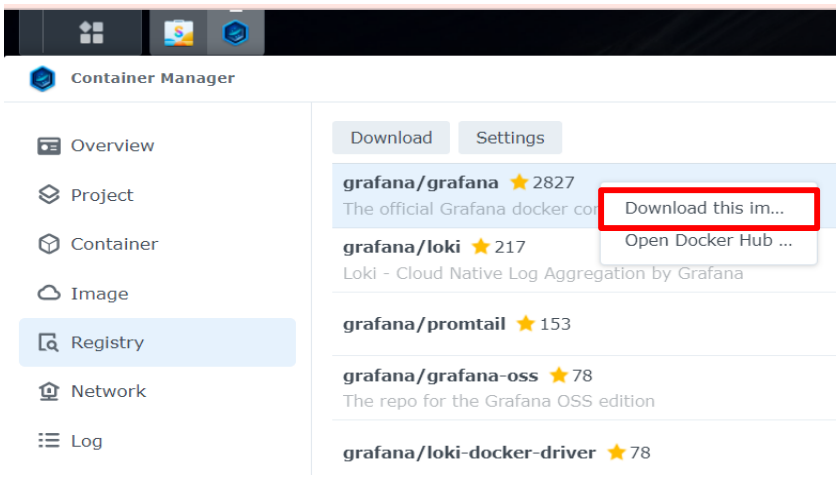
Pada synology terdapat *Package Center* untuk mendownload berbagai aplikasi web yang dapat memperluas fungsionalitas Synology. Setelah Package Center terbuka, cari *package* dengan nama "Docker", *instal* seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Instalasi Container Manager

4.1.2 Instalasi *Image* Grafana

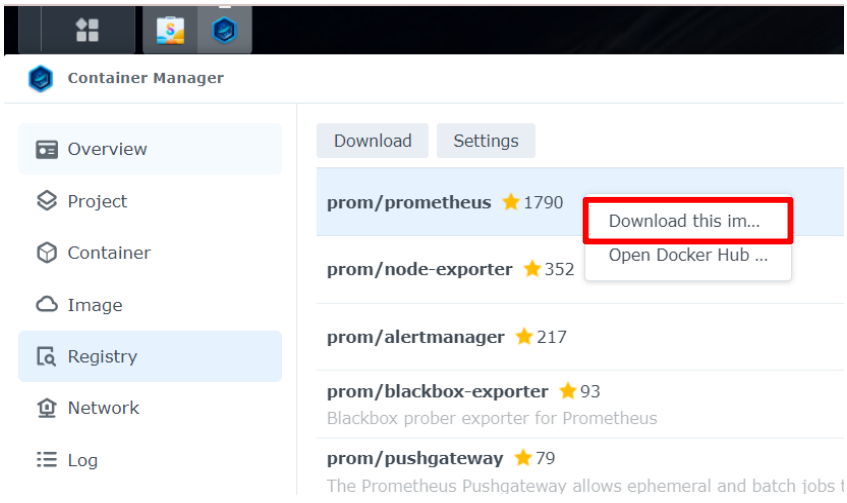
Setelah menginstal Container Manager, buka *Registry* dan cari grafana/Grafana. Klik *download this image* untuk *download image* seperti pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4. 2 Instalasi Image Grafana

4.1.3 Instalasi *Image* Prometheus

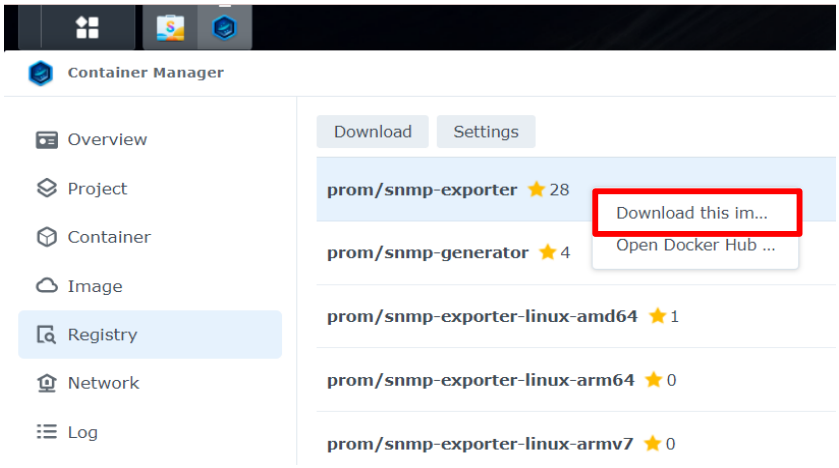
Tetap di dalam *registry* dan cari kembali prom/prometheus. Klik *download this image* untuk *download image* seperti pada gambar 4.3 berikut



Gambar 4. 3 Instalasi Image Prometheus

4.1.4 Instalasi Image SNMP Exporter

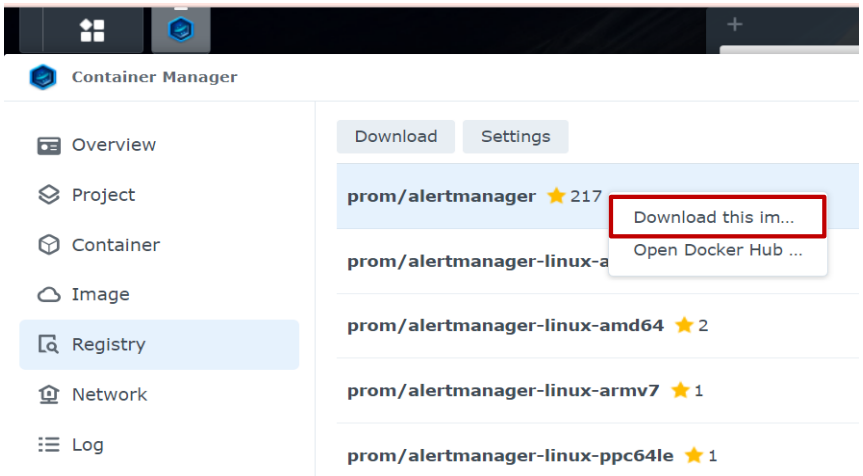
Tetap di dalam *Registry* dan cari kembali prom/snmp-exporter. Klik *download this image* untuk *download image* seperti pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4. 4 Instalasi Image SNMP Exporter

4.1.5 Instalasi Image Alermanager

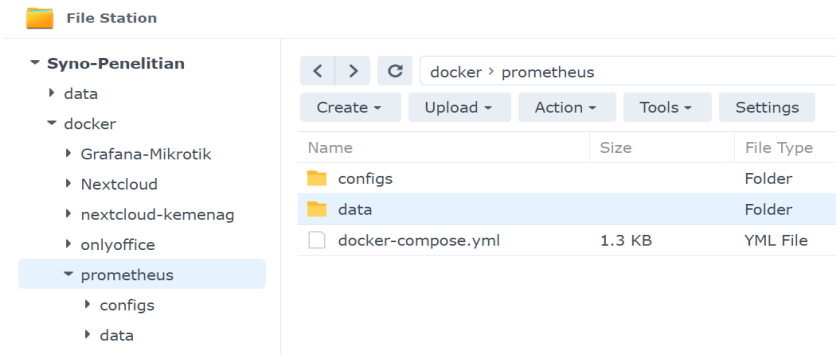
Tetap di dalam *Registry* dan cari kembali prom/snmp-exporter. Klik *download this image* untuk *download image* seperti pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 4. 5 Instalasi Image Alertmanager

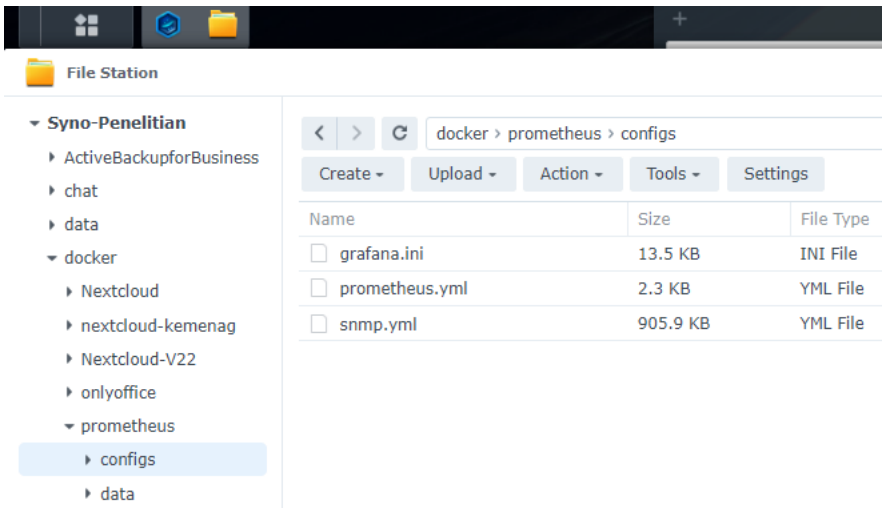
4.1.6 Buat Folder

Buka *File Station*, buat folder Prometheus yang berisi folder config, folder data dan docker-compose.yml seperti pada gambar 4.6 berikut.



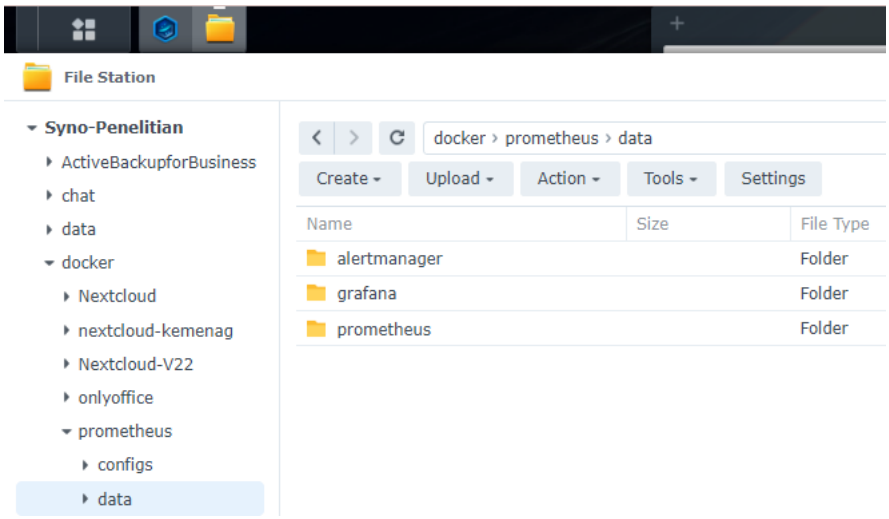
Gambar 4. 6 Membuat Folder Prometheus

Masukkan file grafana.ini, prometheus.yml dan snmp.yml di dalam folder configs, seperti pada Gambar 4.7 berikut. Script Grafana.ini dan Prometheus.yml terlampir pada lampiran.



Gambar 4. 7 Masukkan File Configs

Buat folder alertmanager, grafana, dan prometheus pada folder data, seperti pada Gambar 4.8 berikut.

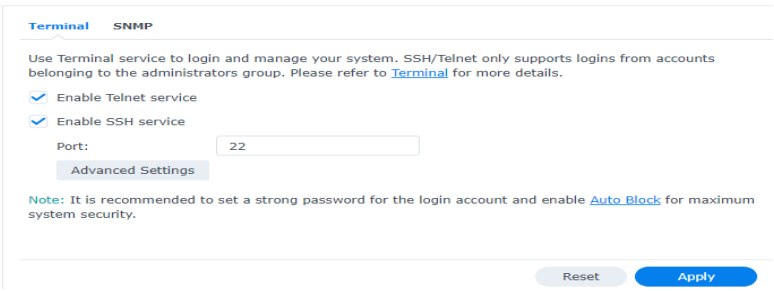


Gambar 4. 8 Membuat Folder Pada Folder Data

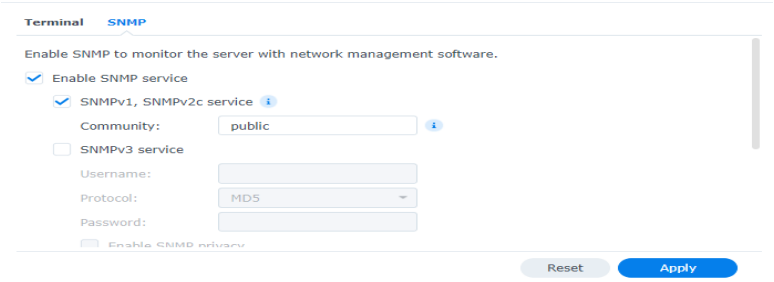
4.1.7 Aktivasi Terminal dan SNMP

a. SNMP Synology

Karena penulis akan menggunakan SSH dan SNMP Synology maka terlebih dahulu *enable* SSH *service* dan SNMP *service* Synology seperti pada gambar 4.9 dan gambar 4.10 berikut.



