# LAPORAN
# MONITORING DOCKER CONTAINER DENGAN PROMETHEUS DAN GRAFANA


Disusun Oleh:

2 D4 Teknik Informatika A (Kelompok 7)

| | |
|---|---|
| Muhammad Qois Haidar | (3122600001) |
| Raihan Eka Pramudya | (3122600011) |
| Muhammad Arief S. W. | (3122600015) |

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK INFORMATIKA**

**DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA**


**2024**

## I. Abstraksi

Proyek ini bertujuan untuk membangun sistem monitoring container Docker menggunakan Prometheus, cAdvisor, dan Grafana. Sistem ini akan memantau performa dan kesehatan container Docker, serta mengirimkan notifikasi melalui bot Telegram jika terjadi kondisi abnormal. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan dan pemeliharaan container Docker.

## II. Pendahuluan

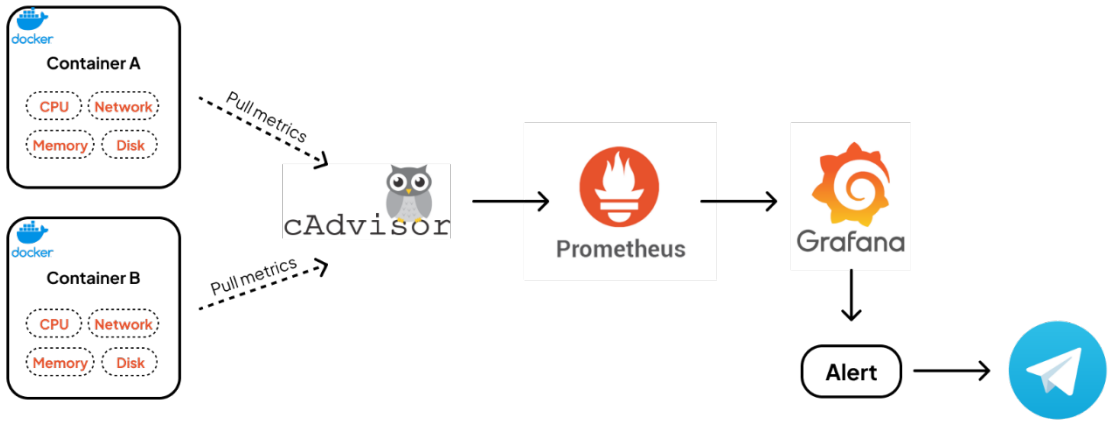
Container Docker adalah alat yang populer untuk mengemas aplikasi dengan dependensi mereka, memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan konsisten di berbagai lingkungan. Untuk memastikan kinerja dan kesehatan container tetap optimal, diperlukan sistem monitoring yang baik. Proyek ini menggunakan cAdvisor untuk pengumpulan metrik dari container, Prometheus untuk menyimpan metrik, dan Grafana untuk visualisasi data. Selain itu, sistem ini juga diintegrasikan dengan bot Telegram untuk mengirimkan notifikasi alert.

## III. Ruang Lingkup

Proyek ini mencakup:

- Instalasi dan konfigurasi Prometheus, cAdvisor, dan Grafana.
- Pengaturan bot Telegram untuk menerima notifikasi alert.
- Monitoring metrik performa utama seperti CPU, memori, dan jaringan untuk container Docker.
- Visualisasi metrik tersebut menggunakan Grafana.
- Pengaturan alert di Grafana yang dikirimkan melalui bot Telegram jika terjadi kondisi kritis pada container.

## IV. Desain Sistem



- cAdvisor: Mengumpulkan metrik dari container Docker.
- Prometheus: Bertugas untuk mengumpulkan dan menyimpan metrik dari cAdvisor.
- Grafana: Menyediakan antarmuka visual untuk memantau metrik yang dikumpulkan oleh Prometheus.
- Telegram Bot: Mengirimkan notifikasi alert dari Grafana kepada tim/user melalui Telegram

## V. Tim dan Tugas

- **Muhammad Qois Haidar**
  - Melakukan pengujian sistem untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik.

