

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era kemajuan teknologi yang terus berkembang, aplikasi berbasis web telah menjadi salah satu elemen terpenting dalam ekosistem digital global. Aplikasi web saat ini memainkan peran utama dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, pendidikan, hiburan, dan interaksi sosial. Keberhasilan aplikasi web ini memberikan dampak positif yang signifikan dalam hal komunikasi, konektivitas global, dan efisiensi operasional. Namun, di balik kesuksesan ini, ada sejumlah tantangan yang perlu diatasi yang mempengaruhi efisiensi, performa, dan ketersediaan aplikasi berbasis web.

Salah satu permasalahan yang mendominasi adalah performa aplikasi web yang kurang optimal. Seringnya, pengguna menghadapi pengalaman yang kurang memuaskan, seperti waktu pemuatan halaman yang tinggi atau respons server yang lambat.

Permasalahan distribusi konten juga menonjol sebagai isu yang signifikan. Aplikasi web modern sangat bergantung pada penyediaan konten statis seperti *html*, *css*, *javascript*, gambar, dan video. Memastikan distribusi konten ini dengan cepat dan efisien kepada pengguna yang tersebar di seluruh dunia merupakan hal yang tidak mudah.

Tantangan lain yang perlu diatasi adalah ketersediaan dan skalabilitas aplikasi. Aplikasi web harus mampu mengatasi lonjakan beban kerja yang tiba-tiba, baik yang disebabkan oleh peningkatan penggunaan harian atau peristiwa khusus. Memastikan ketersediaan dan performa yang stabil dalam kondisi ini menjadi sangat penting.

Keamanan juga merupakan perhatian utama dalam mengelola aplikasi web. Ancaman terhadap keamanan siber semakin kompleks. Aplikasi perlu dilindungi dari berbagai serangan *cyber* yang mungkin terjadi, seperti serangan *DDoS*, *SQL Injection*, dan eksploitasi kerentanan.

Terakhir, kompleksitas infrastruktur dan pengembangan aplikasi saat ini telah menimbulkan permasalahan dalam manajemen aplikasi secara efisien. Dalam hal ini, solusi yang dapat menggabungkan teknologi terbaru menjadi sangat penting.

Berdasarkan masalah yang disebutkan diatas diperlukan sebuah teknologi yang dapat menjadi solusi terhadap beberapa permasalahan tersebut antara lain seperti : *CDN*, *Cloud Computing*, *Nginx Proxy Manager* dan *Docker Container*.

CDN adalah jaringan server terdistribusi secara geografis yang bertujuan untuk menyampaikan konten web dengan cepat dan efisien kepada pengguna di seluruh dunia. Dengan menyimpan salinan konten di server terdekat dengan lokasi pengguna, *CDN* dapat mengurangi latensi dan mempercepat waktu respons dalam mengakses konten web (M. Ghaznavi et al., 2021). Hal ini memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna, terutama dalam hal kecepatan akses dan pengiriman konten.

Sementara itu, *cloud computing* telah menjadi dasar utama dalam pengembangan dan penyediaan aplikasi web yang dapat ditingkatkan kapasitasnya dan dapat diandalkan. Dengan menggunakan infrastruktur komputasi awan, pengembang dapat dengan mudah meningkatkan kapasitas aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna (Aparna et al., 2022). Fleksibilitas yang disajikan oleh komputasi awan memungkinkan skalabilitas yang mudah dan efisien, yang memungkinkan aplikasi web untuk mengatasi lonjakan lalu lintas dan meningkatkan kinerjanya. Dalam konteks ini, *Nginx Proxy Manager* dan *Docker Container* adalah dua teknologi yang dapat digunakan untuk memperkuat pemanfaatan layanan *CDN* dan *Cloud Computing* dalam pengembangan aplikasi web. *Nginx Proxy Manager* adalah alat manajemen yang menggunakan *Nginx* sebagai *reverse proxy*, membantu mengoptimalkan lalu lintas aplikasi web dan meningkatkan kecepatan penyampaian konten. *Docker container*, di sisi lain, menyediakan platform untuk mengemas dan menjalankan aplikasi beserta dependensinya dalam wadah yang terisolasi, memungkinkan portabilitas dan konsistensi dalam lingkungan yang berbeda (Dwiyatno, S et al., 2020).

