

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pengembangan aplikasi *website*, kinerja dan efisiensi memiliki peran penting dalam memberikan pengalaman pengguna yang baik. Menurut penelitian “Penguujian Aplikasi Menggunakan Metode Load Testing dengan Apache Jmeter pada Sistem Informasi Pertanian” faktor - faktor dalam mengevaluasi kinerja *website* adalah *request per time*, *time per request*, *transfer rate* (Desy Intan Permatasari, 2020).

Time per Request merupakan waktu yang diperlukan untuk menanggapi setiap permintaan yang diberikan oleh pengguna ke *website*. Semakin cepat *website* merespon permintaan, semakin baik juga pengalaman pengguna ketika mengakses *website* tersebut. *Request per time* merupakan jumlah permintaan yang dapat ditangani oleh *website* dalam satu waktu atau per detik.

Penggunaan *eager loading* dan *lazy loading* memiliki keterkaitan dengan *time per request*, *request per time* dan *transfer rate*. Kinerja algoritma *eager loading* yaitu memuat semua data yang berelasi atau yang terkait yang diminta dalam satu permintaan, sehingga memiliki *time per request* yang lebih singkat karena mengurangi jumlah permintaan yang harus ditangani oleh *website*. Selanjutnya kinerja dari *lazy loading* yaitu hanya memuat data yang diminta saat itu saja. Sehingga hal ini dapat mengurangi beban awal pada *website* dan mengoptimalkan *transfer rate* dengan memuat data yang perlukan pengguna saja

Peneliti sebelumnya telah melakukan observasi di PT Telekomunikasi Indonesia dan telah mengembangkan Aplikasi Portofolio *Virtual Reality* Berbasis *Website*. Ketika aplikasi yang telah dikembangkan dilakukan pengujian menggunakan *Apache Benchmark* dengan *endpoint* yang diuji adalah *all post* mendapatkan hasil *request per second* 31.12 [#/sec], *time per request* 321.290 [ms] dan *transfer rate* 1940.86 [Kbytes/sec] dengan penentuan total *request* 100 dan *concurrent connection* 10.

dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan *Apache Benchmark* tersebut, selanjutnya aplikasi yang telah dibuat akan mengimplementasikan algoritma agar mendapat hasil yang lebih baik dari sebelumnya. Terdapat dua algoritma yang akan digunakan untuk optimalisasi pemanggilan data di *website* tersebut yaitu *eager loading* dan *lazy loading*. *Lazy loading* hanya akan mengakses data yang diperlukan saat data tersebut dipanggil. Sementara *eager loading* mengakses seluruh data dalam *database* dengan satu perintah. Kedua metode tersebut merupakan komponen dalam *ORM* (Object Relational Mapping) pada *framework* Laravel. *ORM* merupakan Teknik Pemrograman yang menciptakan *database* berorientasi objek *virtual* yang dapat dimanipulasi dalam Bahasa pemrograman, sehingga setiap modifikasi, secara otomatis akan sinkron dengan *database* pada penyimpanan.

Penelitian terkait analisis algoritma *query* data dapat ditemukan dalam penelitian berjudul "*Adaptive query handler for ORM technologies*," yang dilakukan oleh Paolo Quartarone di Universitas Ca'Foscari Venezia pada tahun 2020. Penelitian tersebut membandingkan kinerja *adaptive ORM* (*Object Relational Mapping*) dan *JDBC* (*Java Database Connectivity*). Dalam *adaptive ORM*, proses *query* data secara otomatis menggunakan *lazy loading*, sementara *JDBC* menggunakan *eager loading*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang menggunakan *adaptive ORM* memiliki kinerja 10 kali lebih cepat daripada *JDBC* untuk *query* data ringan dan 3,5 kali lebih cepat untuk *query* data berat dengan prediksi *query* yang tepat (Andrea Marin Graduand Paolo Quartarone, 2004).

Penelitian terkait lainnya dilakukan pada tahun 2021 oleh Shamali V. Bire dan Virendra Pawar dengan judul "*Lazy Loading Based with Load On Demand and Currency Support in Web Browser*." Penelitian ini membandingkan aplikasi web yang menggunakan algoritma *lazy loading* dengan yang tidak menggunakan. *Framework Angular* digunakan dalam penelitian tersebut, dan hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi web yang menggunakan *lazy loading* memiliki kecepatan pemrosesan sebesar 721 mikro detik, sementara yang tidak menggunakan *lazy loading* membutuhkan waktu 1.9 detik untuk pemrosesan data (Bire & Pawar, 2021).

Penelitian lainnya yang mengulas strategi optimasi kinerja aplikasi web dapat ditemukan dalam riset berjudul "Optimizing Web Application Performance through Eager Loading Techniques on Key-Value Database" yang ditulis oleh Prasad R. Penelitian ini menitikberatkan pada penerapan teknik *eager loading* pada basis data *key-value* untuk meningkatkan kinerja aplikasi web. Dengan memanfaatkan teknik ini, jumlah query SQL dapat diminimalkan, mengurangi waktu pemrosesan query dan meningkatkan *responsivitas* aplikasi secara signifikan. Hasilnya, pengguna dapat menikmati pengalaman penggunaan aplikasi yang lebih cepat dan efisien dalam mengakses layanan *website* (Prasad et al., 2021).

Dengan studi kasus aplikasi portofolio berbasis *website* yang menampung data portofolio diharapkan dapat memberi gambaran terkait algoritma yang mampu menampilkan data dengan waktu dan proses lebih cepat menggunakan ORM pada *framework* Laravel. Penelitian tersebut diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan terkait lamanya memuat halaman *website* yang memuat banyak data.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang diperoleh dari latar belakang di atas yaitu:

1. Bagaimana perbedaan *request per time*, *time per request*, *transfer rate* ketika menggunakan algoritma *eager loading* dan *lazy loading*?
2. Algoritma mana yang lebih baik untuk studi kasus aplikasi yang telah peneliti buat? ★

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dibuat diperoleh tujuan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui Performansi masing-masing algoritma berdasarkan parameter yang telah ditentukan.
2. Menyimpulkan algoritma yang lebih baik untuk studi kasus aplikasi yang telah peneliti buat.

1.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka batasan masalah dalam merancang perangkat lunak tersebut adalah:

1. Penelitian fokus ke efisiensi dari konsep *eager loading* dan *lazy loading*
2. Penelitian dilakukan dengan mengukur parameter *time per request*, *transfer rate* dan *request per time*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian Bagi penulis, penelitian ini akan membantu melengkapi tugas dan memenuhi syarat kelulusan Strata 1 pada program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Selain itu, penulis juga dapat mengetahui algoritma yang sesuai berdasarkan studi kasus sebelumnya..

