

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Pada era digital penggunaan aplikasi berbasis web cenderung meningkat seiring banyaknya pengguna internet diseluruh dunia. Dari data statistik pengguna internet secara individual menurut ITU pada paper 2019 *Measuring digital development Facts and figures 2019*, pada tahun tersebut rata-rata pengguna internet individualnya mencapai 53.6% diseluruh dunia. Benua eropa menjadi benua dengan persentase paling besar 82.5% dan Asia menempati posisi ke-5 dengan persentase 48.4%.[1]. Mulai banyaknya permintaan *request* jumlah pengguna internet menjadikan penyedia layanan atau perusahaan aplikasi berbasis web harus meningkatkan dari segi *resource* mereka terutama *server*, semakin meningkat jumlah permintaan *request* maka akan mengakibatkan *server down* atau *down time* karena *server overload*.

Teknologi *Cloud computing* dibutuhkan sebagai teknologi komputasi terdistribusi yang mampu mengabstraksikan kemampuan *hardware* atau perangkat keras dalam menjalankan sebuah proses komputasi atau sistem operasi, efisiensi *resource* penggunaan perangkat dari segi *hardware* dan proses untuk *high availability*, serta sistem yang lebih handal untuk menangani sistem kegagalan.[2] Perkembangan teknologi virtualisasi juga sebagai penyebab berkembangnya teknologi *Cloud computing* dan kebutuhan proses abstraksi proses komputasi yang dibutuhkan oleh perusahaan. Dalam implementasi teknologi virtualisasi tradisional dirasa terlalu memakan banyak *resource* perangkat keras untuk membangun atau menjalankan sebuah proses komputasi.

Maka solusinya untuk menerapkan virtualisasi komputasi berbasiskan teknologi *container* yang lebih minim dalam penggunaan *resource* dan ringan. Perusahaan penyedia layanan berbasis web atau penyedia layanan aplikasi terbesar di dunia seperti Google, Microsoft dan Amazon menggunakan teknologi virtualisasi *container* untuk menjalankan sistem terdistribusinya. Meskipun teknologi *container* sudah ada dan dikenal sejak lama tetapi banyak perusahaan

yang baru ingin menerapkan teknologi tersebut dikarenakan memiliki rasa kekhawatiran atas kinerja. Akan tetapi performa dari teknologi *container* sudah hampir tidak masalah lagi karena teknologi *container* yang ada saat ini semakin berkembang pesat karena banyaknya *project* yang berbasis *open source* dengan memanfaatkan teknologi *container*. Teknologi ini memiliki banyak keuntungan seperti untuk kemudahan membuat *services* aplikasi yang banyak dan cepat.[3]

Aplikasi perangkat lunak *Web server* merupakan aplikasi untuk menjalankan dan mengeksekusi teknologi web *world wide web (www)*. *Web server* bekerja ketika ada permintaan dari client yang menggunakan *browser* semisal, *Internet Explorer*, *Mozilla*, dan aplikasi *browser* lainnya. Jika ada permintaan dari *browser client* maka *web server* akan memproses permintaan *client* kemudian memberikan hasil berupa data yang diinginkan kembali ke *client browser*. [4] Metode yang digunakan server untuk berkomunikasi dengan protokol *TCP three-way handshake*. Teknik handshaking TCP disebut juga SYN-SYN-ACK atau SYN (Synchronous), SYN-ACK (*Synchronous-Acknowledge*), ACK (*Acknowledge*) karena ada tiga pesan yang akan dikirimkan oleh TCP untuk berkomunikasi antara *client* dan *Server*. *Client* mengirimkan pesan SYN ke *web server* lalu *web server* membalasnya dengan dengan pesan SYN-ACK ke *client*, kemudian *client* membalas lagi dengan pesan ACK. Tugas dari *web server* adalah menanggapi setiap permintaan oleh *client* atau *web browser*. Semakin banyaknya permintaan yang ditujukan ke *web server*, maka *resource* yang digunakan semakin banyak.[5].

Berdasarkan latar belakang, dibutuhkannya teknologi *Cloud computing* yang mengimplementasikan *container* dapat menghemat penggunaan sumber daya perangkat *hardware* dan mampu menghadapi banyaknya permintaan jumlah *request* pengguna dari aplikasi *web server*. Maka penulis mengambil judul penelitian sebagai tugas akhir yaitu “***ANALISIS PERFORMANSI HIGH AVAILABILITY WEB SERVER PADA CLUSTER GKE ( GOOGLE KUBERNETES ENGINE ) MENGGUNAKAN INFRASTRUKTUR GOOGLE CLOUD PLATFORM***”.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Menurut uraian diatas dapat disimpulkan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. bagaimana performansi layanan *web server* yang diimplementasikan menggunakan *Google kubernetes engine* melalui pengukuran performansi QoS ?
2. Bagaimana kinerja *availability* dari *Google kubernetes engine*?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Implementasi *Cluster server* menggunakan *Google Cloud Platform*.
2. Penelitian menggunakan satu *cluster docker* menggunakan *platform google kubernetes engine 1.17.15-gke.800*.
3. Menggunakan satu *cluster kubernetes* dengan tiga buah *node* yang berperan sebagai master dan *worker* untuk mensimulasikan skenario *high availability*
4. *Internet Provider* yang digunakan *Telkomsel Bandwidth 20 Mbps*
5. Tidak membahas keamanan jaringan dan sistem operasi.
6. Penelitian menggunakan *platform public Cloud google Cloud computing* sebagai server
7. Tidak membahas detail arsitektur Aplikasi web *wordpress* bekerja.
8. Tidak membahas segi biaya layanan *google cloud platform*.
9. Tidak membahas jalur *hop trafik network Google Cloud Platform*

## 1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis performansi *cluster google kubernetes engine* dengan parameter QoS yang dihasilkan dari pengujian akses dari pengguna.
2. Mengimplementasi dan menganalisis serta melakukan kinerja ketersediaan aplikasi web server pada *cluster google kubernetes engine*.

## 1.5 MANFAAT

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menentukan performa dan *availability web server* yang diimplementasikan pada *google kubernetes engine*. Dengan mengetahui performa dari *kubernetes* diharapkan para pembaca yang bergerak dibidang IT dan akan mengimplementasikan aplikasi web dapat menjadi pertimbangan untuk memilih *kubernetes* sebagai solusi *platform* untuk menjalankan layanan *web server*.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mempermudah pembahasan dalam penelitian ini, maka penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

### BAB 2 : DASAR TEORI

Menguraikan tentang landasan teori untuk menjelaskan komponen-komponen dan fungsi *system* yang dibangun pada penelitian ini. Teori yang akan dijelaskan yaitu menjelaskan *Cloud Computing*, *Docker Container*, *Kubernetes Orchestration*, *Web server*, *High availability*, dan *Quality of services*.

### BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini mencakup pembahasan tentang perangkat yang digunakan, alur penelitian, topologi jaringan, dan skenario pengujian.

### BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dari pengujian yang mengacu pada parameter-parameter QoS yang digunakan.

### BAB 5 : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian.