

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, *Representational State Transfer Application Programming Interfaces* (REST API) banyak digunakan dalam aplikasi web (Baniaş dkk., 2021). Javascript merupakan bahasa pemrograman yang dominan digunakan dalam membuat REST (Wirfs-Brock & Eich, 2020). Bahasa pemrograman JavaScript telah berkembang pesat sejak diperkenalkan pada tahun 1995, yang awalnya dirancang untuk menambahkan interaktivitas pada halaman web, kini menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan untuk pengembangan web dan lainnya (Kniazev & Fitiskin, 2023).

Node.js, lingkungan runtime JavaScript yang populer di kalangan pengembang *full-stack*, memungkinkan penulisan kode sisi server dalam JavaScript, sehingga memungkinkan pengelolaan aplikasi sisi klien dan sisi server tanpa hambatan (Basumatary & Agnihotri, 2022). Penelitian rancangan pembuatan website mengguna javascript oleh (Busro dkk., 2022) menyatakan bahwa Node.js merupakan sebuah *runtime environment* javascript yang digunakan pada penelitian tersebut dan digunakan untuk membuat RESTful API sebagai *protocol* standar untuk mengkomunikasikan data. Namun, runtime baru Deno yang di buat menggunakan bahasa Rust dengan mesin V8 yang ada di *Google Chrome* yang sama digunakan oleh node.js (Merelo-Guervós dkk., 2023) menawarkan keamanan, transparansi, fleksibilitas, kegunaan, keamanan, dan kinerja lebih baik (Abbadini dkk., 2023a). Serta Bun dirancang dengan mempertimbangkan ekosistem JavaScript masa kini dan ditulis menggunakan bahasa pemrograman Zig, dengan mesin utama JavaScript Core yang dimiliki oleh Safari (Abbadini dkk., 2023b). Bun Merupakan runtime baru yang di publikasikan ke pada September 2023 *runtime* Bun masih perlu pengujian benchmark (Kniazev & Fitiskin, 2023).

Penelitian ini dimotivasi oleh hasil uji awal yang meyakinkan pada runtime Bun (Kniazev & Fitiskin, 2023) dan juga Performa *runtime* memiliki korelasi langsung dengan kemampuan API untuk menampung beban kerja yang tinggi (Wicha & Pańczyk, 2023). Berdasarkan hal tersebut yang dilakukan perlunya di uji performa lebih mendalam Node.js, Bun, Deno sebagai *runtime* Javascript.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa REST API pada runtime Javascript Node.js, Bun, dan Deno dengan mempertimbangkan *response time*, *throughput*, penggunaan CPU, penggunaan memori (De Macedo dkk., 2022). Dalam melakukan uji dalam lingkungan yang terkontrol menggunakan VM untuk menciptakan lingkungan uji yang terkontrol yang sepenuhnya terisolasi dari sistem utama (Marzullo dkk., 2022). Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pengembang dan menjadi landasan ilmiah untuk memilih *runtime* Javascript yang tepat untuk membangun REST API.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah di uraikan, maka dapat dirumuskan kedalam beberapa masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana performa secara *time behavior* untuk *response time* dan *throughput* REST API pada *runtime* JavaScript Node.js, BUN, dan Deno ?
2. Bagaimana perbedaan *resource dan utilization* CPU dan memori pada *runtime* JavaScript Node.js, BUN, dan Deno saat menjalankan REST API ?.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu kepada rumusan masalah penelitian diatas maka tujuan umum penelitian yang dilakukan adalah melakukan pengujian peforma terhadap ketiga runtime javascript menggunakan metode benchmarking. Adapun tujuan khusus pada penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis performa kecepatan respon dan *troughput* REST API pada *runtime* JavaScript Node.js, BUN, dan Deno.
2. Menganalisis penggunaan sumber daya CPU dan memori dari *runtime* JavaScript Node.js, BUN, dan Deno saat menjalankan REST API.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Memberikan panduan komprehensif tentang pemilihan runtime Javascript yang paling tepat untuk membangun REST API dengan performa dan skalabilitas tinggi bagi pengembang, pelajar/mahasiswa, dan peneliti.

2. Membantu komunitas Javascript berkembang dengan menyediakan informasi berharga dan mendorong inovasi lebih lanjut.
3. Mendukung penelitian lebih lanjut dengan menyediakan dasar pengetahuan tentang performa runtime Javascript Node.js, BUN, dan Deno.

### 1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup dari penelitian ini diperlukan agar tujuan penelitian tidak melebar

dan lebih terperinci. Adapun batasan penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya fokus pada REST API yang menggunakan HTTP dan JSON sebagai format data.
2. Pengujian performa akan dilakukan dalam lingkungan yang terkontrol dengan spesifikasi *hardware* dan *software* yang telah ditentukan.
3. Penelitian ini akan menggunakan versi tertentu dari masing-masing *runtime* (Node.js v20, BUN v1.1, dan Deno 16) yang telah ditetapkan
4. Pengujian performa akan terbatas pada beberapa parameter utama, yaitu kecepatan respon, *throughput*, penggunaan CPU, dan penggunaan memori

### 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Berikut merupakan struktur pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

## BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, yang meliputi perkembangan teknologi informasi, REST API, dan *runtime* Javascript. Kemudian, dijabarkan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua akan menyajikan landasan teori yang mendasari penelitian ini, termasuk tinjauan pustaka terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga akan membahas tentang rancangan penelitian dan langkah-langkah yang akan diterapkan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Bagian ini meliputi

desain penelitian, alur penelitian, instrumen yang digunakan, serta peralatan yang diperlukan..

#### **BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan memaparkan hasil temuan penelitian beserta analisisnya sesuai dengan tujuan dan masalah penelitian yang telah diuraikan sebelumnya. Selain itu, temuan penelitian dibandingkan secara performa untuk setiap *runtime*.

#### **BAB 5 SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

Bab ini menyajikan interpretasi dan penafsiran dari hasil analisis temuan penelitian. Saran dan rekomendasi disampaikan setelah kesimpulan.