- **Raihan Eka Pramudya**
  - Bertanggung jawab atas instalasi dan konfigurasi Prometheus, cAdvisor, dan Grafana.
  - Mengawasi keseluruhan proyek dan memastikan tujuan tercapai.
  - Menangani integrasi dengan bot Telegram.

- **Muhammad Arief S. W.**
  - Memastikan infrastruktur server berjalan dengan aman dan optimal.

## VI. Tahapan Pelaksanaan

1. **Perencanaan**: Mendefinisikan tujuan dan ruang lingkup proyek, serta pembagian tugas.
2. **Instalasi dan Konfigurasi**:
   - Instalasi Docker, Prometheus, cAdvisor, dan Grafana.
   - Konfigurasi Prometheus untuk mengumpulkan data dari cAdvisor.
   - Konfigurasi Grafana untuk visualisasi data.
3. **Integrasi Bot Telegram**:
   - Membuat bot Telegram dan mendapatkan token API.
   - Konfigurasi Alertmanager untuk mengirim alert ke Telegram.
4. **Pengaturan Alert**: Membuat aturan alert di Grafana.
5. **Pengujian Sistem**: Melakukan pengujian untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik dan alert dikirim dengan benar.
6. **Implementasi dan Peluncuran**: Mendemokan sistem monitoring yang telah berjalan.

# VII. Implementasi

1. **Instalasi Docker**:

```
raihan@debian:~$ sudo docker --version
Docker version 26.1.3, build b72abbb
raihan@debian:~$ sudo systemctl status docker
● docker.service - Docker Application Container Engine
     Loaded: loaded (/lib/systemd/system/docker.service; enabled; preset: enabled)
     Active: active (running) since Sat 2024-06-01 16:27:06 WIB; 38s ago
TriggeredBy: ● docker.socket
       Docs: https://docs.docker.com
   Main PID: 5863 (dockerd)
      Tasks: 10
     Memory: 35.2M
        CPU: 581ms
     CGroup: /system.slice/docker.service
             └─5863 /usr/bin/dockerd -H fd:// --containerd=/run/containerd/containerd.>
```

2. **Membuat direktori baru bernama Monitoring**:

```
root@debian:/home/raihan# mkdir Monitoring
root@debian:/home/raihan# ls
Desktop  Documents  Downloads  Monitoring
```

3. **Membuat file docker-compose.yml dan prometheus.yml**:

```
root@debian:/home/raihan/Monitoring# vi docker-compose.yml
root@debian:/home/raihan/Monitoring# vi prometheus.yml
```

4. **Instalasi kontainer Prometheus, Grafana, cAdvisor pada file docker-compose.yml**:

```
version: '3.2'

services:
  prometheus:
    image: prom/prometheus:latest
    container_name: prometheus
    ports:
    - 9090:9090
    command:
    - --config.file=/home/raihan/Monitoring/prometheus.yml
    volumes:
    - ./prometheus.yml:/home/raihan/Monitoring/prometheus.yml:ro
    depends_on:
    - cadvisor

  grafana:
    image: grafana/grafana:latest
    container_name: grafana
    ports:
      - "3000:3000"
    volumes:
      - grafana-storage:/var/lib/grafana

  cadvisor:
    image: gcr.io/cadvisor/cadvisor:latest
    container_name: cadvisor
    ports:
    - 8080:8080
    volumes:
    - /:/rootfs:ro
    - /var/run:/var/run:rw
    - /sys:/sys:ro
    - /var/lib/docker/:/var/lib/docker:ro
    depends_on:
    - redis
  redis:
    image: redis:latest
    container_name: redis
    ports:
    - 6379:6379

volumes:
  grafana-storage:
```

