

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sering kali kita menjumpai terdapat suatu sistem yang mengalami gangguan yang menyebabkan layanan yang disediakan oleh sistem tersebut menjadi tidak tersedia dan tidak responsif. Gangguan tersebut dapat berimplikasi pada banyak hal, beberapa diantaranya yaitu ketidakpuasan dan menurunkan kepercayaan dari pengguna yang apabila layanan tersebut merupakan layanan bisnis maka dapat berujung pada penurunan performa bisnis akibat penurunan pendapatan yang dihasilkan dari layanan tersebut.

Ketidakterersediaan sistem sudah pasti merupakan suatu kegagalan. Penyebab masalah tersebut beragam, beberapa diantaranya yaitu ketergantungan pada satu sumber daya pada infrastruktur sistem penyedia layanan, ketidakmampuan sistem dalam mengelola beban, tidak adanya standar atau level ketersediaan yang menjadi acuan, sistem pemantauan dan peringatan terkait sistem yang kurang optimal sehingga terjadi keterlambatan dalam mitigasi insiden, keterbatasan dalam melakukan pengembangan infrastruktur layanan dan lain sebagainya.

Dari uji coba yang dilakukan penulis, penggunaan dan ketergantungan pada satu sumber daya membuat sumber daya tersebut menjadi lebih rentan kesalahan dan *overload*. Hal itu menyebabkan *response time* dan *error rate* nya menjadi meningkat. Sebagai contoh, dengan 5 kali uji coba dengan simulasi mengirimkan request sebanyak 250 client/second dalam 1 menit didapatkan *response time* 3493.4 ms dan *error rate* 8.12 persen.

Beberapa hal tersebut melandasi adanya pengembangan desain atau infrastruktur sistem. Tujuannya adalah agar masalah tersebut dapat dicegah atau diredam dengan baik agar layanan tetap dapat berjalan sesuai standar atau level yang telah ditentukan. Dalam hal ini, salah satu desain yang populer yaitu sistem terdistribusi. Sistem terdistribusi merupakan kumpulan komponen penyusun sistem yang saling bekerja sama yang bagi pengguna akhir nampak sebagai satu komponen.

Dengan sistem terdistribusi maka diharapkan sistem mampu meminimalisir potensi gangguan layanan karena kegagalan pada satu sumber daya tidak serta merta membuat layanan menjadi tidak tersedia karena terdapat sumber daya lainnya yang

mampu menangani dan menjalankan layanan, mampu menjaga performa layanan tetap andal atau sesuai standar yang ditentukan dan mampu mengadopsi perubahan sesuai kebutuhan layanan secara konsisten, otomatis dan berkelanjutan.

Pada penelitian ini, penulis menerapkan sistem terdistribusi dan komponen pendukung untuk menyediakan layanan *simplifypos*, sebuah aplikasi berbasis website yang digunakan untuk memudahkan manajemen permintaan mulai dari transaksi, dokumentasi hingga laporan. Sistem ini terdiri dari dua server sebagai *web server* dan juga sebagai *database server*, satu server sebagai penyeimbang beban, satu server sebagai server pencadangan (*backup*) yang berfungsi untuk menyimpan file cadangan (*backup*) sebagai antisipasi apabila terdapat suatu insiden yang menyebabkan hilangnya data pada database produksi dan satu server sebagai server pemantau untuk memantau status atau kondisi sistem sehingga gejala akan potensi gangguan dapat diketahui lebih awal sehingga penyedia sistem dapat mengantisipasi dan memitigasi hal tersebut. Sistem ini juga didukung dengan adanya otomasi untuk memudahkan penerapan perubahan secara terus menerus dengan menerapkan *continuous integration/continuous deployment (CI/CD)*. Infrastruktur juga telah terkodifikasi (*infrastructure as code*) dengan *ansible* yang mana memungkinkan implementasi konfigurasi pada sumber daya dapat dilakukan secara otomatis, konsisten, cepat, mudah dan menghindari kesalahan prosedur yang diakibatkan penerapan konfigurasi secara manual. Semua hal tersebut terlibat dalam upaya mewujudkan layanan yang baik secara ketersediaan, skalabilitas dan keandalan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dan solusi yang diajukan, penelitian ini dimaksudkan agar dapat membahas dan menjawab beberapa pertanyaan berikut:

