

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pengembangan aplikasi pada suatu layanan dengan pemanfaatan jaringan internet adalah suatu tren kalangan *developer* beberapa tahun terakhir. Hal ini dipengaruhi dari perkembangan teknologi yang pesat seperti Teknologi *Cloud Computing*, *Internet-of-Things*, serta proses yang berjalan di dalamnya seperti *DevOps*, *CI/CD*, dan lain sebagainya. Selain itu kebiasaan orang-orang modern yang tidak dapat lepas dari penggunaan komputer personal sampai dengan perangkat *smartphone* yang menjadi suatu kebutuhan berkehidupan sehari-hari. Alhasil hal tersebut memaksakan suatu layanan untuk harus tetap aktif dalam *uptime* 24 jam per harinya agar tetap dapat di akses kapanpun dan dimanapun. Akan tetapi pemanfaatan sumber daya yang kerap kali tidak optimal menjadikan layanan atau aplikasi yang seharusnya tetap dapat digunakan, menjadi tidak dapat digunakan seperti waktu peningkatan pengguna yang menaik drastis.

Ketersediaan atau *availability* pada suatu layanan dapat berjalan dengan baik berdasarkan dari infrastruktur yang telah digunakan, infrastruktur dapat berupa *virtual environment*, perangkat keras, atau bahkan infrastruktur luar yang dapat berakibat pada infrastruktur internal. Selain itu proses pemeliharaan sistem yang tidak menerapkan konsep *zero-downtime deployment* juga adalah salah satu

penyebab menurunnya ketersediaan suatu layanan. Hal-hal tersebut dapat menjadikan efek yang berakibat turunya ketersediaan suatu layanan.

Setiap aplikasi pasti akan memiliki batasan penggunaan, baik karena faktor Bahasa pemrograman, basis data yang digunakan, atau kompleksitas dari aplikasi itu sendiri. Dengan adanya kemampuan *Scalability* yang menjadikan kemampuan sistem untuk menangani beban, tanpa menurunkan kinerja layanan aplikasi yang digunakan. Beban yang dimaksud dapat berupa beban permintaan pengguna saat mengakses sistem atau beban yang diakibatkan dari orang yang tidak bertanggung jawab.

E-learning sebagai aplikasi yang berguna untuk sarana pembelajaran antar mahasiswa dengan dosen. Sangatlah berperan penting pada masa pandemi, menjadikan ketersediaan aplikasi ini sangatlah dibutuhkan setiap saat khususnya pembelajaran berlangsung.

Google yang pertama kali memperkenalkan Kubernetes pada tahun 2014 dari pengalaman lebih dari satu dekade menjalankan *production workloads* (beban kerja produksi) berdasarkan ide-ide dari berbagai komunitas pengembang. Hingga kini Kubernetes menjadi semakin populer dikalangan *enterprise* dan startup. Walau dengan kepopulerannya tersebut teknologi Kubernetes ini sendiri masih belum banyak di implementasi layaknya arsitektur pendahulunya.

Oleh karena itu dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan alasan atau suatu kesimpulan untuk dijadikan pertimbangan apakah teknologi Kubernetes

ini siap untuk digunakan dalam mode *production* pada aplikasi yang sudah umumnya di gunakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah di jelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa bagaimana *scaling* pada layanan E-learning yang di kontrol oleh Kubernetes memberikan efek terhadap *Availability*.

## 1.3 Ruang Lingkup

Agar penelitian ini tetap terfokus dan tidak keluar dari konteks penelitian, maka penelitian hanya terbatas pada beberapa hal berikut, di antaranya:

1. Pembahasan tentang konfigurasi kubernetes.
2. Pemanfaatan kemampuan *autoscaling* pada kubernetes.
3. Pengujian atau simulasi uji dari aplikasi terkontainerisasi yang diteliti.
4. Tidak membahas isi dari aplikasi yang akan di *deploy*.
5. Tidak membahas alur kerja pembuatan aplikasi.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk melakukan pengujian sebab akibat *response time* dan *error rate* dari pada infrastuktur saat menggunakan Kubernetes.
2. Untuk meningkatkan nilai persentase jumlah waktu sistem dapat memberikan layanan dibandingkan dengan jumlah waktu yang diharapkan (*Availability*).

3. Memberikan pertimbangan terhadap pengembang dalam pembangunan infrastruktur Kubernetes pada aplikasi yang akan atau sudah dikembangkan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai referensi pada pembangunan infrastruktur layanan aplikasi berbasis web dengan ketersediaan yang tinggi (*Availability*).
2. Dapat menjadi tolok ukur untuk para pengembang infrastruktur sebelum menggunakan Kubernetes.
3. Dapat dijadikan sebagai rujukan ilmiah untuk masa mendatang.