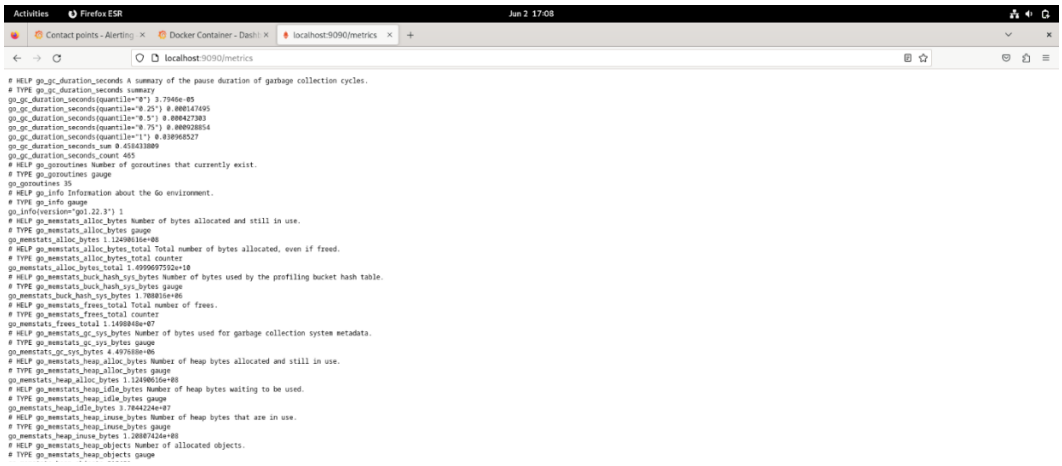
5. **Konfigurasi prometheus pada file prometheus.yml untuk mengumpulkan metrik**:

```
global:
  scrape_interval: 15s

scrape_configs:
  - job_name: 'prometheus'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9090']

  - job_name: 'cadvisor'
    static_configs:
      - targets: ['cadvisor:8080']
```

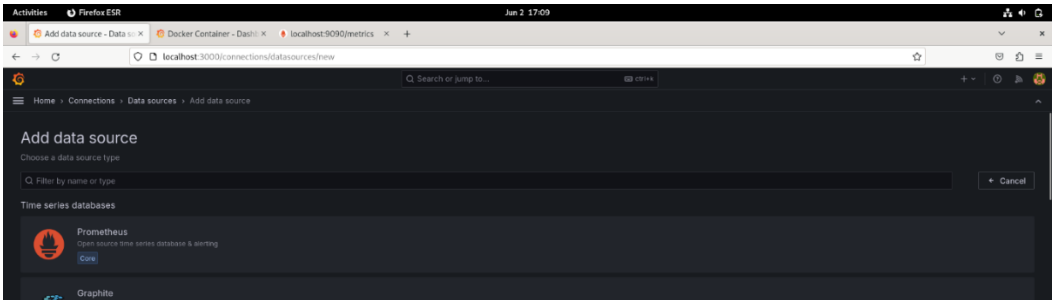
6. **Mengecek kontainer**:

```
root@debian:/home/raihan/Monitoring# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE                              COMMAND                  CREATED        STATUS                    PORTS
                    NAMES
64f37411a638   prom/prometheus:latest             "/bin/prometheus --c…"   10 hours ago   Up 10 hours               0.0.0.0:9090->9090/tcp,
::9090->9090/tcp   prometheus
c4f22a7ff36a   gcr.io/cadvisor/cadvisor:latest    "/usr/bin/cadvisor -…"   10 hours ago   Up 10 hours (healthy)     0.0.0.0:8080->8080/tcp,
::8080->8080/tcp   cadvisor
f751eac3cd91   grafana/grafana:latest             "/run.sh"                10 hours ago   Up 10 hours               0.0.0.0:3000->3000/tcp,
::3000->3000/tcp   grafana
ee27b2ba9b82   redis:latest                       "docker-entrypoint.s…"   10 hours ago   Up 7 minutes              0.0.0.0:6379->6379/tcp,
::6379->6379/tcp   redis
```

