**LAPORAN EKSPERIMEN MENGENAI PENGARUH LOADING ASYNCHRONOUS SCRIPT TERHADAP WAKTU RENDER HALAMAN WEB**

*Laporan ini disusun untuk memenuhi tugas 4 mata kuliah Pengembangan Web (Teori)*



Disusun oleh kelompok B4:

Asri Husnul Rosadi 221524035

Faris Abulkhoir 221524040

Mahardika Pratama 221524044

Muhamad Fahri Yuwan 221524047

Najib Alimudin Fajri 221524053

Sarah 221524059

Septyana Agustina 221524060

Dosen Pengampu:

Joe Lian Min, M.Eng.

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK INFORMATIKA**

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**

**2024**

# **DAFTAR ISI**

[DAFTAR ISI i](#_Toc175471873)

[A. IDENTIFIKASI PROBLEM 1](#_Toc175471874)

[B. DESKRIPSI PROBLEM 1](#_Toc175471875)

[C. METODOLOGI EKSPERIMEN 1](#_Toc175471876)

[D. PELAKSANAAN EKSPERIMEN 2](#_Toc175471877)

[E. ANALISIS HASIL EKSPERIMEN 2](#_Toc175471878)

# **IDENTIFIKASI PROBLEM**

Dalam pengembangan web modern, salah satu masalah yang sering dihadapi adalah waktu render halaman yang lambat, terutama saat JavaScript dimuat secara sinkron. Hal ini dapat memperlambat pengalaman pengguna, khususnya ketika halaman memuat banyak elemen dinamis dan skrip yang kompleks. Eksperimen ini bertujuan untuk menguji pengaruh loading asynchronous script terhadap waktu render halaman web, dan apakah metode ini dapat mempercepat proses tampilan halaman.

# **DESKRIPSI PROBLEM**

Pada situs web yang memiliki JavaScript berat, browser sering kali menunggu JavaScript tersebut diunduh dan dieksekusi sebelum menampilkan elemen-elemen di halaman (synchronous loading). Ini mengakibatkan waktu tunggu yang lebih lama bagi pengguna sebelum mereka bisa melihat konten. Alternatifnya, dengan menggunakan asynchronous loading (async atau defer), browser dapat terus merender halaman sembari menunggu JavaScript diunduh, sehingga diharapkan mempercepat waktu tampil konten.

Pada eksperimen ini, dua halaman web yang identik dibuat. Halaman pertama menggunakan metode synchronous loading untuk JavaScript, sementara halaman kedua menggunakan asynchronous loading. Script JavaScript yang digunakan di kedua halaman melakukan tugas berat berupa loop besar sebanyak 10 miliar iterasi untuk mensimulasikan beban JavaScript yang signifikan.

# **METODOLOGI EKSPERIMEN**

Eksperimen ini menggunakan dua versi halaman web dengan dua pendekatan berbeda dalam memuat JavaScript:

1. **Synchronous Loading**: Skrip JavaScript dimuat secara sinkron tanpa menggunakan atribut async atau defer.
2. **Asynchronous Loading**: Skrip JavaScript dimuat dengan menggunakan atribut async.

Langkah-langkah yang diikuti dalam eksperimen:

* Kedua halaman memuat elemen HTML dasar, dengan tambahan satu elemen <div> yang berisi tiga paragraf teks.
* Script JavaScript yang digunakan memiliki loop besar sebanyak 10 miliar iterasi untuk mensimulasikan tugas yang berat dan mempengaruhi proses render halaman.
* Pengukuran waktu render dilakukan menggunakan **Google Chrome Developer Tools**, dengan dua parameter utama yang diukur: **First Contentful Paint (FCP)** dan **Total Waktu untuk Semua Elemen Tertampil**.

# **PELAKSANAAN EKSPERIMEN**

Langkah-Langkah Eksperimen:

1. **Membuat dua versi halaman web**:
   * **Versi Synchronous**: Memuat JavaScript secara sinkron.
   * **Versi Asynchronous**: Memuat JavaScript dengan menggunakan atribut async.

Setiap halaman memiliki elemen berikut:

<h1>Hello, World!</h1>

<div>

<p>Ini paragraf pertama.</p>

<p>Ini paragraf kedua.</p>

<p>Ini paragraf ketiga.</p>

</div>

1. **JavaScript yang digunakan (script.js)**:

console.log("Mulai loading script...");

for (let i = 0; i < 10000000000; i++) {} // Simulasi tugas berat

console.log("Script selesai di-load!");

1. **Pengukuran dengan DevTools**:

* Membuka **Google Chrome DevTools**.
* Menggunakan tab **Performance** untuk mengukur **First Contentful Paint (FCP)** dan waktu total hingga semua elemen halaman tertampil.

Hasil Pengukuran:

* **Synchronous Loading**:
  + First Contentful Paint (FCP): 64.39 ms
  + Semua elemen tertampil: 16046 ms
* **Asynchronous Loading**:
  + First Contentful Paint (FCP): 49.60 ms
  + Semua elemen tertampil: 0 ms (halaman tertampil tanpa delay tambahan)

# **ANALISIS HASIL EKSPERIMEN**

Hasil dari eksperimen menunjukkan perbedaan signifikan antara synchronous dan asynchronous loading. Pada halaman yang menggunakan synchronous loading, First Contentful Paint (FCP) terjadi pada 64.39 ms, dengan total waktu hingga semua elemen tertampil sekitar 16046 ms. Ini menunjukkan bahwa browser menunggu JavaScript selesai dieksekusi sebelum menampilkan seluruh konten.

Sebaliknya, pada halaman yang menggunakan asynchronous loading, First Contentful Paint (FCP) terjadi lebih cepat pada 49.60 ms, dan semua elemen tertampil tanpa penundaan tambahan. Ini berarti halaman dapat merender konten HTML tanpa menunggu JavaScript selesai di-load dan dieksekusi, sehingga pengguna melihat konten lebih cepat.

Perbedaan dalam waktu tampilan semua elemen sangat drastis, dengan asynchronous loading tidak menambahkan waktu delay sama sekali setelah FCP, sedangkan synchronous loading memerlukan waktu sekitar 16 detik untuk menampilkan semua elemen.