

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, manfaat & tujuan yang bisa diambil dari hasil penulisan, batasan ruang lingkup dalam penelitian, serta sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

Ketersediaan aplikasi merupakan salah satu faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses *deployment* aplikasi karena memiliki dampak langsung pada pengalaman pengguna. Aplikasi yang selalu tersedia memberikan kepuasan kepada pengguna dan mencegah hilangnya peluang bisnis. Sebaliknya, aplikasi yang sering tidak tersedia dapat mempengaruhi reputasi bisnis dan memberi kerugian dalam hal finansial (Shivakumar, 2015).

Implementasi *autoscaling* pada lingkungan *cloud computing* dapat membantu tim operasional aplikasi dalam menjaga ketersediaan dan skalabilitas suatu aplikasi. *Autoscaling* dapat mengatur jumlah sumber daya yang digunakan agar sesuai dengan kebutuhan terutama ketika terjadi lonjakan pengguna. Hal ini juga dapat membantu dalam penghematan biaya karena tidak diperlukan investasi besar di awal. *Autoscaling* dapat diimplementasikan dalam beberapa kasus seperti server aplikasi web, server basis data, komputasi grafik, dan penyimpanan (Bhowmik, S., 2017).

Garvan News merupakan portal berita dan forum daring yang berfokus pada konten bertema hiburan seperti musik, film, dan gim. Saat ini Garvan News memiliki aplikasi berbasis web yang belum diluncurkan secara publik. Pihak pengembang aplikasi memiliki rencana agar aplikasinya dapat diakses oleh seluruh pengguna internet. Sebagai aplikasi publik, jumlah pengguna aplikasi dalam satu waktu bersifat fluktuatif. Oleh sebab itu tim pengembang aplikasi Garvan News menginginkan agar ketersediaan aplikasi ini dapat terjaga melalui mekanisme *autoscaling*. Namun tim pengembang tidak memiliki cukup pengetahuan dan pengalaman untuk merancang dan mengimplementasikan *autoscaling* di lingkungan *cloud computing*.

Kurangnya pengetahuan tim operasional untuk mengimplementasikan *cloud computing* sejalan dengan jurnal yang ditulis oleh Mulyono dkk (2018). Mulyono dkk menuliskan bahwa terdapat banyak tantangan yang perlu diselesaikan dalam mengimplementasikan layanan menggunakan *cloud computing*, salah satunya adalah terbatasnya sumber daya manusia. Proses konfigurasi dan manajemen sumber daya di lingkungan *cloud* rentan dengan terjadinya kesalahan konfigurasi akibat kelalaian manusia. Hal ini dapat mengakibatkan munculnya celah keamanan hingga kegagalan sistem. Selain itu kurangnya sumber daya manusia juga dapat memperlambat siklus pengembangan perangkat lunak (Mulyono dkk., 2018).

Konfigurasi sistem di lingkungan *cloud* yang dibuat secara konvensional juga tidak memiliki nilai *reusability*, sehingga diperlukan waktu yang lama untuk melakukan pekerjaan yang identik. Untuk menangani permasalahan tersebut, proses konfigurasi dan manajemen sumber daya di lingkungan *cloud computing* dapat dilakukan menggunakan pendekatan *Infrastructure As Code (IAC)*. IAC merupakan sebuah metode untuk mendefinisikan infrastruktur teknologi informasi dalam bentuk baris kode. Penerapan IAC dapat membuat proses konfigurasi dan manajemen sumber daya menjadi lebih teratur dan konsisten. Penerapan *Infrastructure as Code* juga dapat diintegrasikan dengan proses pengembangan perangkat lunak untuk melakukan otomatisasi *deployment* aplikasi sehingga pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan dengan lebih cepat (Özdoğan dkk., 2023).

Adapun dalam mengimplementasikan *autoscaling*, terdapat konfigurasi yang mengatur tindakan *autoscaling*. Konfigurasi tersebut berupa *threshold* penggunaan, waktu respons, dan tindakan yang diambil ketika *threshold* terpenuhi. Perbedaan dalam penentuan konfigurasi ini dapat mempengaruhi performa suatu aplikasi (Al-Haidari dkk., 2013). Konfigurasi nilai *threshold* perlu dipertimbangkan dengan baik karena berpengaruh pada seberapa cepat *autoscaling* merespons kebutuhan sumber daya. *Threshold* yang terlalu tinggi dapat memicu keterlambatan sistem dalam melakukan *scaling* yang dapat memperlambat performa aplikasi. Sebaliknya, nilai *threshold* yang terlalu rendah membuat proses *scaling* menjadi terlalu sensitif. Maka penentuan *threshold* perlu dipertimbangkan (Lorido-Bostrán dkk., 2013).