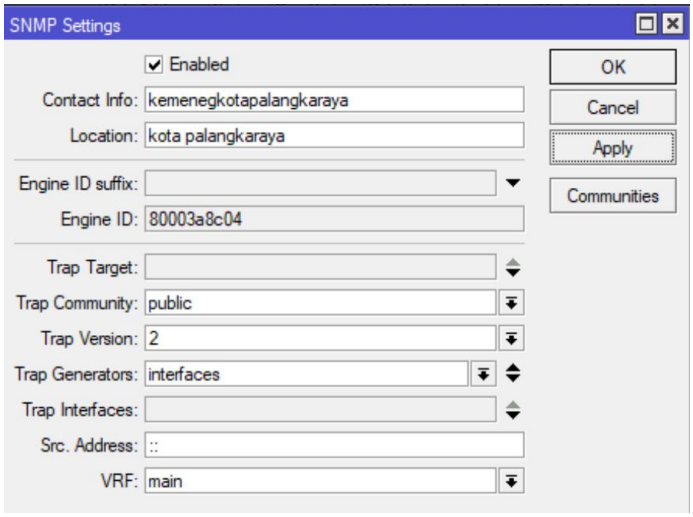
Gambar 4. 9 Enable SSH Services



Gambar 4. 10 Enable SNMP Synology

b. SNMP Mikrotik

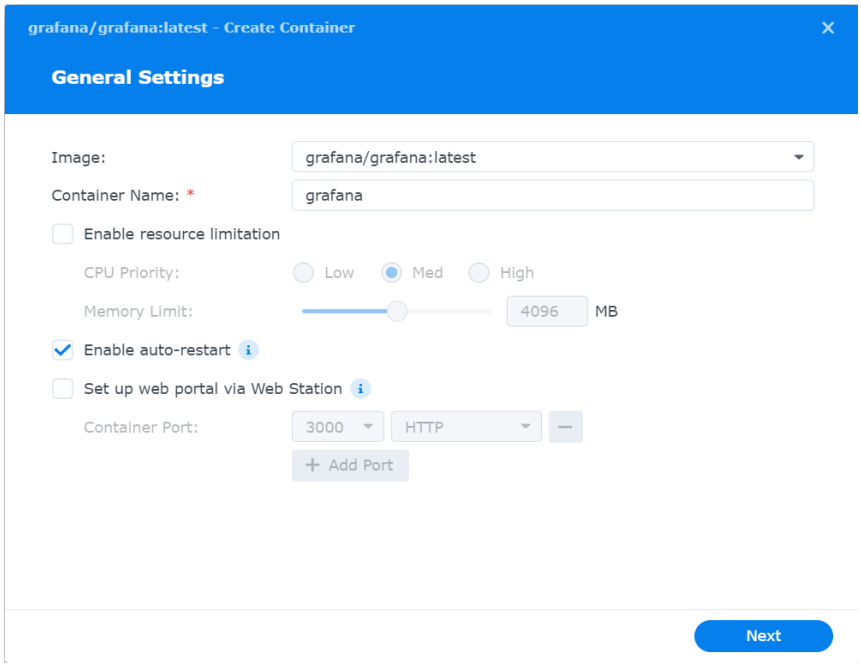
Karena penulis akan dan SNMP Mikrotik maka terlebih dahulu SNMP *service* Mikrotik seperti pada Gambar 4.11 berikut.



Gambar 4. 11 Enable SNMP Mikrotik

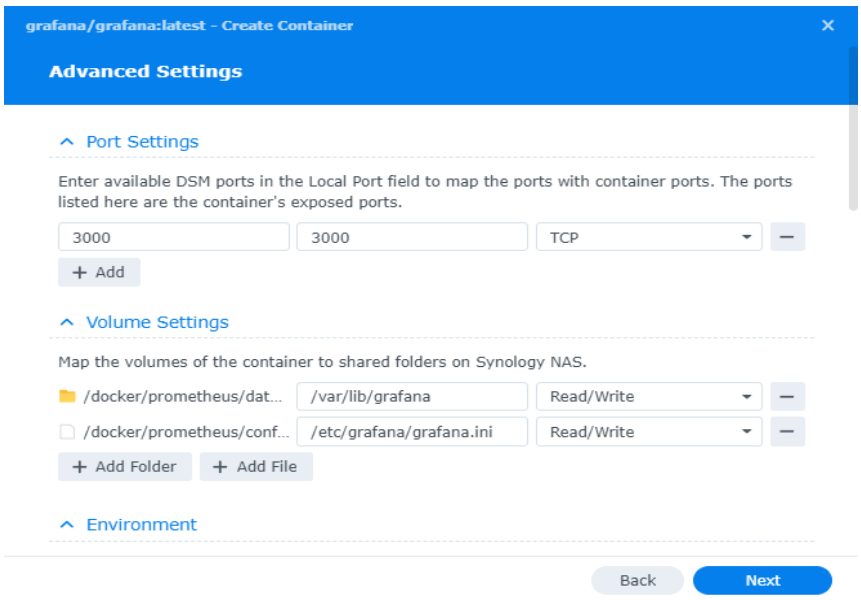
4.1.8 Buat Container Grafana

Setelah *image* Grafana telah di install, maka jalankan buat container nama Grafana dan *enable auto-restart*, lalu klik *next*. Seperti pada Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4. 12 Buat Container Grafana

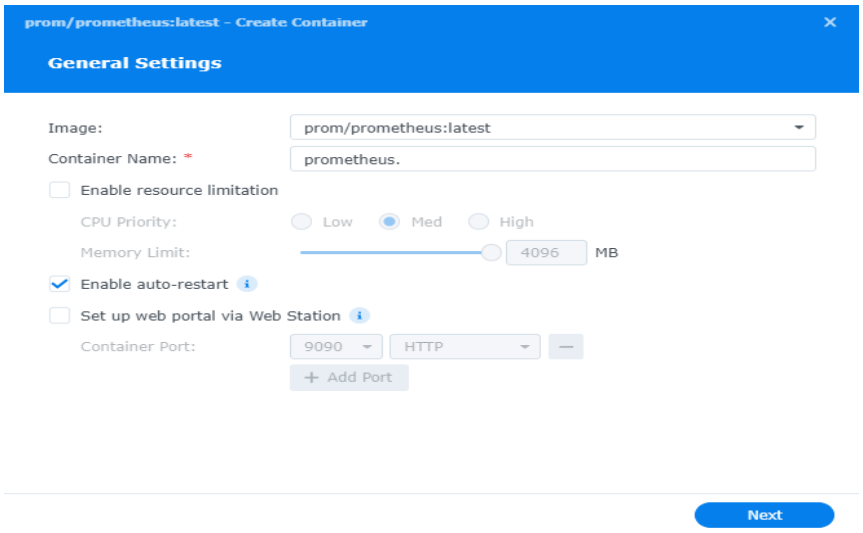
Pada *port settings*, masukkan port 3000 sesuai dengan port DSM dan port container. Pada *volume settings* masukkan file dan folder seperti pada Gambar 4.13 berikut.



Gambar 4. 13 Container Grafana Settings

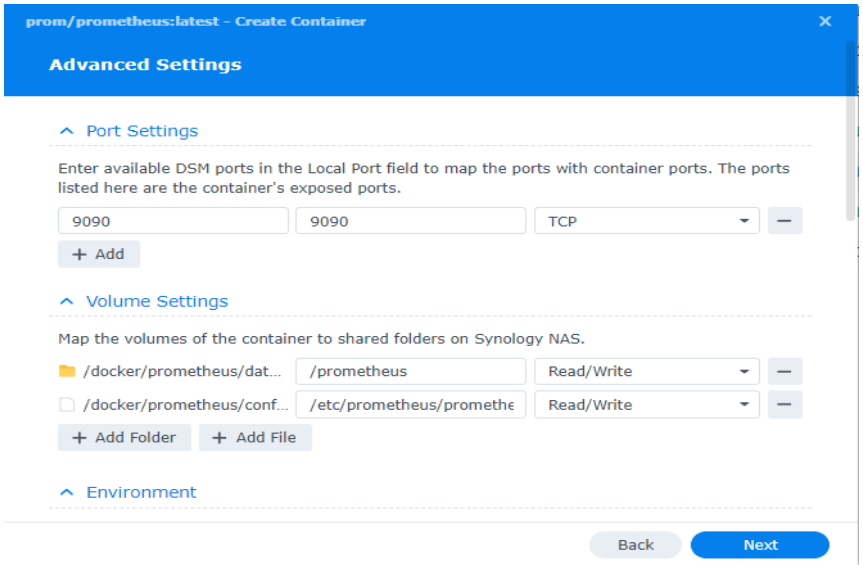
4.1.9 Buat Container Prometheus

Buat container nama Prometheus dan *enable auto-restart*, lalu klik *next*. Seperti pada Gambar 4.14 berikut.



Gambar 4. 14 Buat Container Prometheus

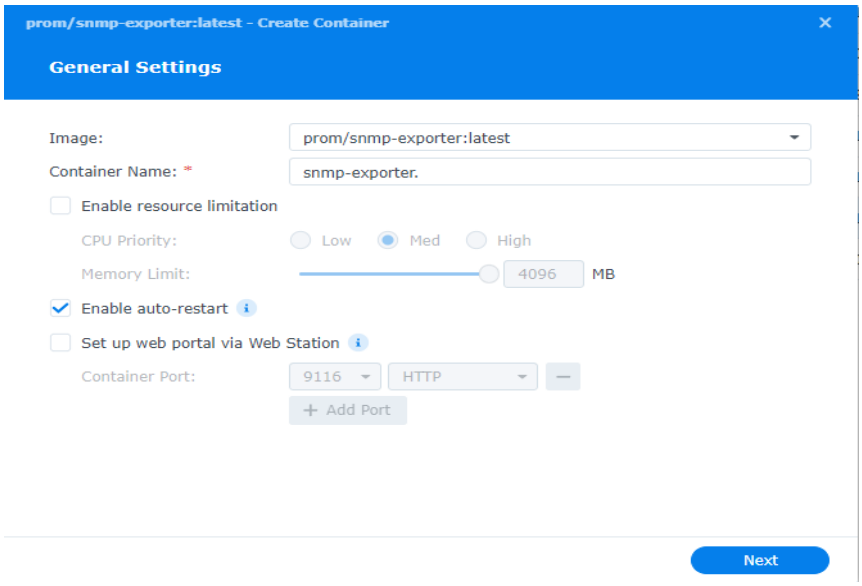
Pada *port settings*, masukkan port 9090 sesuai dengan port DSM dan port container. Pada *volume settings* masukkan file dan folder seperti pada Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4. 15 Container Prometheus Settings

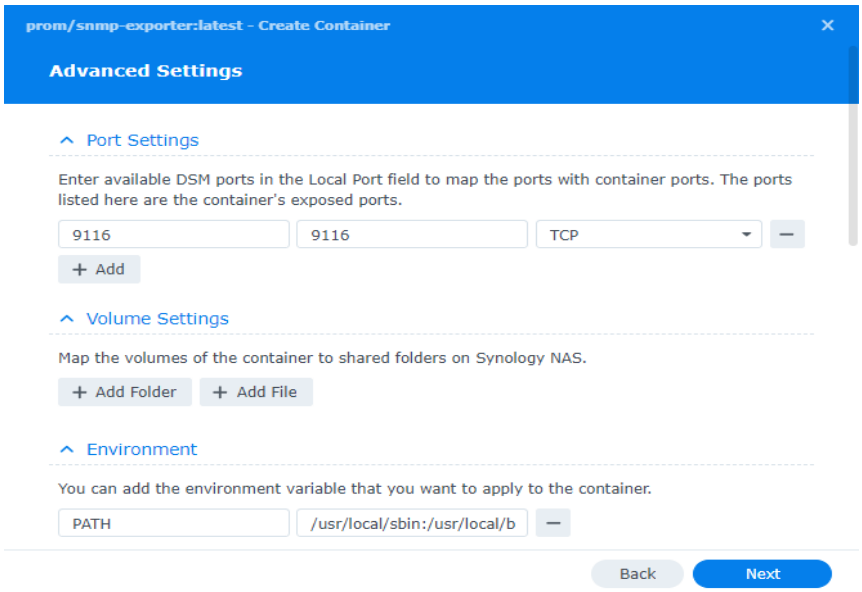
4.1.10 Buat Container SNMP Exporter

Buat container nama snmp-exporter dan *enable auto-restart*, lalu klik *next*. Seperti pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4. 16 Buat Container SNMP Exporter

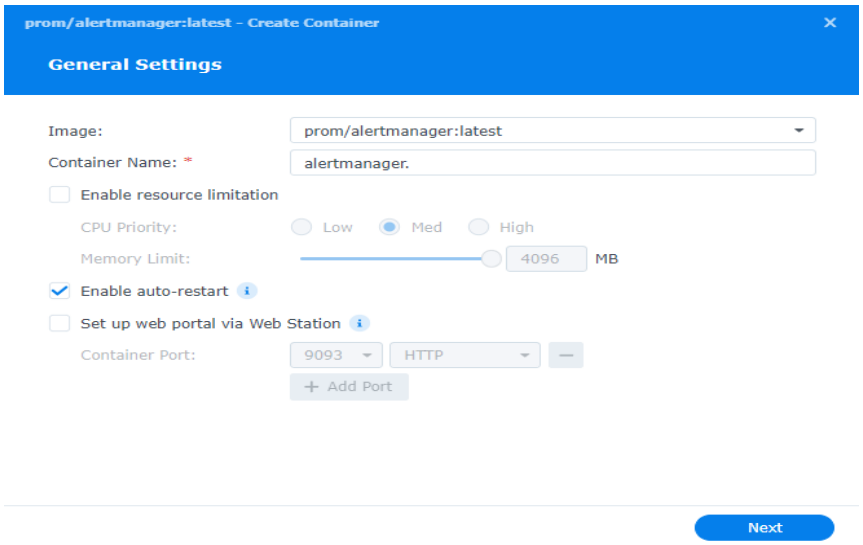
Pada *port settings*, masukkan port 9116 sesuai dengan port DSM dan port container, seperti pada Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4. 17 Container SNMP Settings

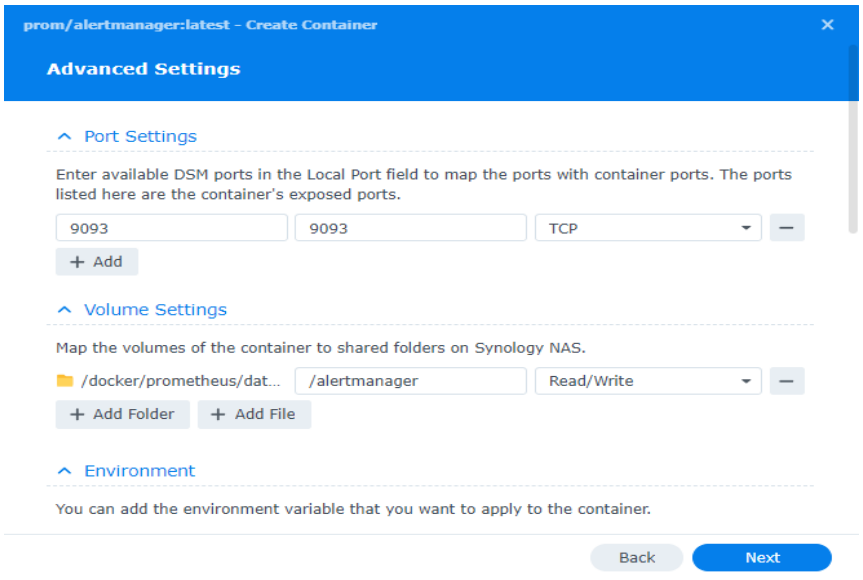
4.1.11 Buat Container Alertmanager

Buat container nama snmp-exporter dan *enable auto-restart*, lalu klik *next*. Seperti pada Gambar 4.18 berikut



Gambar 4. 18 Buat Container Alertmanager

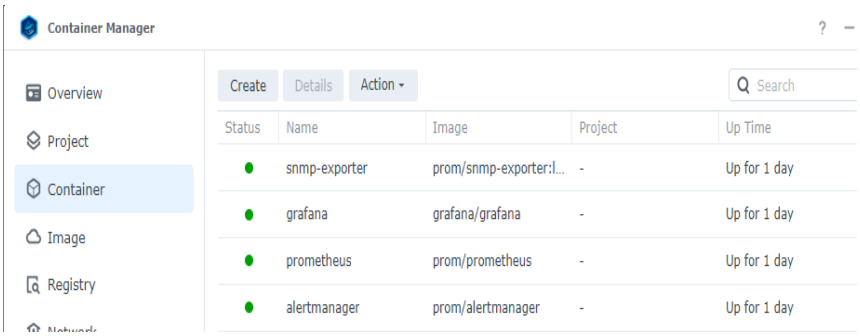
Pada *port settings*, masukkan port 9093 sesuai dengan port DSM dan port container. Pada *volume settings* masukkan file dan folder seperti pada Gambar 4.19 berikut



Gambar 4. 19 Container Alertmanager Settings

4.1.12 Container

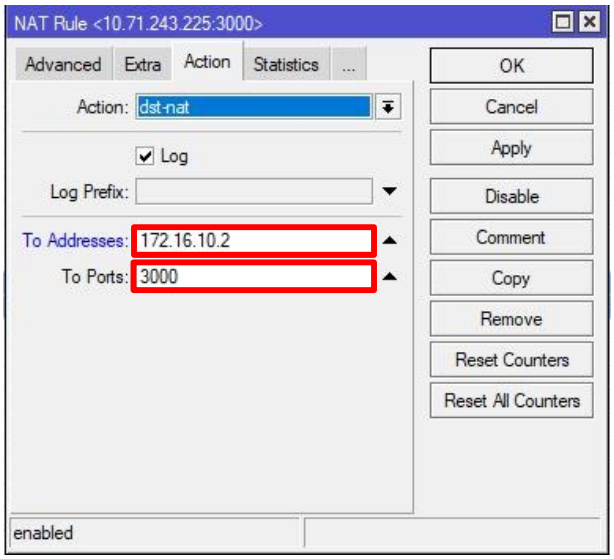
Gambar 4.20 merupakan container yang telah dibuat sebelumnya dan sudah siap untuk dijalankan.



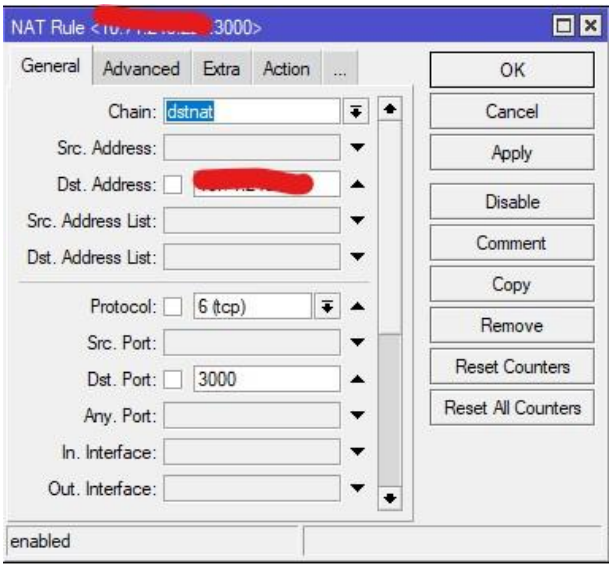
Gambar 4. 20 Semua Container

4.1.13 IP Forward

Agar IP lokal dapat terkoneksi ke Ip publik, maka perlu melakukan Ip Forward pada NAT Rule Mikrotik terlebih dahulu seperti pada Gambar 4.21 dan Gambar 4.22 berikut.



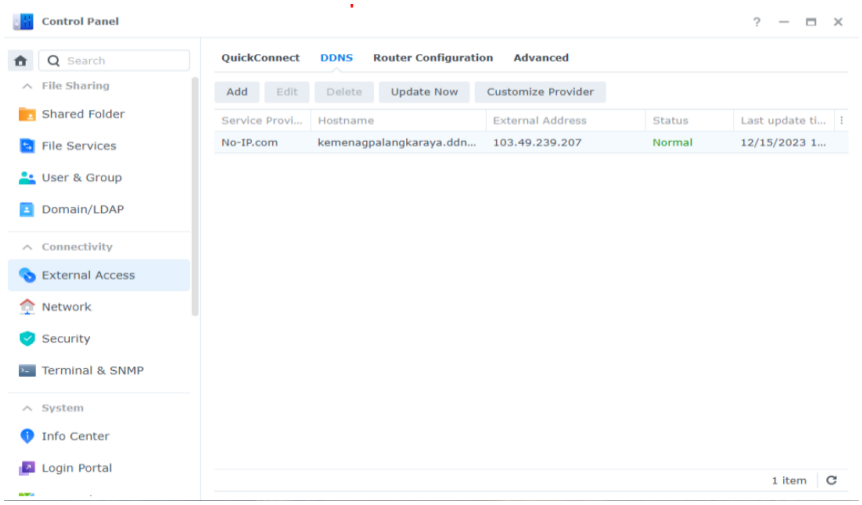
Gambar 4. 21 IP Forward Action



Gambar 4. 22 IP Forward General

4.1.14 Konfigurasi DDNS Synology

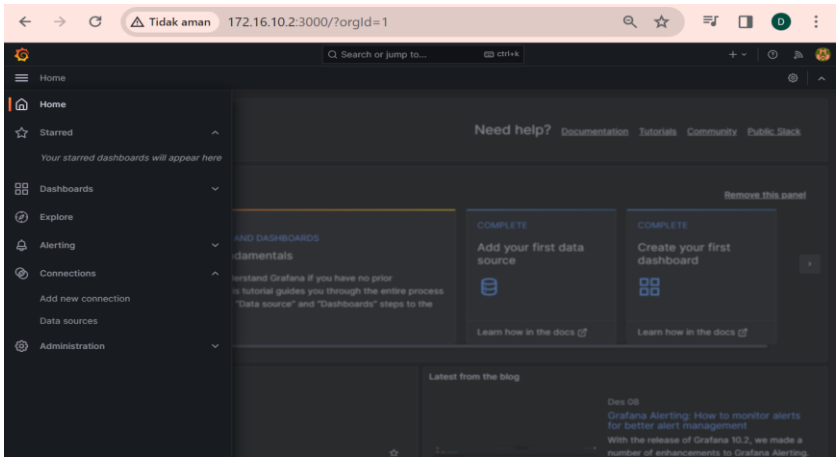
Agar jaringan dapat terhubung pada router dan IP address public, maka kita dapat mendaftarkan nama domain seperti pada Gambar 4.23.



Gambar 4. 23 Konfigurasi DDNS Synology

4.1.15 Pengujian Grafana

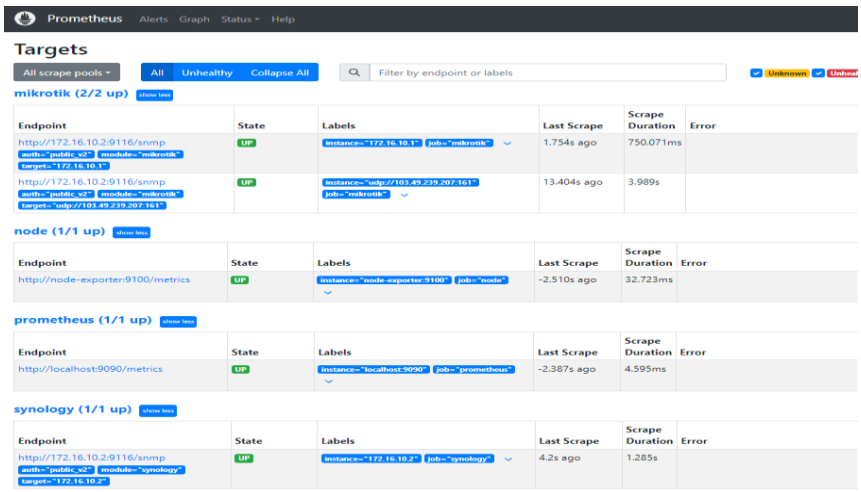
Gambar 4.24 melakukan pengujian Grafana dengan masuk ke IP 172.16.10.2:3000, jika bisa masuk berarti instalasi grafana telah berhasil.



Gambar 4. 24 Pengujian Grafana

4.1.16 Pengujian Prometheus

Gambar 4.25 melakukan pengujian Grafana dengan masuk ke IP 172.16.10.2:9090, jika pada bagian Target sudah dapat *Scraping* data dan status *Up* berarti instalasi grafana telah berhasil.



Gambar 4. 25 Pengujian Prometheus

4.1.17 Pengujian SNMP Exporter

Gambar 4.26 melakukan pengujian Grafana dengan masuk ke IP 172.16.10.2:9116, jika bisa masuk setelah melakukan submit dengan Target. Aunt dan Modul pada Gambar 4.27 berarti instalasi grafana telah berhasil.



Gambar 4. 26 Pengujian SNMP Exporter



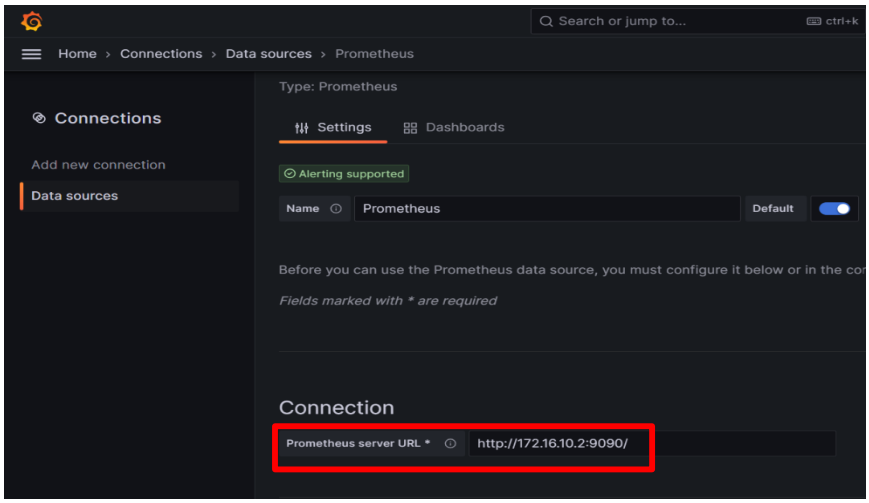
Gambar 4. 27 Hasil Pengujian SNMP Exporter

4.2 Pembahasan

4.2.1 Monitoring dan Visualisasi

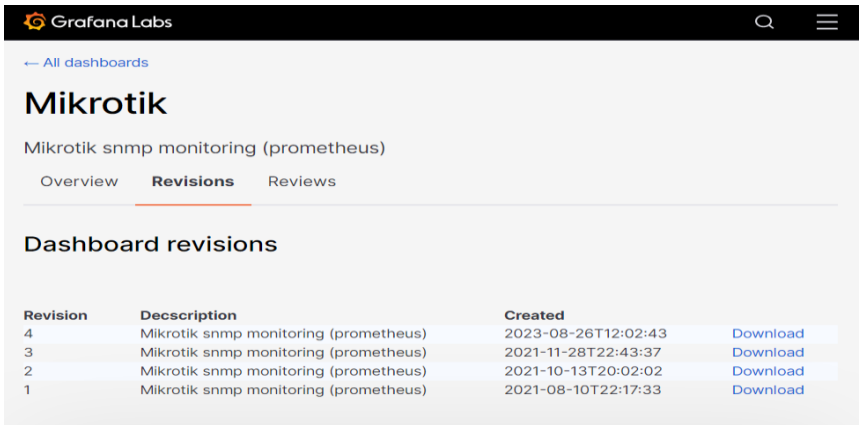
Buka Grafana dengan ip 172.16.10.2:3000, buka *Connections*, kemudian *add new connection*. Beri nama Prometheus dan

masukkan Prometheus URL yaitu http:/172.16.10.2:9090/ seperti pada Gambar 4.28 berikut.



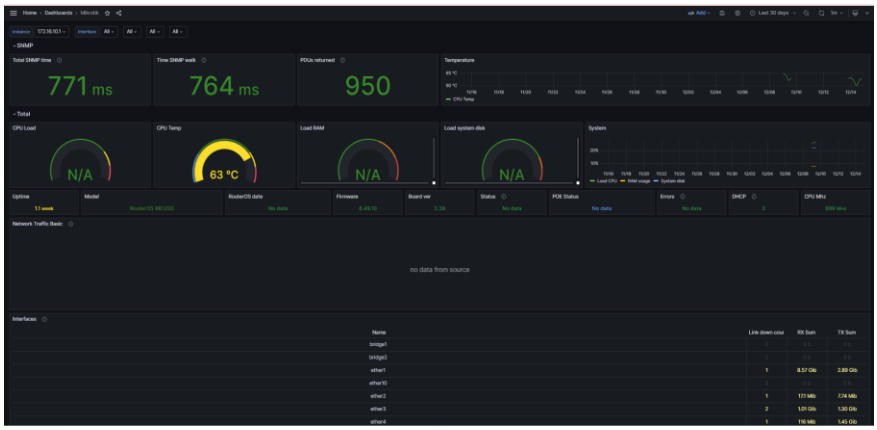
Gambar 4. 28 Add New Connections

Buka *Dashboard* kemudian, pilih *New dashboard Import*, lalu cari dan *download dashboard* Mikrotik pada Grafana.com/dashboard seperti pada Gambar 3.29 berikut.



