

# BAB I

## PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi semakin pesat ke arah serba digital yang membuat manusia secara umum memiliki gaya hidup baru. Sebagian besar kebutuhan dan pekerjaan manusia sudah dibantu oleh berbagai macam teknologi yang ada. Peran penting teknologi inilah yang membawa peradaban manusia memasuki era digital. Digitalisasi telah terjadi di berbagai bidang seperti pendidikan, ekonomi, politik, sosial budaya, dan teknologi informasi itu sendiri. Kemunculan jaringan internet merupakan tanda kelahiran era digital. Pergeseran budaya dalam penyampaian informasi mengakibatkan media massa beralih ke media internet. Kemampuan media era digital ini lebih memudahkan masyarakat dalam menerima informasi lebih cepat[1].

Dalam bidang pendidikan, saat ini metode pembelajaran dituntut untuk adanya inovasi dalam peningkatan pembelajaran misalnya dengan penerapan pembelajaran berbasis *e-learning* yang merupakan salah satu model pembelajaran yang didukung pemanfaatan teknologi informasi. *E-Learning* adalah metode pembelajaran berbasis web yang memanfaatkan teknologi informasi sehingga dapat diakses dari mana saja yang menjadikan pembelajaran tidak terpaku di dalam ruang kelas dan jam tertentu saja namun juga dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun. *E-learning* terbukti efektif dalam meningkatkan mutu pembelajaran [2].

Dalam bidang ekonomi, pemanfaatan jual-beli juga bisa dilakukan secara *online*. Media *online* digunakan dalam menawarkan produk atau jasa, sehingga tidak terjadi tatap muka langsung antar pembeli dan penjual. Promosi yang dilakukan pada media sosial seperti facebook, twitter dan instagram terbukti efektif sehingga akan mempengaruhi keputusan pembelian [3].

Sejalan dengan meningkatnya kompleksitas layanan dan aplikasi web dalam berbagai bidang, maka permintaan layanan web dari pengguna semakin meningkat. Semua sistem yang digunakan secara *online* tentu tidak bisa lepas dari yang namanya *server*. *Server* atau dalam bahasa Indonesia biasa disebut pelayan adalah sebuah arsitektur teknologi informasi dimana sumber daya komputasi tersedia sebagai layanan yang dapat diakses melalui internet [4].

Secara sederhana, *server* bekerja ketika ada permintaan dari *client* yang terhubung dalam satu jaringan. Komputer *client* akan meminta data atau layanan pada *server*. Setelah *request* diterima, *server* akan memprosesnya dan hasilnya dikirimkan kembali pada komputer *client*. Permasalahan muncul ketika terjadi lonjakan *request* pada *server* namun *server* tidak mampu untuk mengatasinya yang mengakibatkan *server* menjadi *down*. Untuk mengatasi hal tersebut maka harus memiliki spesifikasi *server* yang tinggi. Implikasi *server* dengan spesifikasi tinggi adalah biaya yang menjadi lebih mahal. Infrastruktur *server* yang baik adalah dapat menyesuaikan kebutuhan sistem secara efektif. Artinya spesifikasi *server* dapat disesuaikan dengan kebutuhan, ketika penggunaan meningkat maka spesifikasi bisa ditingkatkan, begitu pula sebaliknya, sehingga biaya pun menjadi lebih murah.

Pada beberapa penelitian sebelumnya yaitu Analisis Metode *Load balancing* dalam Meningkatkan Kinerja Website *E-Learning* [5] dan Analisis Perbandingan Unjuk Kerja Sistem Penyeimbang Beban *Web server* dengan Haproxy dan Pound Links [6] telah dibahas mengenai penerapan *Load balancing* pada arsitektur *horizontal scaling*, namun tidak dilakukan penelitian saat dilakukan *scaling up* dan juga analisa pada pembanding arsitektur *vertical scaling*.