Salah satu penyedia layanan *cloud computing* yang mendukung *infrastructure as code* adalah Amazon Web Service (AWS). AWS merupakan penyedia layanan *cloud* dengan pengguna paling banyak. AWS menyediakan berbagai layanan mulai dari komputasi, penyimpanan, jaringan, basis data, *Internet of Things (IoT)*, dan keamanan (Stormacq, 2022).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan tiga permasalahan sebagai berikut.

- a. Bagaimana mengimplementasikan *autoscaling* menggunakan Amazon Web Service pada aplikasi berbasis web Garvan News untuk meningkatkan *availability* aplikasi.
- b. Bagaimana menerapkan pendekatan *infrastructure as code* untuk membantu tim pengembang aplikasi Garvan News dalam mengimplementasikan *autoscaling*.
- c. Bagaimana performa aplikasi web ketika dilakukan pengujian beban.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk:

- a. Dapat mengimplementasikan *autoscaling* pada aplikasi web Garvan News menggunakan Amazon Web Service untuk meningkatkan *availability* aplikasi.
- b. Membantu tim pengembang dan tim operasional aplikasi Garvan News dalam mengimplementasikan *autoscaling* melalui pendekatan *infrastructure as code*.
- c. Mengetahui bagaimana performa dan batas beban yang bisa diproses oleh server *autoscaling*.

Manfaat yang diharapkan dari penulisan skripsi bagi penulis adalah bertambahnya pengetahuan dan pengalaman dalam merancang dan mengimplementasi aplikasi menggunakan pendekatan *infrastructure as code*. Adapun manfaat yang diharapkan untuk masyarakat umum adalah sebagai kontribusi pengetahuan dalam implementasi *autoscaling* melalui pendekatan IAC.

## 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup bertujuan untuk memberikan batasan dari permasalahan yang diangkat agar tetap sesuai dengan target yang diinginkan dan tidak keluar dari pembahasan. Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penerapan *infrastructure as code* mengikuti kaidah penulisan dari AWS CloudFormation.
- b. Basis data dan *Domain Name System* (DNS) yang digunakan untuk *deployment* menggunakan data dan domain *dummy*.
- c. Penghitungan performa dilakukan dengan memperhatikan hasil pengukuran *latency*, *error percentage*, dan *CPU Utilization*.
- d. Keluaran yang dihasilkan berupa *white paper* atau dokumen implementasi *autoscaling* pada aplikasi Garvan News.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan diperlukan agar memberikan gambaran yang urut dan jelas mengenai penyusunan skripsi. Berikut merupakan sistematika penulisan dalam penelitian yang berjudul Implementasi *Autoscaling* Pada Aplikasi Web Dengan Pendekatan Infrastructure As Code Menggunakan Amazon Web Service (Studi Kasus Aplikasi Portal Berita Garvan News).

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang mengapa penelitian ini perlu dilakukan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya beserta teori-teori mengenai komputasi awan, *autoscaling*, penjelasan mengenai layanan AWS yang digunakan dalam penelitian, metode dalam melakukan *deployment* aplikasi di AWS, struktur dan bagian IAC, serta penjelasan mengenai pengujian performa.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai alur pengerjaan tugas akhir yang menjadi panduan pelaksanaan agar sistematis, runtut, dan tidak keluar dari pembahasan. Bagian ini berisi penjelasan mengenai proses identifikasi masalah, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi IAC, dan skema pengujian *autoscaling*.

### BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan informasi tentang hasil perancangan sistem, proses implementasi *infrastructure as code* di lingkungan AWS, pengujian performa, serta menyajikan analisis perbandingan hasil pengujian.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penjelasan yang telah dijabarkan di bab sebelumnya, serta saran sebagai bahan masukan untuk pengembangan atau penelitian berikutnya.