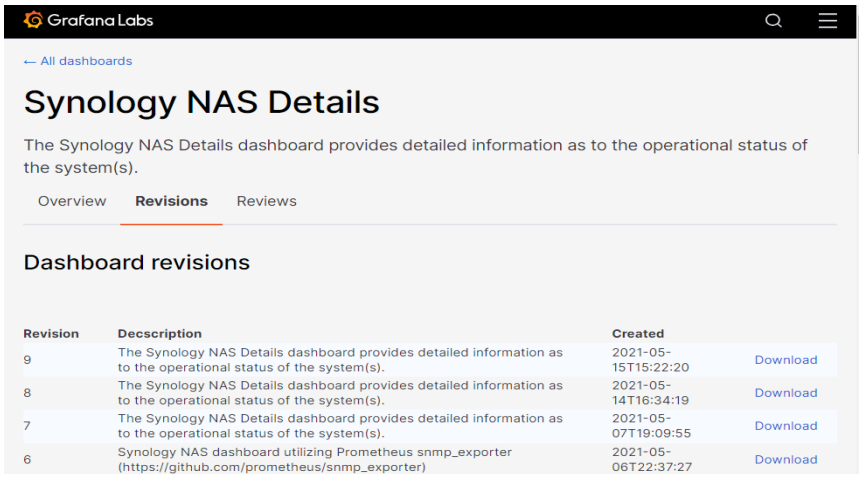
Gambar 4. 29 Mikrotik Dashboard

Import file yang mikrotik dashboard yang telah di *download*, dan visualisasi akan seperti pada Gambar 4.30 berikut.



Gambar 4. 30 Visualisasi Mikrotik

Untuk Membuat *Dashboard* Synology, buka *Dashboard* kemudian, pilih *New dashboard Import*, lalu cari dan *download dashboard* Synology NAS Detail pada Grafana.com/dashboard seperti pada Gambar 4.31 berikut.



Gambar 4. 31 Synology NAS Dashboard

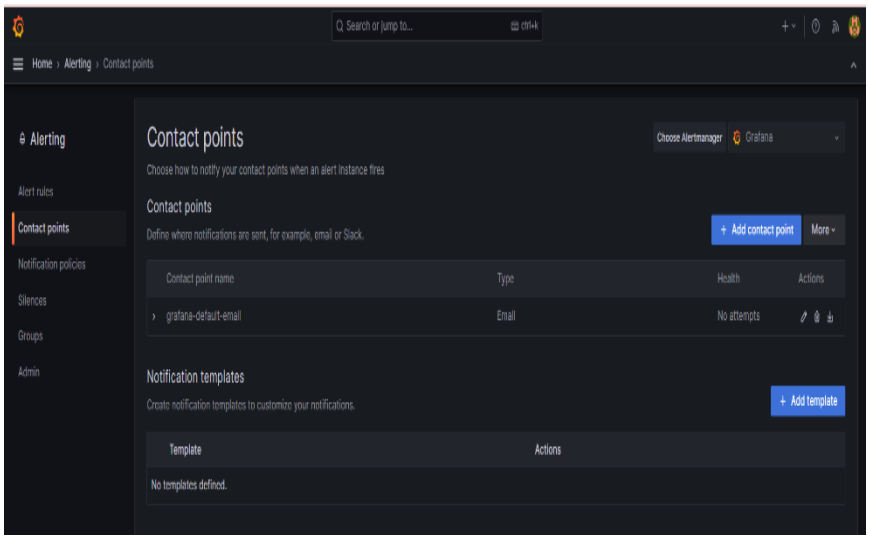
Import file yang synology *dashboard* yang telah di *download*, dan visualisasi akan seperti pada Gambar 4.32 berikut.



Gambar 4. 32 Visualisasi Synology

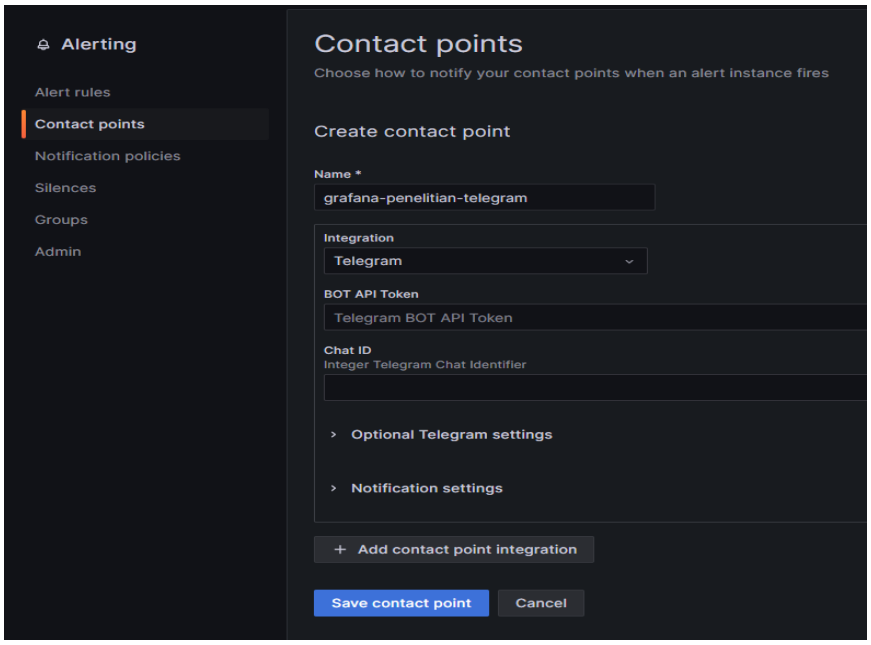
4.2.2 Alerting

Masuk Menu Alerting, buka *Contact point*, klik *Add contact point* seperti pada gambar 4.33 berikut.



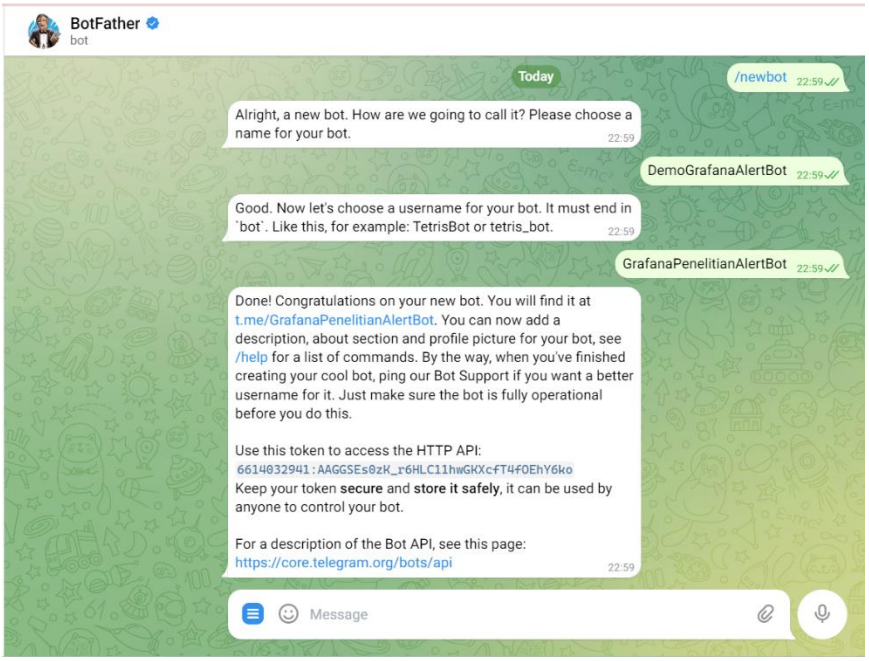
Gambar 4. 33 Contact Point

Masukkan nama dan integration yaitu telegram seperti pada Gambar 4.34 berikut.



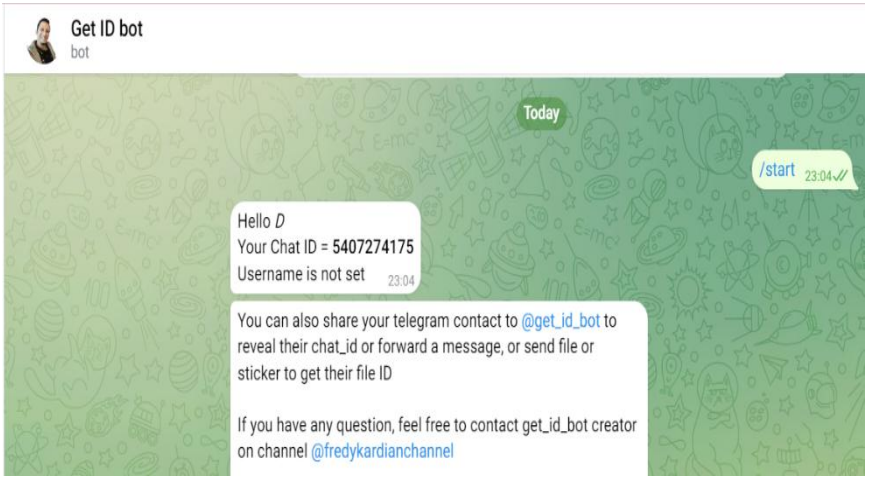
Gambar 4. 34 Create Contact Point

Untuk mendapatkan BOT API Token saat membuat *contact point,* terlebih dahulu masuk ke aplikasi Telegram, cari BotFather, lalu buat bot baru seperti pada Gambar 4.35 berikut.



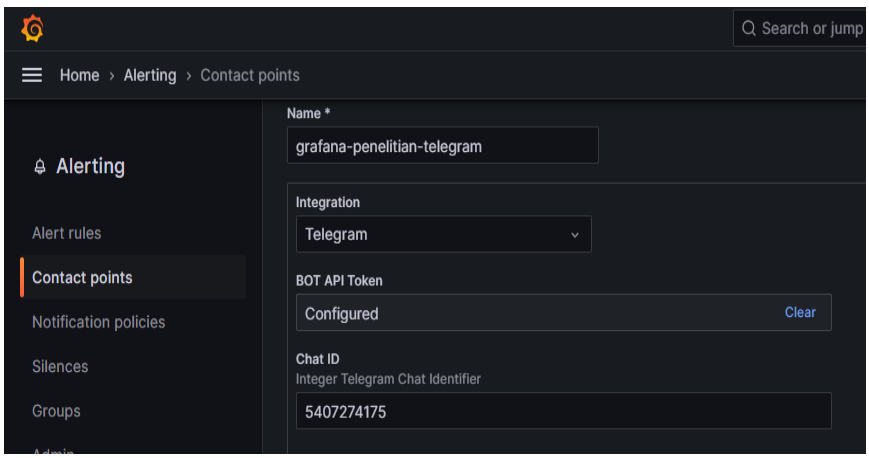
Gambar 4. 35 BOT API Token

Untuk mendapatkan Chat ID saat membuat *contact point*, cari Get ID bot, ketik */start*, kemudian ID akan muncul seperti pada Gambar 4.36 berikut.



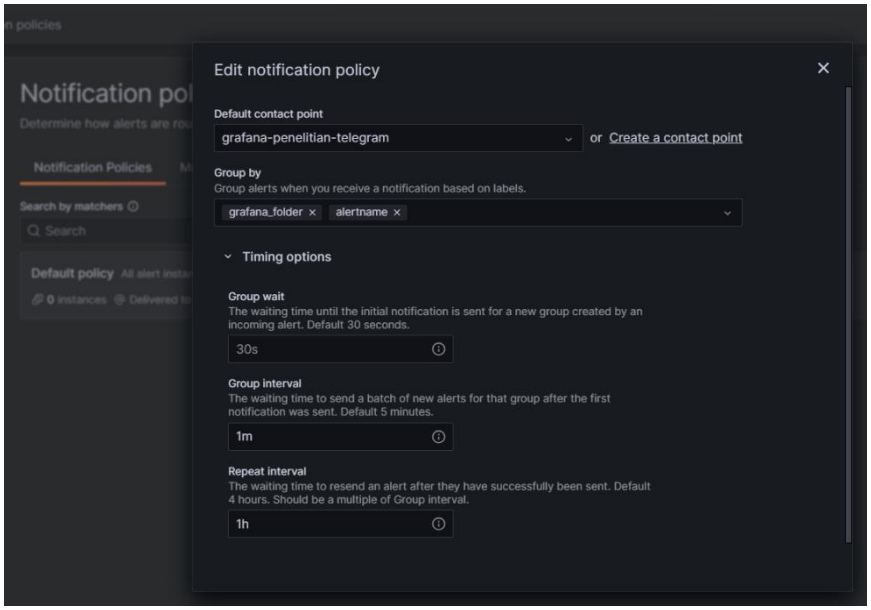
Gambar 4. 36 Chat ID Bot

Copy BOT IP Token dan Chat ID yang didapat dari aplikasi telegram, kemudian paste pada *contact point* sebelumnya seperti pada Gambar 4.37 berikut. Lalu simpan.



Gambar 4. 37 Masukkan BOT IP Token Dan Chat ID

Masuk ke Notification police, lalu edit notification policies, masukkan contact point yang baru dibuat sebelumnya seperti pada Gambar 2.38 berikut. Lalu simpan.



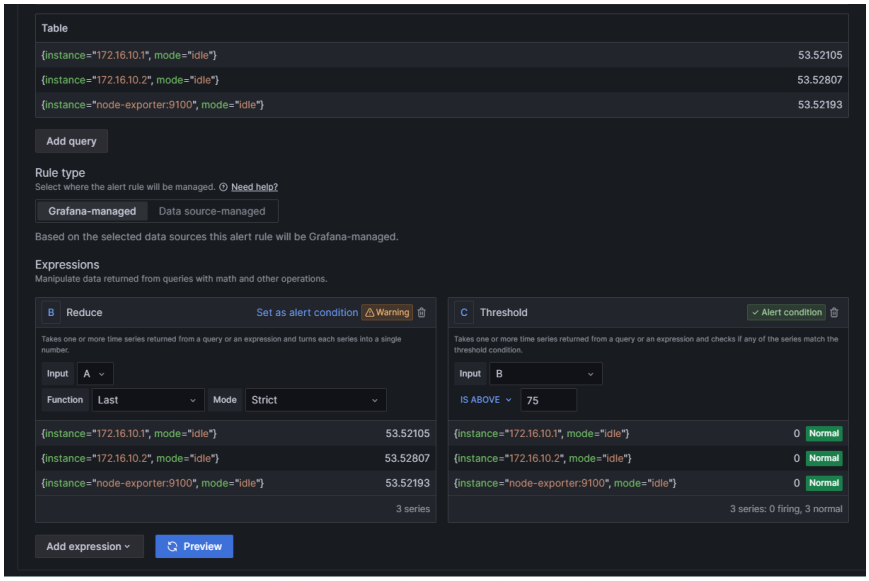
Gambar 4. 38 Edit Notification Policy

Masuk ke *Alert Rules*, tambah *Rules* baru, buat nama dan juga masukkan *query* seperti pada Gambar 4.39 berikut.