Oleh karena itu, Efisiensi Aplikasi Berbasis Web Dengan Pemanfaatan Layanan *CDN* dan *Cloud Computing* Menggunakan *Nginx Proxy Manager* dan *Docker Container* merupakan topik yang menarik untuk diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja aplikasi web dengan memanfaatkan layanan *CDN* dan *Cloud Computing*, mempelajari peran *Nginx Proxy Manager* dalam manajemen lalu lintas, dan mengeksplorasi penggunaan *Docker Container* dalam

mengoptimalkan infrastruktur aplikasi. Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan cara yang lebih efisien untuk meningkatkan kecepatan penyampaian konten, meningkatkan skalabilitas aplikasi, dan memastikan pengalaman pengguna yang baik dalam aplikasi web.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan tentang manfaat pemanfaatan layanan *CDN* dan *cloud computing*, serta penggunaan *Nginx Proxy Manager* dan *Docker container* dalam konteks aplikasi web. Hasil implementasi teknologi ini dapat memberikan panduan praktis bagi pengembang aplikasi berbasis web untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi aplikasi mereka. Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi nyata dalam memajukan pengembangan aplikasi web yang lebih baik di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penggunaan layanan *CDN* dan *cloud computing* dapat meningkatkan kecepatan dan efisiensi penyampaian konten dalam aplikasi web?
2. Bagaimana *Nginx Proxy Manager* dapat digunakan sebagai *reverse proxy* untuk mengoptimalkan manajemen lalu lintas aplikasi web dan mempercepat pengiriman konten?
3. Bagaimana penerapan *Docker Container* dalam infrastruktur aplikasi web dapat meningkatkan skalabilitas, portabilitas, dan efisiensi pengiriman aplikasi?
4. Bagaimana perbandingan kinerja aplikasi web yang memanfaatkan layanan *CDN*, *Cloud Computing*, *Nginx Proxy Manager*, dan *Docker Container* dengan pendekatan tradisional dalam pengiriman konten?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis dampak pemanfaatan layanan *CDN* dan *cloud computing* terhadap peningkatan kecepatan dan kualitas pengiriman konten pada aplikasi web.
2. Mengimplementasikan *Nginx Proxy Manager* sebagai *reverse proxy* untuk mengelola lalu lintas aplikasi web dan meningkatkan efisiensi pengiriman konten.
3. Mengevaluasi manfaat penggunaan *Docker Container* dalam meningkatkan skalabilitas, portabilitas, dan efisiensi pengiriman aplikasi web.
4. Membandingkan keamanan dan kinerja aplikasi web yang memanfaatkan layanan *CDN*, *Cloud Computing*, *Nginx Proxy Manager*, dan *Docker Container* dengan pendekatan tradisional dalam pengiriman konten, untuk menentukan keunggulan dan manfaat yang diberikan oleh solusi teknologi ini.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan kecepatan dan kualitas pengiriman konten aplikasi web: Dengan pemanfaatan layanan *CDN*, konten aplikasi web akan disampaikan dengan lebih cepat kepada pengguna, mengurangi latensi dan waktu respon.
2. Efisiensi pengelolaan lalu lintas aplikasi web: Implementasi *Nginx Proxy Manager* sebagai *reverse proxy* akan membantu mengoptimalkan manajemen lalu lintas aplikasi web.
3. Meningkatkan skalabilitas dan elastisitas aplikasi web: Dengan memanfaatkan *cloud computing* dan *Docker Container*, Aplikasi web akan memiliki skalabilitas dan elastisitas yang tinggi.
4. Penghematan biaya dan sumber daya: Dengan memanfaatkan layanan *CDN* dan *cloud computing*, penelitian ini akan membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi biaya infrastruktur.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun penelitian ini memiliki beberapa batasan penelitian antara lain:

- 1 Dikarenakan keterbatasan biaya peneliti, maka untuk layanan *CDN* menggunakan layanan dari Cloudflare yang tidak berbayar.
- 2 Dikarenakan Google Cloud memberikan *free trial credit* sebesar \$300 pada pengguna baru. Penelitian ini akan menggunakan Google Compute Engine sebagai penyedia layanan cloud computing.
- 3 Penelitian ini tidak berfokus kepada pengembangan aplikasi web, melainkan hanya penggunaan dan manfaat *CDN*, *Cloud Computing*, *Nginx Proxy Manager* dan *Docker Container* dalam aplikasi web.