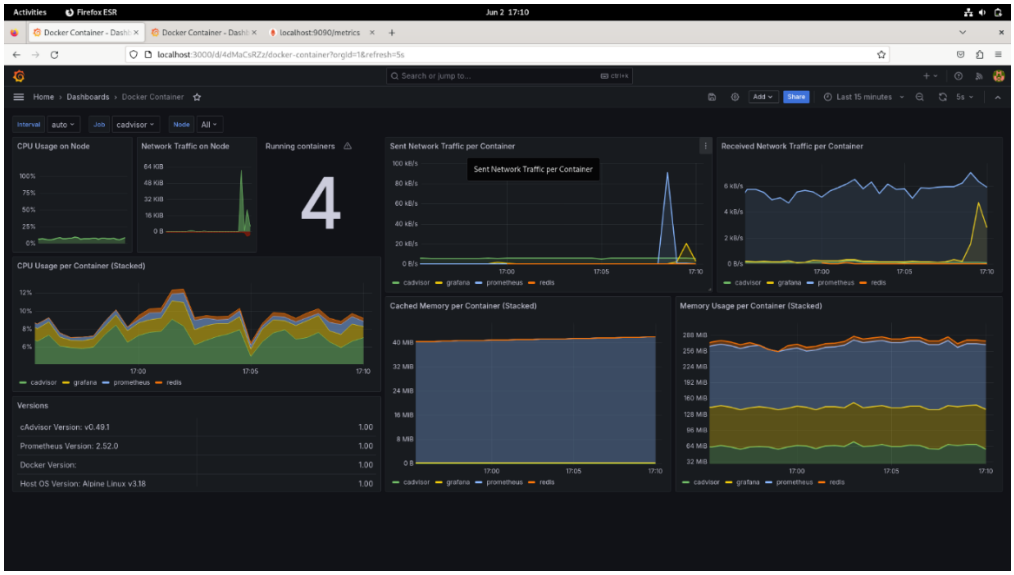
7. **Mengecek metrics pada prometheus:**



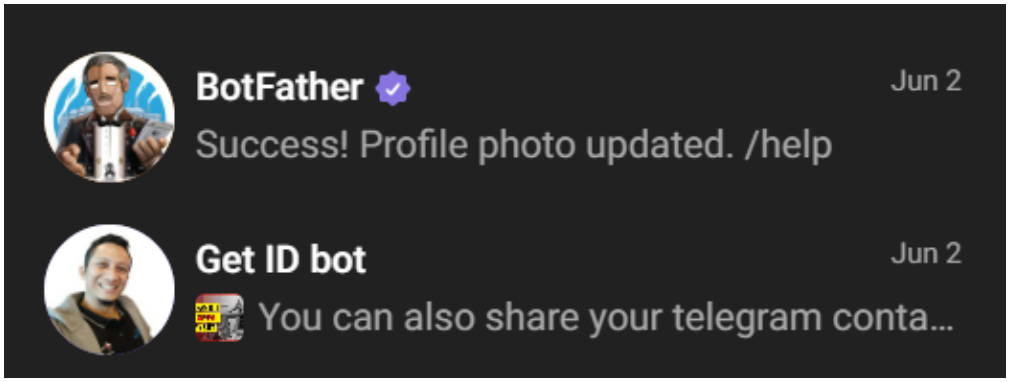

8. **Menambahkan data source baru dari prometheus:**



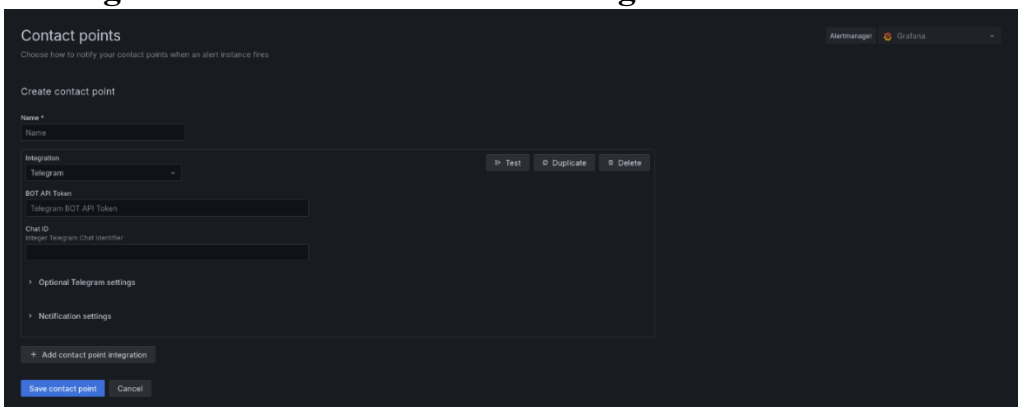
9. **Tampilan kondisi kontainer pada dashboard grafana:**