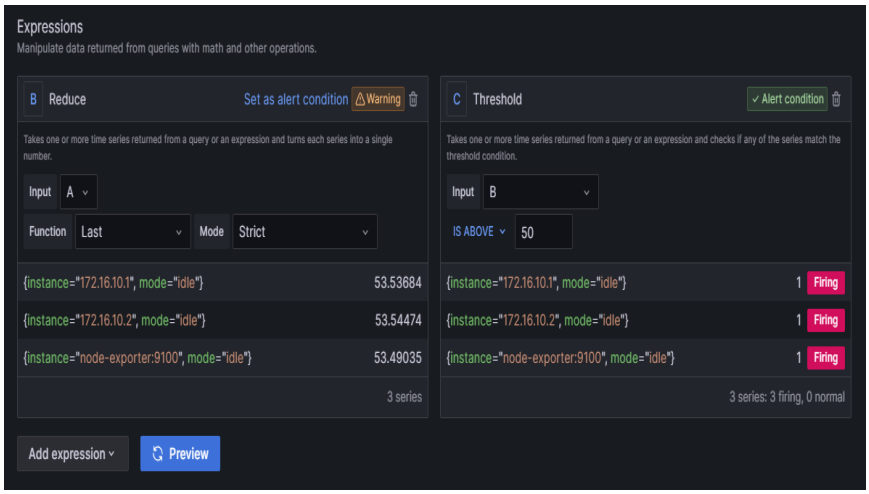
Gambar 4. 39 Alert Rules Query

Maka akan tampil *table* dan *expressions* dari *query* yang sudah di buat seperti Gambar 4.40 berikut.



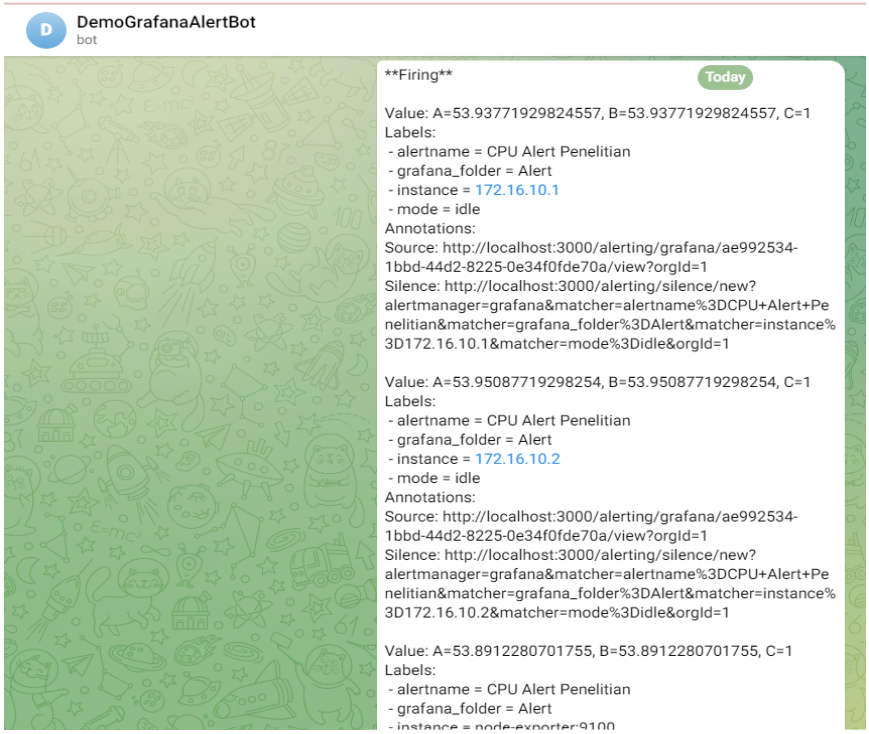
Gambar 4. 40 Table Dan Expressions Alert Rules

Terlihat pada *Threshold* kondisi normal dengan rata-rata 75%, jika rata-rata diturunkan menjadi 50% maka akan berubah menjadi kondisi *firing* seperti pada Gambar 2.41 berikut.



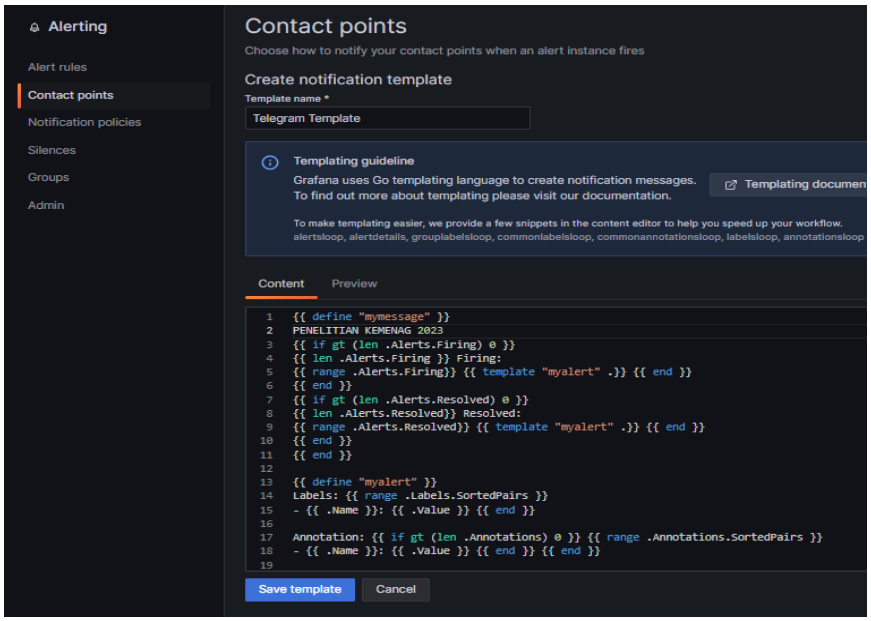
Gambar 4. 41 Threshold Condition

Masuk ke aplikasi Telegram, cari bot yang telah dibuat, kemudian aka nada notifikasi *firing* secara otomatis akan muncul seperti pada Gambar 2.42 berikut.



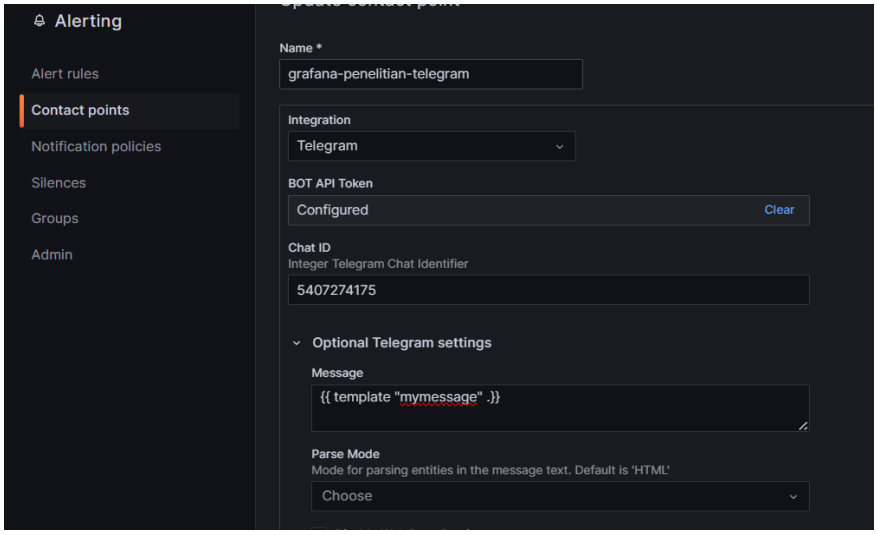
Gambar 4. 42 Notifikasi Firing Telegram

Karena notifikasi di Gambar 4.42 terlihat kurang rapi, maka masuk ke *contact points*, ditambahkan *template* untuk notifikasi seperti pada Gambar 4.43 berikut. Lalu simpan.



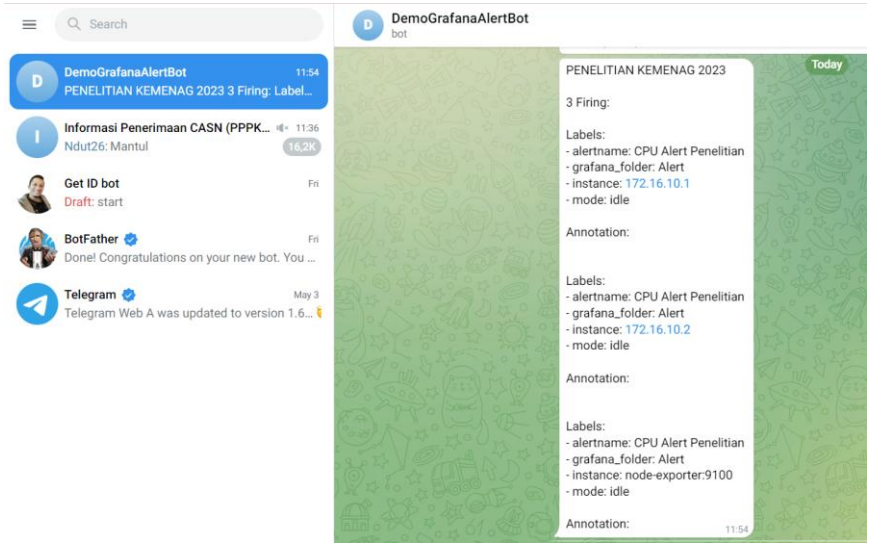
Gambar 4. 43 Membuat Template Telegram

Masuk kembali ke *contact point* yang sudah dibuat sebelumnya, tambahkan optional Telegram settings, masukkan nama template yang ada baru di buat ke kolom *Message* seperti pada Gambar 4.44 berikut. Lalu simpan.



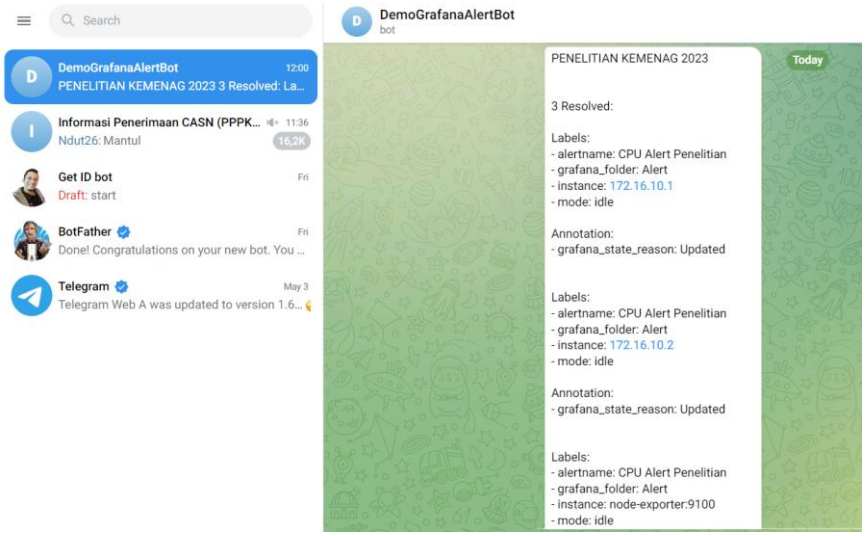
Gambar 4. 44 Telegram Settings

Setelah menggunakan *template* yang sudah dibuat dan dipasangkan, maka notifikasi yang baru akan seperti pada Gambar 4.45 berikut.



Gambar 4. 45 Notifikasi Menggunakan Template

Untuk notifikasi bukan hanya saat *Firing*, notifikasi juga akan muncul ketika *Resolved* seperti pada Gambar 4.46 berikut.