Dalam melakukan *scaling* terdapat dua infrastruktur yaitu *vertical scaling* dan *horizontal scaling*. *Vertical scaling* adalah upaya untuk meningkatkan sumber daya dari sebuah *server* seperti menambah kapasitas *random access memory*, *storage*, dan lain sebagainya. Sedangkan *horizontal scaling* adalah upaya untuk meningkatkan jumlah *server*. Penelitian ini akan menganalisis perbandingan antara *vertical scaling* dengan *horizontal scaling* terhadap keandalan sebuah *server*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan apa yang telah diuraikan dibagian latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *vertical scaling* dan *horizontal scaling* pada *server*?
2. Bagaimana perbedaan hasil pada *server* yang menerapkan masing-masing jenis *scaling* tersebut?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maksud dari penelitian ini adalah membandingkan penerapan infrastruktur *vertical scaling* dan *horizontal scaling* pada sebuah *server*.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan hasil analisis pada masing-masing jenis *scaling*.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah penelitian ini tidak menyimpulkan mana yang lebih baik untuk diterapkan antara arsitektur *vertical scaling* dan *horizontal scaling* karena untuk sampai tahap penerapan membutuhkan pertimbangan faktor lain yang lebih kompleks seperti biaya, tingkat SDM, dan lain-lain.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode pada penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa pendekatan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data dengan mendapat materi dan ide-ide baik berasal dari, buku, jurnal, atau media internet.

## 2. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan membutuhkan beberapa komponen yang menunjang untuk pembuatan sistem ini. Bagian sistem yang akan dirancang terlebih dahulu yaitu konfigurasi pada *server* dan aplikasi.

## 3. Implementasi

Pada tahap ini, bagian sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya akan digabungkan menjadi satu sistem yang utuh yang kemudian akan dilanjutkan ke tahap pengujian dan analisis.

## 4. Pengujian dan Analisis

Tahap pengujian dan analisis dilakukan dengan merealisasikan rancangan sistem kemudian menjalankan setiap fungsi yang ada pada sistem untuk dilakukan pengujian. Data hasil pengujian tersebut akan dianalisis, apabila ada fungsi yang berjalan tidak normal maka akan dilakukan perbaikan pada sistem sampai seluruh fungsi pada sistem berjalan sebagaimana mestinya.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan adalah hasil dari apa yang telah dilakukan selama merancang sistem sampai pengujian pada sistem yang kemudian data tersebut dibuat kedalam laporan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memahami lebih jelas mengenai penelitian ini, maka materi-materi yang tertera pada penulisan ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini akan dibahas mengenai *server* yaitu sistem komputer yang menyediakan sumber daya untuk pusat penyimpanan data dan layanan khusus, *virtual private server* yaitu sebuah mesin dengan kapasitas besar yang dibagi ke beberapa mesin virtual, *web server*, *nginx* sebagai aplikasi *web server*, *vertical scaling* yaitu upaya untuk meningkatkan sumber daya dari sebuah *server*, *horizontal scaling* yaitu upaya untuk meningkatkan jumlah *server*, *Load balancing* yaitu metodologi jaringan komputer untuk mendistribusikan beban kerja di beberapa komputer, *HAproxy* sebagai aplikasi *load balancer*, dan *ApacheBench* yaitu *software* yang digunakan untuk mengukur performa dari sebuah *web server*.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Dalam bab ini akan dibahas mengenai analisis masalah, analisis sistem, dan analisis kebutuhan yaitu analisis kebutuhan data, analisis kebutuhan non fungsional, dan diagram perancangan sistem.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengujian sistem yaitu format HTML, format JSON, ketika *server* aplikasi mati, ketika dilakukan *scaling* up, setelah dilakukan *scaling* up, algoritma *Load balancing* pada *HAproxy*, serta analisa dari pengujian yaitu berdasarkan waktu, berdasarkan jumlah *request*, ketika *server* aplikasi mati, ketika dilakukan *scaling* up, setelah dilakukan *scaling* up, algoritma *Load balancing*.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan memaparkan kesimpulan dan saran dari hasil yang telah diperoleh setelah dilakukan perancangan, pengujian, implementasi, dan analisis dari perancangan sistem yang dibangun.