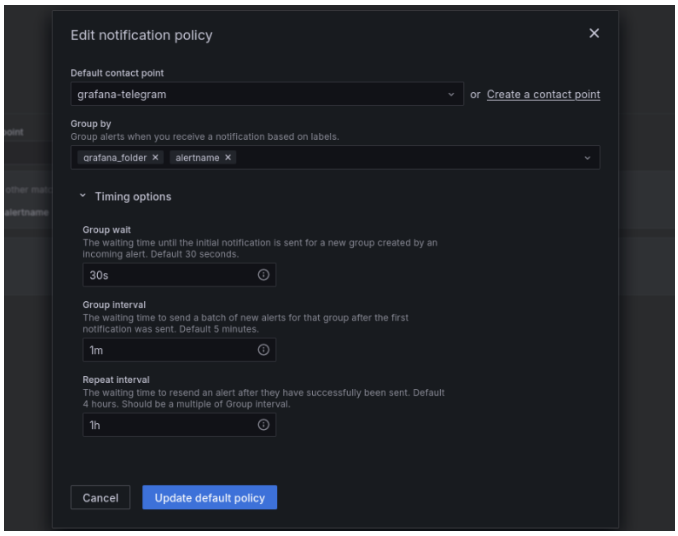

10. **Membuat bot pada telegram dengan BotFather serta Get ID bot:**



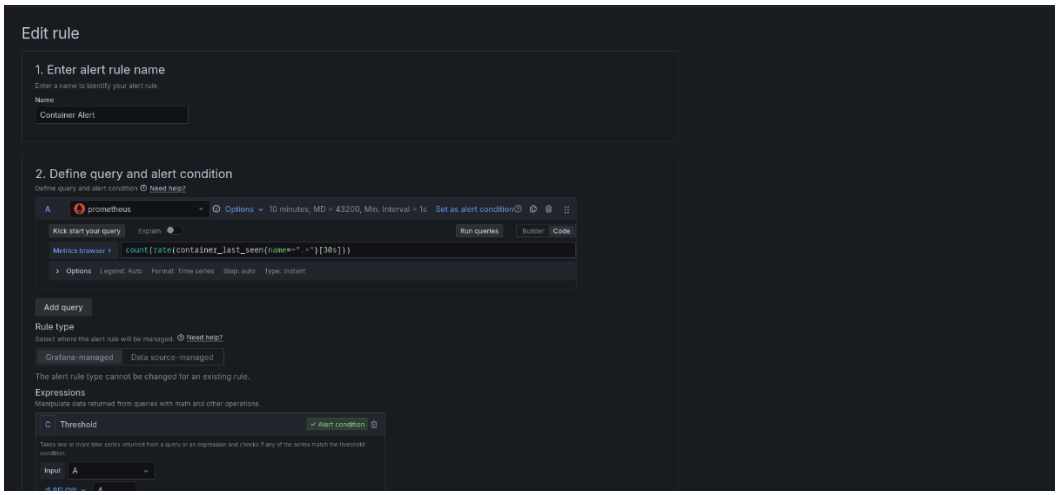

11. **Konfigurasi Contact Points untuk telegram:**



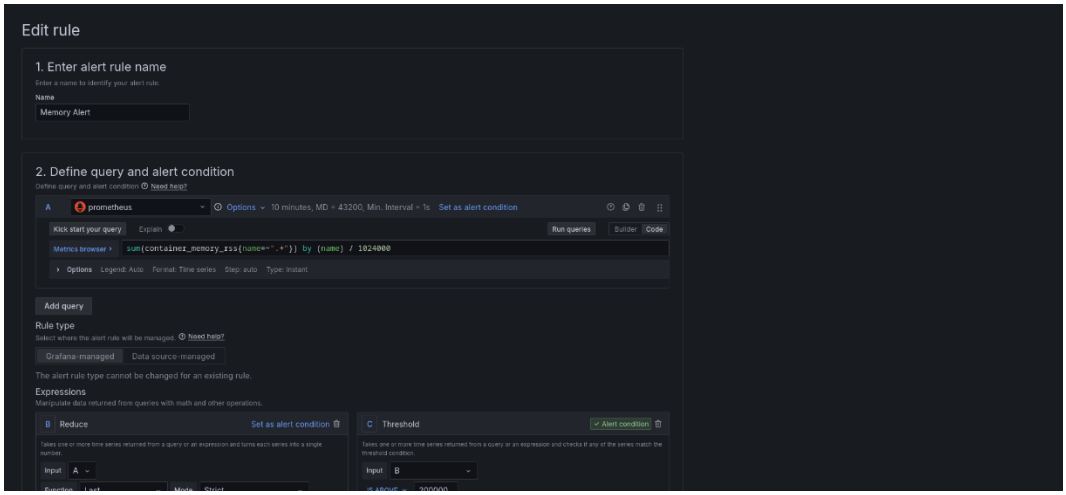
12. **Konfigurasi Notification Policy untuk alert:**



