

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring pesatnya perkembangan teknologi informasi, kebutuhan akan infrastruktur yang fleksibel, efisien, dan mampu beradaptasi dengan beban kerja dinamis semakin meningkat (Doe, 2020). Berbagai sektor industri, seperti keuangan dan layanan digital, menghadapi tantangan dalam memenuhi ekspektasi pengguna terhadap layanan yang cepat dan andal. Salah satu solusi modern yang banyak diadopsi adalah *containerization*, yaitu teknologi yang memungkinkan aplikasi berjalan dalam lingkungan terisolasi namun ringan (Smith & Lee, 2019). Dibandingkan dengan *virtual machine*, *container* lebih efisien dan mudah diatur.

Kubernetes merupakan *platform* orkestrasi *container*, yang sudah menjadi standar industri dalam mengelola, mendistribusikan, dan *scaling* aplikasi secara otomatis di berbagai *node* (Johnson et al., 2021). Namun, karena sifatnya yang kompleks dan terdiri atas banyak komponen, implementasi Kubernetes memerlukan sistem monitoring yang andal agar performa cluster tetap optimal.

Prometheus dan Grafana merupakan alat monitoring yang umum digunakan dalam ekosistem Kubernetes (Taylor, 2020). Prometheus mengumpulkan dan menyimpan metrik sistem, sementara Grafana menyajikannya dalam bentuk visualisasi interaktif (Huang & Brown, 2022; Miller, 2021). Keduanya mendukung pemantauan *real-time* dan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih cepat dan akurat (Singh, 2023).

Namun, Kubernetes tidak menyediakan *dashboard monitoring* yang komprehensif, sementara alat konvensional sering tidak mampu menangani pemantauan skala besar. Kompleksitas arsitektur juga menyulitkan deteksi anomali secara manual. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan monitoring Kubernetes menggunakan Prometheus dan Grafana untuk menjawab tantangan visibilitas dan pengelolaan performa infrastruktur *cloud-native*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan beberapa masalah yang menjadi fokus pada latar belakang diatas:

1. Bagaimana penerapan Implementasi Sistem Monitoring Kubernetes Cluster menggunakan Grafana dan Prometheus?
2. Bagaimana efektivitas sistem monitoring tersebut dalam membantu pengelolaan Kubernetes Cluster?
3. Bagaimana Topologi Monitoring Cluster Kubernetes menggunakan Prometheus dan Grafana?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan teknis pengelolaan Kubernetes dan pentingnya monitoring.
2. Mengidentifikasi peran Grafana dan Prometheus dalam pemantauan layanan.
3. Menyajikan manfaat integrasi keduanya untuk monitoring komprehensif.
4. Memberikan panduan implementasi monitoring di Kubernetes.

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini bermanfaat dalam meningkatkan efisiensi operasional, stabilitas, dan kualitas layanan pada pengelolaan Kubernetes Cluster, dengan manfaat utama sebagai berikut:

1. Pada dasarnya Pemantauan monitoring secara *Real-Time* .
2. Optimasi penggunaan sumber daya seperti CPU dan memori melalui analisis metrik.
3. Peningkatan ketersediaan layanan dengan deteksi dini terhadap anomali dan kegagalan.
4. Visualisasi data yang mudah dipahami melalui antarmuka interaktif Grafana.