Gambar 4. 46 Notifikasi Resolved

4.2.3 Variabel Umum

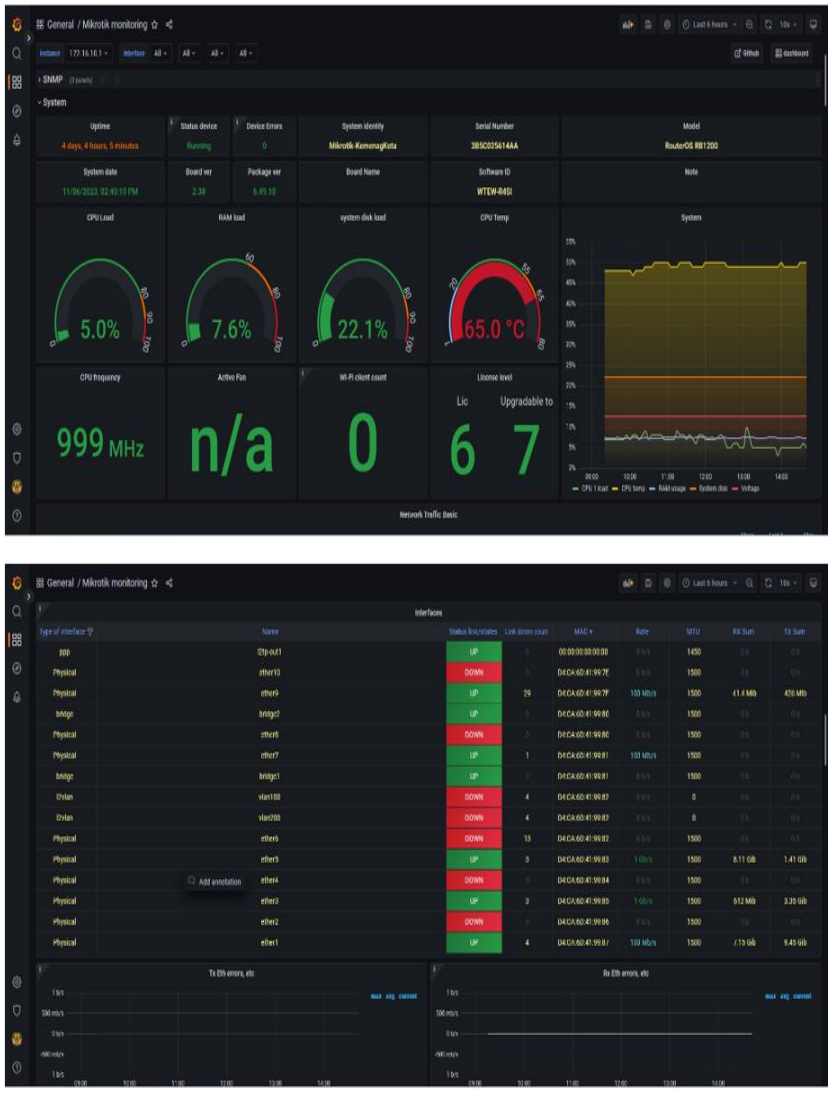
Variabel yang dimonitoring pada jaringan kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya adalah variabel sumber daya sistem dan jaringan, seperti pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Variabel

No	Variabel
1.	Penggunaa CPU
2.	Penggunaan Memory
3.	Penggunaan Sistem Disk
4.	Penggunaan CPU Temp
5.	Interface Network Traffik

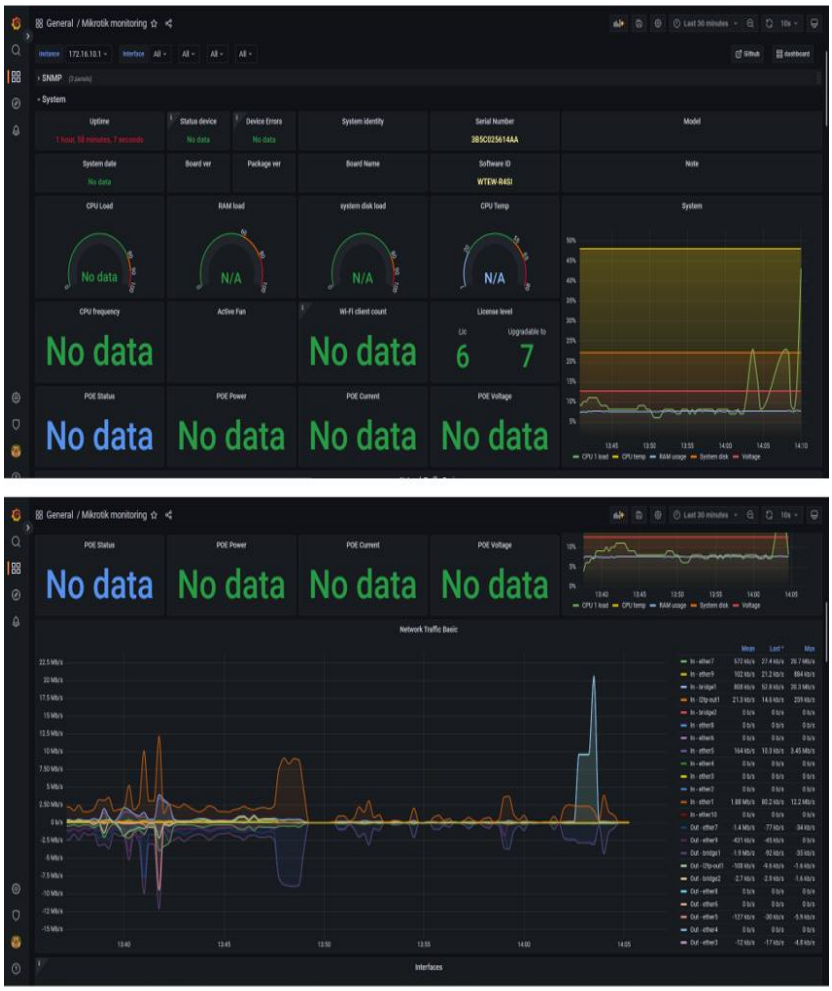
4.2.4 Hasil Pengujian Keamanan

Hasil ini merupakan pengujian keamanan menggunakan LOIC (*Low Orbit Ion Cannon)* dengan melakukan serangan DoS dengan membanjiri target yang dapat membebani sumber daya server. Pada Gambar 4.37 merupakan visualisasi saat hari biasa.



Gambar 4. 47 Grafana Normal

Saat terjadi penyerangan dalam mikrotik akan dapat terekam secara real-time kejadian yang sedang terjadi, seperti pada simulasi penyerangan pada Ether 1 pada Gambar 4.38.



Gambar 4. 48 Grafana Setelah Penyerangan

Setelah terjadi penyerangan, akan ada lonjakan input yang tidak biasa seperti pada grafik dan server akan mati beberapa saat dan kemudian hidup kembali. Pada Gambar 4.39 ini merupakan grafik setelah terjadi beberapa kali penyerangan terjadi.



Gambar 4. 49 Traffic Setelah Penyerangan Berulang

4.2.5 Hasil Pengujian Pengguna

Hasil ini merupakan pengujian dari Ibu Eka Arfantari sebagai pranata humas ahli muda di kantor KEMENAG Kota Palangka Raya, yang dilaksanakan pada hari rabu, 19 Desember 2023 dengan bukti terlampir

Dengan hasil Grafana, Prometheus, Alertmanager dan SNMP dapat berjalan, ketersediaan data, dapat memvisualisasikan aktivitas jaringan dan dapat melakukan pengiriman notifikasi ke Telegram.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa adanya Network Monitoring menggunakan Prometheus dan Grafana pada Docker sebagai berikut:

a. Prometheus dan Grafana membantu administrator di kantor Kementerian Agama (KEMENAG) dalam memantau kinerja jaringan secara real-time dan
b. Grafana membantu menampilkan Visual yang mudah dipahami oleh administrator di kantor KEMENAG Kota Palangka Raya, sehingga tidak perlu lagi memantau secara manual satu per satu
c. Alertmanager Telegram membantu administrator di kantor KEMENAG Kota Palangka Raya dalam mendapatkan notifikasi mengenai keadaan Mikrotik dan Synology secara real-time dan spesifik.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan kepada pengembang analisis selanjutnya sebagai berikut:

a. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menambahkan container yang dapat mendukung mengenai anomali.
b. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode analisis pada tempat penelitiannya.

DAFTAR PUSTAKA

Adinta, F. & Neforawati, I., 2017. Rancang Bangun Aplikasi Chatting Berbasis Web Menggunakan Docker. *Journal Of Information System And Informatics Engineering,* Volume 1.

Afandi, A. T. P., 2021. Implementasi Network Monitoring System Menggunakan Librenms Berbasis Docker Container. *Jurnal Manajemen Informatika,* Volume 13.

Bik, M. F. R. & A., 2017. IMPLEMENTASI DOCKER UNTUK PENGELOLAAN BANYAK APLIKASI WEB (Studi Kasus : Jurusan Teknik Informatika UNESA). *Jurnal Manajemen Informatika.*

Dira, S. R. & Ridha, M. A. F., 2022. Monitoring Kubernetes Cluster Menggunakan Prometheus dan Grafana. *ABEC2022.*

Dwiyatno, S., Rakhmat, E. & Gustiawan, O., 2020. IMPLEMENTASI VIRTUALISASI SERVER BERBASIS DOCKER CONTAINER. *PROSISKO.*

Fahlefi, Z., 2017. Penerapan Teknologi Informasi Bagi Pelaksanaan Pelayanan Publik (Studi Kasus PADA BP2TSP Kota Samarinda). *Jurnal Paradigma.*

Febriana, R. M., 2020. IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING MENGGUNAKAN PROMETHEUS DAN GRAFANA. *researchgate.net.*

Fikri, F., 2020. Implementasi Paessler Router Traffic Grapher Untuk Monitoring Jaringan Di PT USDA Seroja Jaya. *Doctoral dissertation, Prodi Teknik Informatika.*

Komaruddin, A. M., Sipitorini , D. M. & Rispian, . P., 2019. Load Balancing Dengan metode Round Robin Untuk Pembagian Beban Kerja Web Server. *Jurnal Siliwangi.*

Nugroho, M. A. & Katardi, R., 2016. NALISIS KINERJA PENERAPAN CONTAINER UNTUK LOAD BALANCING WEB SERVERPADA RASPBERRY PI. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika).*

Pradikta, R., Affandi, A. & Setijadi, E., 2013. Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan dengan Menggunakan Simple Network Management Protocol. *JURNAL TEKNIK POMITS.*

Rahman, D., Amnur, H. & Rahmayuni, I., 2020. Monitoring Server dengan Prometheus dan Grafana serta Notifikasi Telegram.

Rinaldo, R., 2016. Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Mikrotik Router OS di Universitas Islam Batik Surakara. *Jurnal Teknik Elektro.*

S., Hikmat, A. & Munizu, M., 2023. *Transformasi Administrasi Publik Menghadapi Era Digital.* s.l.:PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Sholikatin, Y. & Rosyid, N. R., 2017. Implementasi Fault Manajement (Manajemen Kesalahan) Pada Network Mangement System (NMS) Berbasis SNMP. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi.*

Sidik & Putra, M., 2018. Implementasi Network Attached Storage (NAS) Menggunakan Synology Disk Station Manager (DSM 5.2) Untuk Optimalisasi Data Sharing Center. *Jurnal Teknik Informatika AMIK BSI,* Volume IV.

Tulungen, E. E. W., Saerang, D. P. E. & Maramis, J. B., 2022. Transformasi Digital: Peran Kepemimpinan Digital. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi,* Volume 10.

Yedutun, K., Noertjahyana, A. & Palit, H. N., 2019. Implementasi Container Kubernetes untuk Mendukung Scalabitity. *Jurnal Infra.*

Yulvianda, R. & Ismail, M., 2023. Desain dan Implentasi Sistem Monitoring Sumber Daya Server Menggunakan Zabbix dan Grafana. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM),* Volume 3.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.181/STMIK-3.C.2/KP/VIII/2023

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
   NIK : 198505102021101
   Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Deden Andriawan, M.Kom
   NIK : 198610172018102
   Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	Dieni Isa Lawineini
NIM	:	C2055201012
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	12 Agustus 2023
Judul Tugas Akhir	:	Implementasi Network Monitoring Grafana Dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya

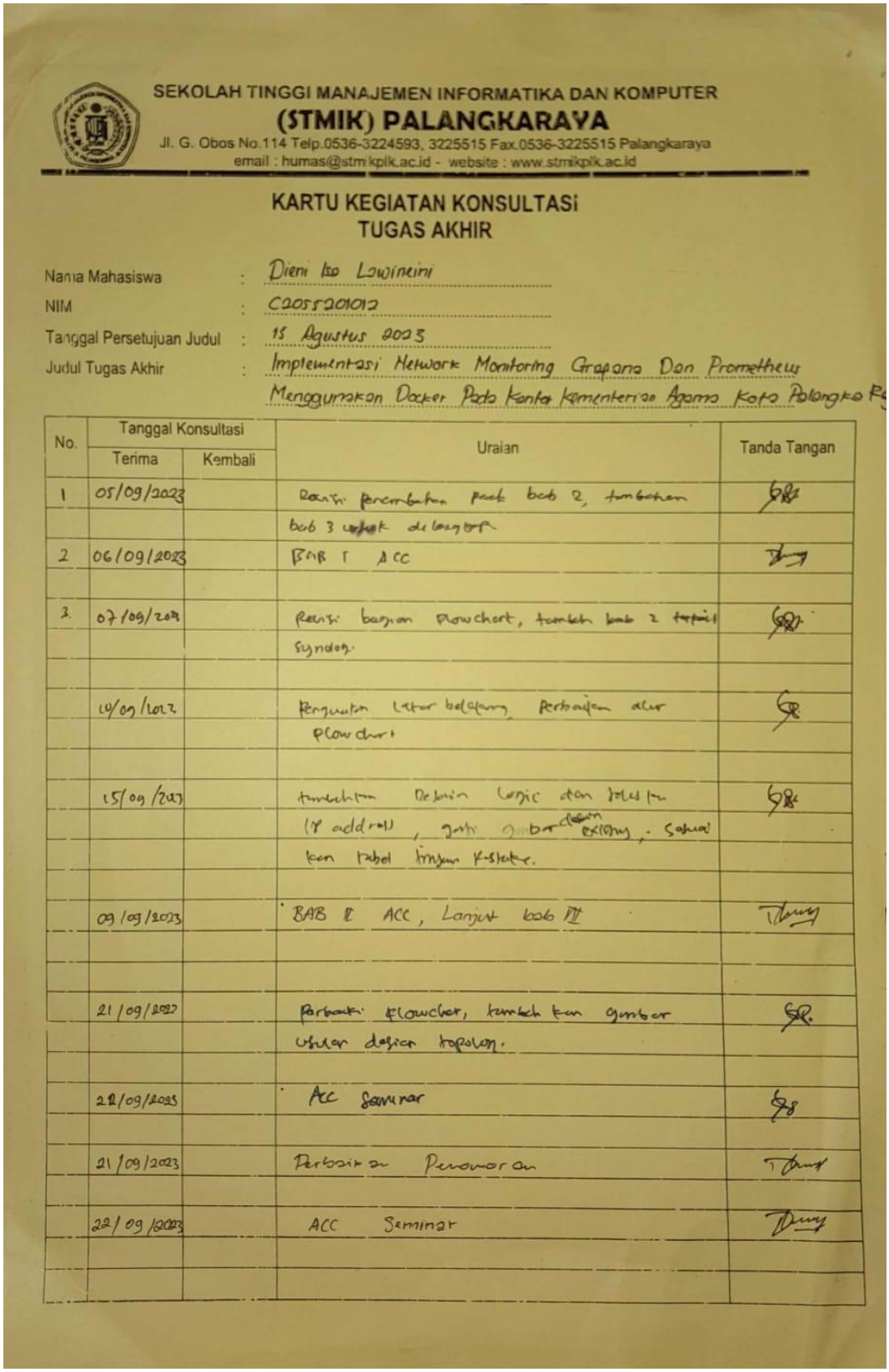
Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 15 Agustus 2023
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Ruscliana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 2. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Dieni Iso Lawineini
NIM : C2055201012
Tanggal Persetujuan Judul : 15 Agustus 2023
Judul Tugas Akhir : Implementasi Network Monitoring Grafana Dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka R