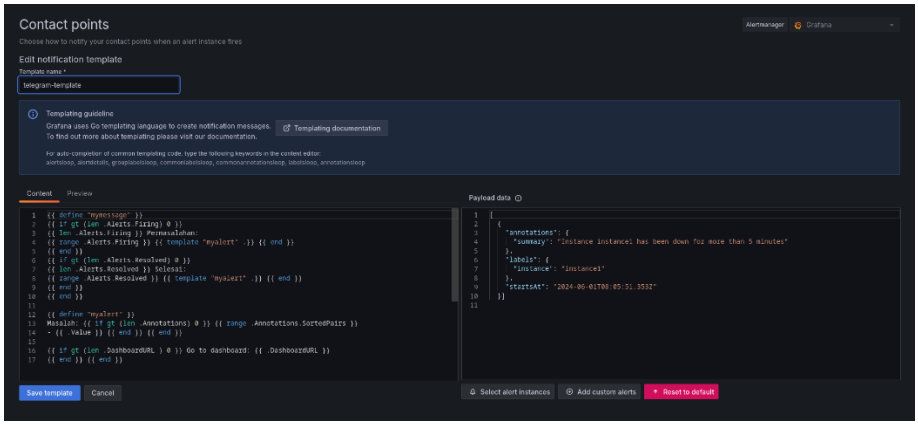

13. **Konfigurasi alert rules untuk container yang mati:**



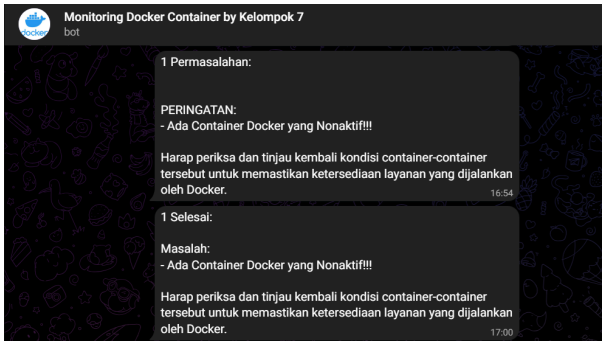

14. **Konfigurasi alert rules untuk memory pada tiap container:**



15. **Konfigurasi template message untuk susunan teks telegram:**




16. **Percobaan ketika ada container yang mati:**




## VIII. Sistem Testing

1. **Uji Fungsional**:
   - Verifikasi bahwa Prometheus mengumpulkan metrik dari cAdvisor.
   - Pastikan Grafana menampilkan metrik yang dikumpulkan dengan benar.
   - Uji pengiriman alert melalui bot Telegram dengan memicu kondisi (misalnya, mematikan salah satu kontainer docker).

2. **Uji Integrasi**:
   - Pastikan integrasi antara cAdvisor, Prometheus, Grafana, dan bot Telegram berjalan dengan baik.
   - Verifikasi pengiriman alert ke Telegram dan pastikan pesan alert sesuai dengan aturan yang ditentukan.

3. **Uji Performa**:
   - Uji kinerja sistem monitoring dengan beberapa container untuk memastikan tidak ada bottleneck.

- Monitor penggunaan sumber daya (CPU, memori) oleh Prometheus, cAdvisor, dan Grafana.