1. Bagaimana desain dan implementasi sistem terdistribusi yang ditawarkan untuk aplikasi *simplifypos* ini?
2. Bagaimana mengukur tingkat ketersediaan dan keandalan dan apakah terdapat indikator atau *Service-Level Objective (SLO)* yang telah ditetapkan sebagai acuan keberhasilan sistem?
3. Bagaimana respon sistem dalam menghadapi suatu insiden berupa tidak bekerjanya salah satu server?
4. Bagaimana hasil yang didapat dengan menerapkan sistem terdistribusi tersebut?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam mengerjakan penelitian ini diperlukan batasan masalah yang berisikan mengenai beberapa variabel dan asumsi yang digunakan sehingga penelitian dapat fokus dan tidak melebar. Berikut merupakan batasan masalah penelitian ini:

1. Server yang digunakan adalah berbentuk VM (*Virtual Machine*) dengan spesifikasi untuk server *worker* dan server pembagi beban yaitu RAM 3 GB, CPU 3 *core*, total *bandwidth* 3000 GB, server pemantau dengan RAM 2 GB, CPU 2 *core*, total *bandwidth* 2000 GB dan server pencadangan dengan RAM 4 GB, CPU 4 *core*, total *bandwidth* 4000 GB. Semuanya menggunakan sistem operasi Ubuntu 20.04.6 LTS.
2. Jumlah server *worker* yang digunakan sebagai server aplikasi atau layanan ini berjumlah dua unit.
3. Penelitian ini lebih menitikberatkan pada sistem atau infrastruktur yang digunakan dibanding dengan sisi aplikasi web (*simplifypos*).
4. Skenario yang digunakan pada insiden yaitu apabila terjadi gangguan pada salah satu server *worker* yang digunakan, bukan pada seluruh server.
5. Skenario yang digunakan untuk menguji yaitu maksimal sebanyak 250 *client per second* dalam satu menit. Indikator yang diuji yaitu *response time* dan *error rate*.
6. Pengujian dilakukan dengan mengakses suatu halaman pada layanan *simplifypos* yang terdapat operasi *database*. Hal ini untuk menguji ketersediaan dan keandalan *database* dalam mengelola permintaan (*request*).
7. Sistem dinyatakan berjalan dengan baik apabila dalam pengujian *response time* tidak lebih dari 3 detik dan tingkat kesalahan (*error rate*) tidak lebih dari 5 persen.
8. Keandalan diukur dari tercapainya SLO (*Service-Level Objective*) yaitu seberapa cepat layanan merespon suatu akses permintaan, setidaknya respon tidak lebih dari 3 detik dan waktu aktif (*uptime*) layanan dalam 7 hari mencapai 99.9% maka dinyatakan sistem dinyatakan dengan baik.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Mampu mengimplementasikan sistem terdistribusi pada layanan *Simplifypos* untuk menjaga ketersediaan, skalabilitas dan keandalan layanan agar *Service-Level Objective* (SLO) tercapai. SLO yang diterapkan yaitu waktu aktif (*uptime*) layanan

mencapai 99.9% dalam periode 7 hari dan *response-time* rata-rata tidak lebih dari 3 detik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi pengembang sistem atau organisasi yang memiliki suatu layanan berupa aplikasi berbasis *website* untuk dapat merancang sistem terdistribusi agar dapat memperbaiki ataupun menjaga ketersediaan, skalabilitas dan keandalan untuk layanan mereka.

### 1.6 Sistematika Penulisan

#### Bab I Pendahuluan

Bab ini merupakan bagian awal dari laporan skripsi ini, pada bagian ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan studi literatur yang digunakan sebagai referensi dalam menyusun penelitian dan dasar teori yang digunakan untuk mendukung dan sebagai acuan dalam berpikir, menganalisis dan mengerjakan penelitian ini.

#### Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisikan dengan object penelitian jika ada, alur penelitian dan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

#### Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Pada bab ini akan dijabarkan hasil penelitian dan pengujian sehingga didapatkan data yang kemudian data tersebut dapat dianalisa sehingga dihasilkan suatu kesimpulan. Pada bagian ini, penulis menyusun secara sistematis disertai argumentasi yang rasional tentang informasi ilmiah yang diperoleh dalam penelitian, terutama informasi yang relevan dengan masalah. Dalam pelaksanaannya, bagian ini dapat digunakan untuk menyediakan atau membandingkan hasil-hasil penelitian yang diperoleh. Untuk memperjelas penyajian, hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, gambar, grafik atau bentuk lain sesuai keperluan jelas.

#### Bab V Penutup

Bab ini merupakan bagian terakhir yang didalamnya terdapat kesimpulan dari hasil proyek akhir dan saran.