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1	05/09/2023		Revisi perbaikan pada bab 2, tambahan bab 3 untuk dilanjutkan	
2	06/09/2023		BAB I ACC	
3	07/09/2023		Revisi bagian flowchart, tambah bab 2 tentang sysdog.	
	14/09/2023		Perbaikan latar belakang, perbaikan alur flowchart	
	15/09/2023		tambahkan Desain Logic dan Topologi (4 addroid, ganti gambar dengan existing, Sesuai kan tabel lingkup K-Sistem.	
	09/09/2023		BAB II ACC, Lanjut bab III	
	21/09/2023		Perbaiki flowchart, tambah kan gambar alur dari topologi.	
	22/09/2023		ACC Seminar	
	21/09/2023		Perbaikan Penomoran	
	22/09/2023		ACC Seminar	

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	14/12/2023	14/12/23	Penulisan bab 4 ! perbaikan alur kerangan dan instal container dgt. bertegur merkle ds perbaiki.	
	14/12/2023		Perbaiki bab IV. Lanjutkan.	
	14/12/2023	15/12/2023	: tambah desain arsitektur	
	15/12/2023	15/12/2023	Perbaiki Lagi penulisan bab IV	
	15/12/2023	16/12/2023	. Perbaiki abstrak, kesimpulan, lampiran foto kegiatan	
	19/12/2023	19/12/2023	Acc bab IV. Lanjut Kesimpulan	
	19/12/2023	20/12/2023	Lakukan Penyusun Sama Pengguna	
	21/12/2023	21/12/2023	Acc Sidang	
	21-12-2023		Acc Sidang	

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dr. Ir. Andriawan

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Email: humas@stmikplk.ac.id ~ Website: www.stmikplk.ac.id

Nomor : 666/STMIK-C.7./.Pk/IX/2023
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada
Yth. **Kepala KEMENAG Kota**
Jl. AIS Nasution No.26, Langkai, Kec. Pahandut, Kota Palangka
Palangka Raya, Kalimantan Tengah

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama	:	DIENI ISA LAWINEINI
NIM	:	C2055201012
Prodi (Jenjang)	:	Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester)	:	2023/2024 (7)
Lama Penelitian	:	11 September 2023 s.d 11 Oktober 2023
Tempat Penelitian	:	Kementerian Agama Kota Palangka Raya

Dengan judul Tugas Akhir:

Implementasi Network Monitoring Grafana dan Prometheus Menggunakan Docker pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 11 September 2023
Ketua

Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

Lampiran 4. Lembar Wawancara

\

LEMBAR WAWANCARA

1. Apa tujuan utama Kemenag dalam menggunakan atau mengelola jaringan komputer?

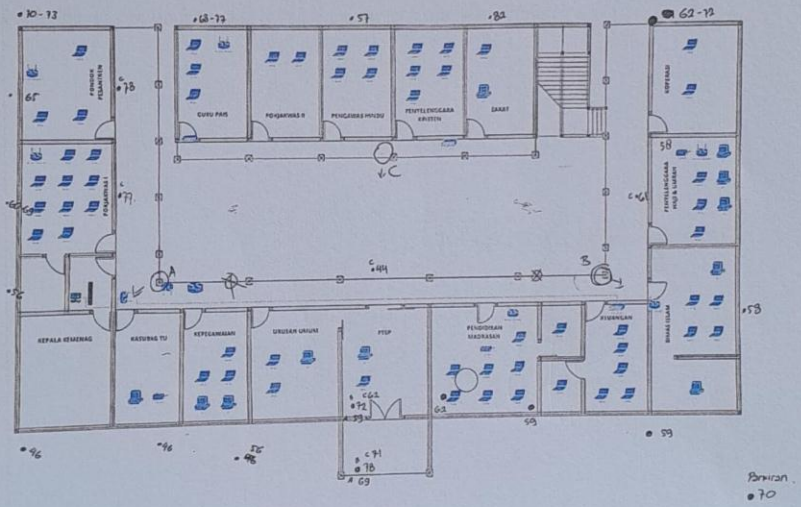
   Jawaban:

   Memperkuat aspek teknologi dalam pengembangan infrastruktur digital untuk kelancaran administrasi dan layanan publik agar memenuhi keinginan dan kebutuhan Masyarakat.

2. Bagaimana struktur jaringan komputer di Kemenag saat ini?

   Jawaban:

   Berikut struktur jaringan komputer yang ada di Kemenag.



3. Apakah ada perangkat keras dan jaringan yang umumnya digunakan di Kemenag?

   Jawaban:

   Jumlah komputer di kantor mencapai 57 (lima puluh tujuh) unit laptop, 11 (sebelas) unit komputer kantor, 8 (delapan) unit *Wireless Modem*, 2 (dua) unit *Access Point* dan 1 unit *Mikrotik Router*.

4. Bagaimana kebutuhan pengguna di Kemenag terkait jaringan komputer?

   Jawaban:

   - Mengakses informasi dengan cepat dan mudah melalui jaringan komputer.
   - untuk kolaborasi antar unit atau bahkan dengan organisasi eksternal.
   - mengharapkan jaringan komputer yang dapat memberikan tingkat keamanan yang memadai untuk melindungi informasi sensitif.
   - mengharapkan jaringan komputer yang memiliki ketersediaan tinggi dan kekuatan yang mencukupi untuk mendukung pekerjaan mereka tanpa hambatan yang signifikan.

5. Bagaimana proses pemeliharaan dan pemantauan jaringan dilakukan di Kemenag?

   Jawaban:

   Pemeliharan dan pemantauan menggunakan jasa pihak Indihome

Palangka Raya, 24 September 2023

(..... Eka Argantari .....)

Lampiran 5. Dokumentasi Wawancara





Lampiran 6. Konfigurasi Grafana.ini

```
##################### Grafana Configuration Example
#####################
#
# Everything has defaults so you only need to uncomment things you want to
# change

# possible values : production, development
;app_mode = production

# instance name, defaults to HOSTNAME environment variable value or
hostname if HOSTNAME var is empty
;instance_name = ${HOSTNAME}

#################################### Paths
####################################
[paths]
[server]
log_queries =
[session]
[dataproxy]
[analytics]
[security]
[snapshots]
[dashboards]
[users]
[auth]
[auth.anonymous]
[auth.github]
[auth.google]
[auth.generic_oauth]
[auth.grafana_com]
[auth.proxy]
[auth.basic]
[auth.ldap]
[smtp]
[emails]
[log]
[log.console]
;level =

[log.file]
[log.syslog]
[explore]
```

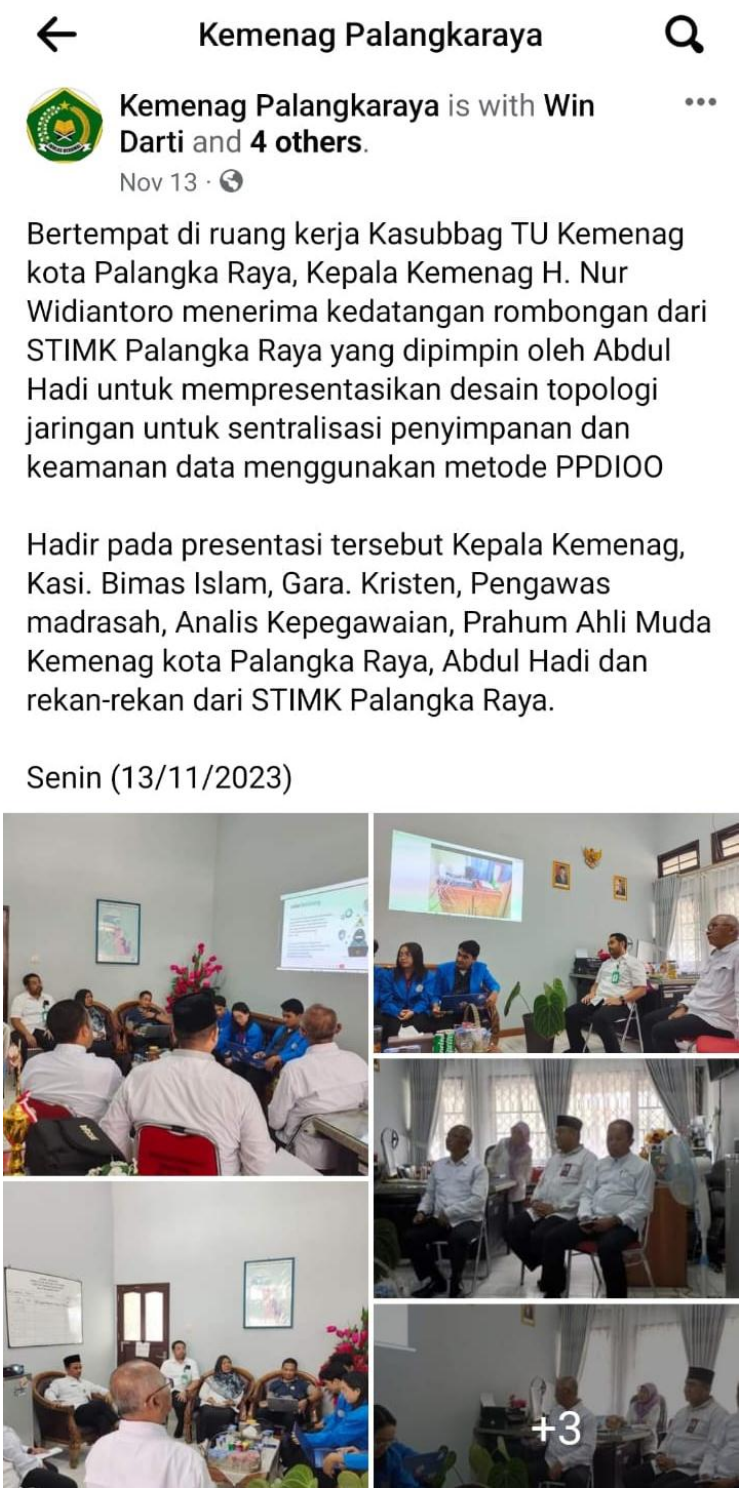
[metrics.graphite]
[tracing.jaeger]
[external_image_storage]
[external_image_storage.s3]
[external_image_storage.webdav]
[external_image_storage.gcs]
[external_image_storage.azure_blob]
[external_image_storage.local]

Lampiran 7. Konfigurasi Prometheus.yml

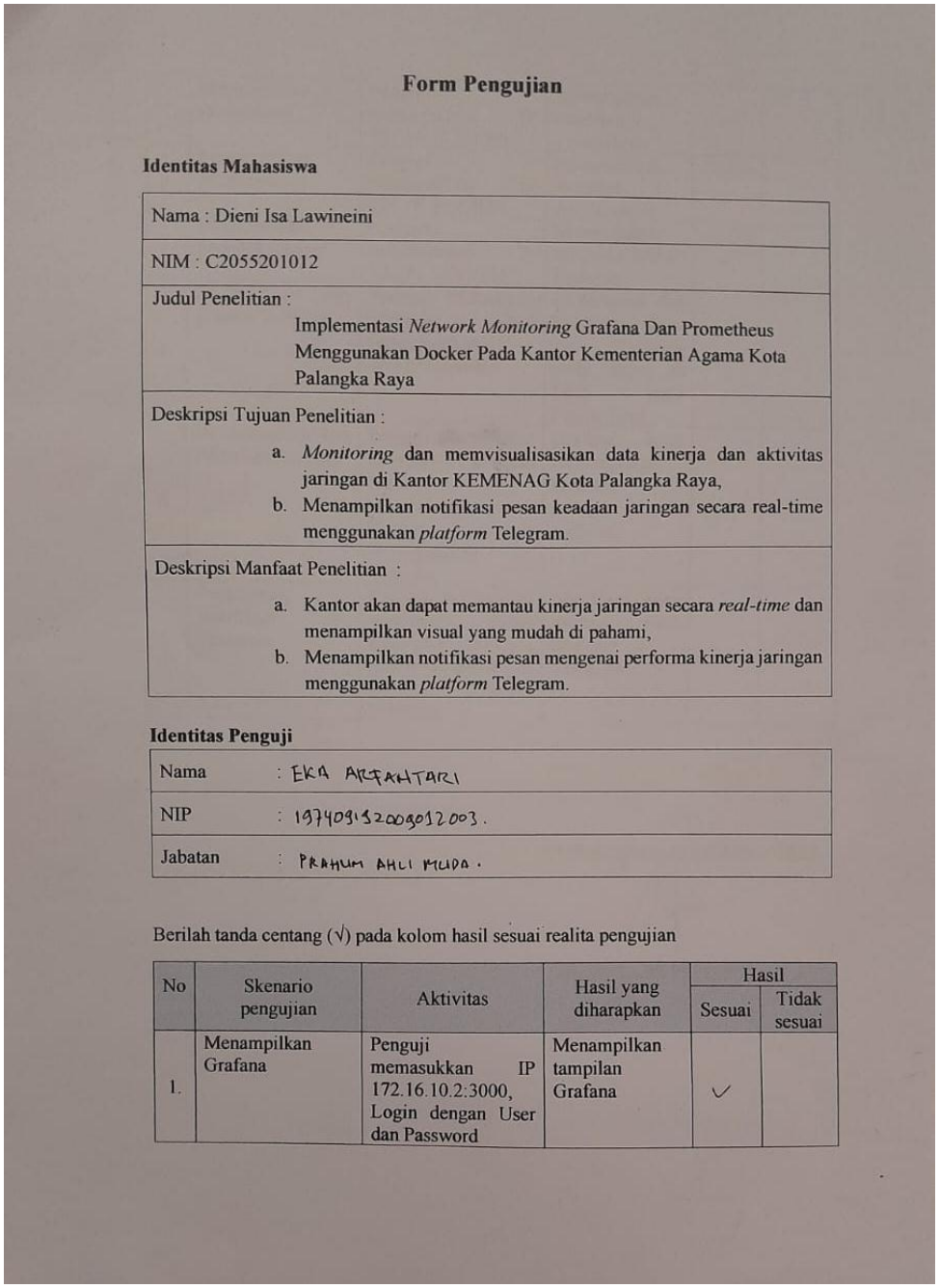
```
global:
  scrape_interval:     15s # Set the scrape interval to every 15 seconds. Default is every 1 minute.
  evaluation_interval: 15s # Evaluate rules every 15 seconds. The default is every 1 minute.
alerting:
  alertmanagers:
  - static_configs:
    - targets:
      - alertmanager:9093
scrape_configs:
  - job_name: 'prometheus'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9090']
  - job_name: 'node'
    static_configs:
      - targets: ['node-exporter:9100']
  - job_name: 'mikrotik'
    static_configs:
      - targets:
        - 172.16.10.1  # SNMP device.
    metrics_path: /snmp
    params:
      auth: [public_v2]
      module: [mikrotik]
    relabel_configs:
      - source_labels: [__address__]
        target_label: __param_target
      - source_labels: [__param_target]
```

```
    target_label: instance
  - target_label: __address__
    replacement: 172.16.10.2:9116  # The SNMP exporter's real hostname:port.
- job_name: 'synology'
  static_configs:
  - targets:
    - 172.16.10.2  # SNMP device.
  metrics_path: /snmp
  params:
    auth: [public_v2]
    module: [synology]
  relabel_configs:
  - source_labels: [__address__]
    target_label: __param_target
  - source_labels: [__param_target]
    target_label: instance
  - target_label: __address__
    replacement: 172.16.10.2:9116  # The SNMP exporter's real hostname:port.
```

Lampiran 8. Dokumentasi Presentasi



Lampiran 9. Dokumentasi Form Pengujian



Form Pengujian

Identitas Mahasiswa

Nama : Dieni Isa Lawineini
NIM : C2055201012
Judul Penelitian : Implementasi *Network Monitoring* Grafana Dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya
Deskripsi Tujuan Penelitian : a. *Monitoring* dan memvisualisasikan data kinerja dan aktivitas jaringan di Kantor KEMENAG Kota Palangka Raya, b. Menampilkan notifikasi pesan keadaan jaringan secara real-time menggunakan *platform* Telegram.
Deskripsi Manfaat Penelitian : a. Kantor akan dapat memantau kinerja jaringan secara *real-time* dan menampilkan visual yang mudah di pahami, b. Menampilkan notifikasi pesan mengenai performa kinerja jaringan menggunakan *platform* Telegram.

Identitas Penguji

Nama	: EKA ARTANTARI
NIP	: 197409132009012003.
Jabatan	: PRANUM AHLI MUDA.

Berilah tanda centang (√) pada kolom hasil sesuai realita pengujian

No	Skenario pengujian	Aktivitas	Hasil yang diharapkan	Hasil	
				Sesuai	Tidak sesuai
1.	Menampilkan Grafana	Penguji memasukkan IP 172.16.10.2:3000, Login dengan User dan Password	Menampilkan tampilan Grafana	√	

2.	Menampilkan Prometheus	Penguji memasukkan IP 172.16.10.2:9090	Menampilkan tampilan Prometheus	✓	
3.	Menampilkan Alertmanager	Penguji memasukkan IP 172.16.10.2:9093	Menampilkan tampilan Alertmnager	✓	
4.	Menampilkan SNMP Exporter	Penguji memasukkan IP 172.16.10.2:9116	Menampilkan tampilan SNMP Exporter	✓	
5.	Ketersediaan Data Kinerja Jaringan	Penguji Melakukan *Scraping* Data menggunakan SNMP Exporter	IP Mikrotik dan Synology dapat di *Scraping* serta dapat di lihat pada Prometheus	✓	
6.	Memvisualisasikan Aktivitas Jaringan	Penguji Memastikan aktivitas jaringan dapat divisualisasikan dengan benar menggunakan Grafana	Grafana dapat menampilkan aktifitas jaringan secara *real-time*	✓	
7.	Pengiriman Notifikasi ke Telegram	Penguji Memastikan notifikasi pesan keadaan jaringan dikirim dengan benar ke platform Telegram	Notifikasi akan muncul pada platform Telegram	✓	

Palangka Raya, 13 Desember 2023

(BKA ARFANTARI)

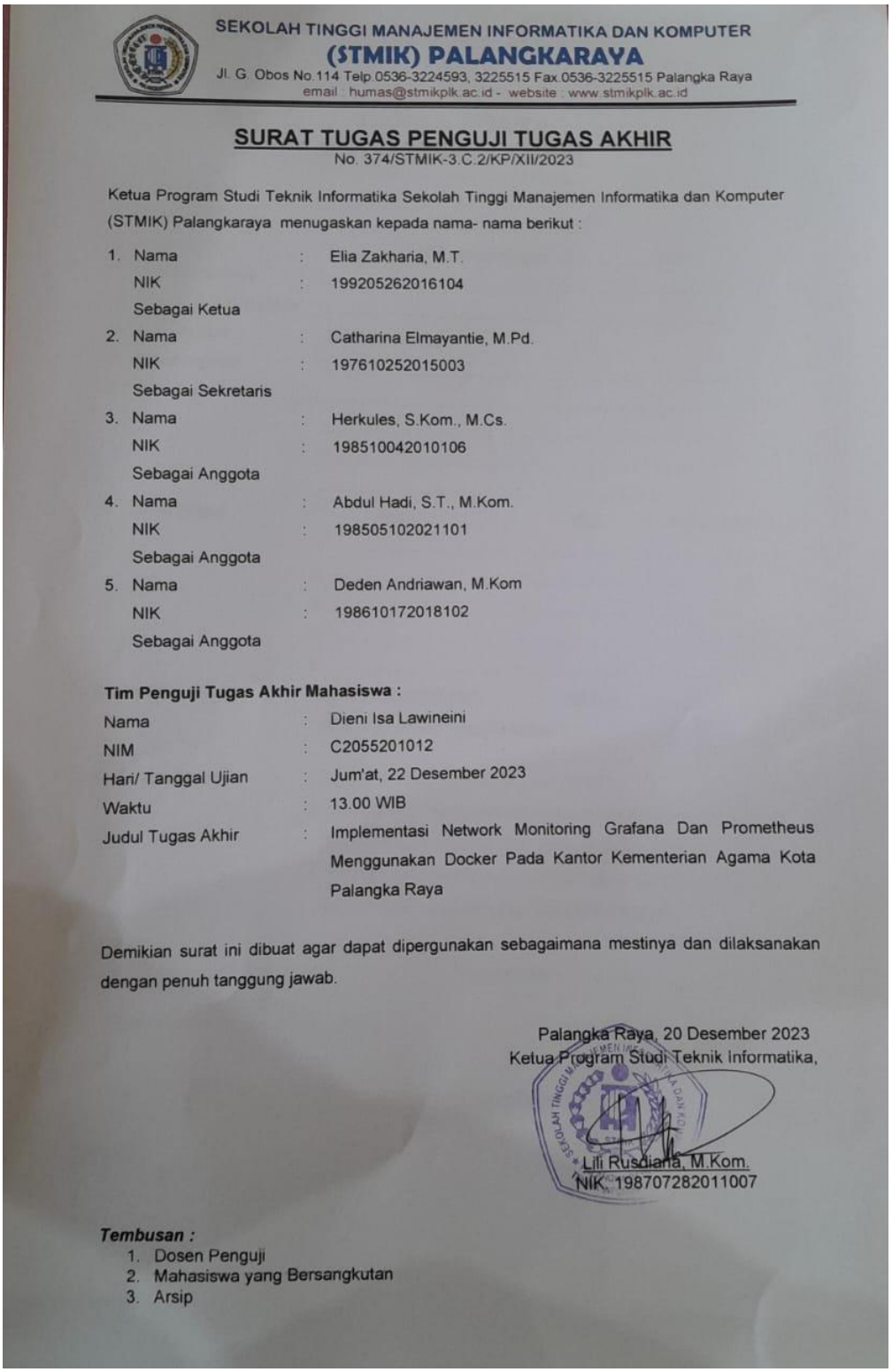
Lampiran 10. Dokumentasi Presentasi Hasil







Lampiran 11. Surat Tugas Penguji Sidang



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 374/STMIK-3.C.2/KP/XII/2023

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama- nama berikut :

1. Nama : Elia Zakharia, M.T.
   NIK : 199205262016104
   Sebagai Ketua
2. Nama : Catharina Elmayantie, M.Pd.
   NIK : 197610252015003
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198510042010106
   Sebagai Anggota
4. Nama : Abdul Hadi, S.T., M.Kom.
   NIK : 198505102021101
   Sebagai Anggota
5. Nama : Deden Andriawan, M.Kom
   NIK : 198610172018102
   Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama	:	Dieni Isa Lawineini
NIM	:	C2055201012
Hari/ Tanggal Ujian	:	Jum'at, 22 Desember 2023
Waktu	:	13.00 WIB
Judul Tugas Akhir	:	Implementasi Network Monitoring Grafana Dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya

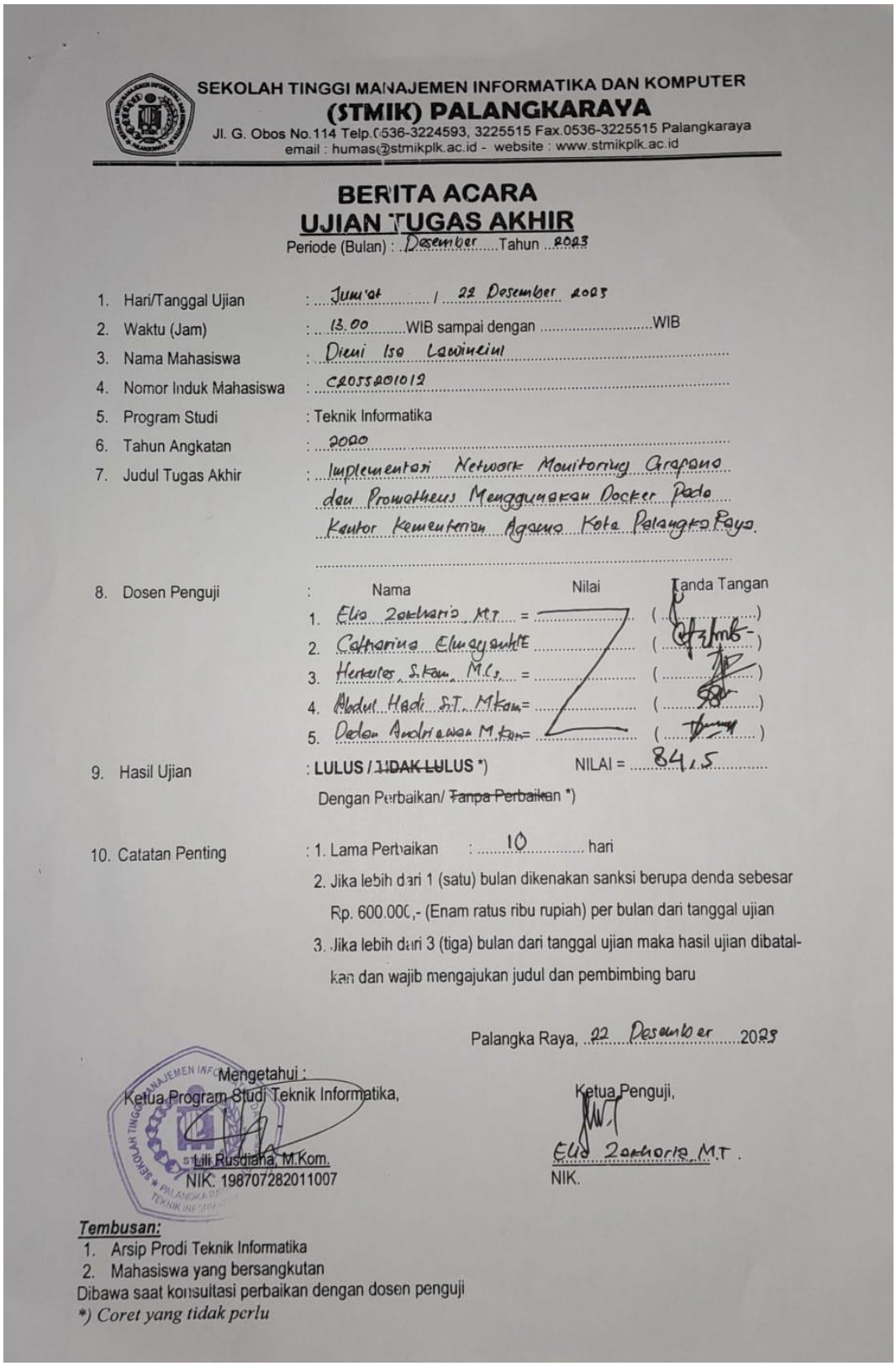
Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 20 Desember 2023
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 12. Berita Acara Penilaian Sidang Tugas Akhir



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
UJIAN TUGAS AKHIR

Periode (Bulan) : Desember Tahun 2023

1. Hari/Tanggal Ujian : Jum'at / 22 Desember 2023
2. Waktu (Jam) : 13.00 WIB sampai dengan ..... WIB
3. Nama Mahasiswa : Dieni Iso Lawineini
4. Nomor Induk Mahasiswa : C2055201012
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2020
7. Judul Tugas Akhir : Implementasi Network Monitoring Grafana dan Prometheus Menggunakan Docker Pada Kantor Kementerian Agama Kota Palangka Raya.
8. Dosen Penguji :

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	Elis Zakharia M.T	=	( )
2.	Catharina Elmayanthi E		( )
3.	Herkules, S.Kom, M.Cs	=	( )
4.	Abdul Hadi S.T. M.Kom	=	( )
5.	Dedy Andriawan M.Kom	=	( )

9. Hasil Ujian : **LULUS** / ~~TIDAK LULUS~~ *) NILAI = 84,5
   Dengan Perbaikan/ ~~Tanpa Perbaikan~~ *)
10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : 10 hari
    2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
    3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru

Palangka Raya, 22 Desember 2023

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Ketua Penguji,

Elis Zakharia M.T.
NIK.

Tembusan:
1. Arsip Prodi Teknik Informatika
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji
**) Coret yang tidak perlu*