BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Situs web menjadi platform penting untuk penyebaran informasi dan layanan digital, memberikan dukungan akses informasi yang cepat dan efisien. Kinerja situs web yang optimal sangat penting untuk memastikan pengalaman pengguna yang baik [1], [2]. Studi menunjukkan bahwa waktu pemuatan tinggi yang melebihi 5 detik dapat menyebabkan pengabaian halaman web [3].

Indonesian Gold Generation Scholarship (IGGS) merupakan program beasiswa yang memberikan kesempatan kuliah gratis di Telkom University bagi lulusan SMA/SMK/MA sederajat di seluruh Indonesia [4]. Program ini menunjukkan pertumbuhan signifikan dengan peningkatan jumlah pendaftar dari 25.142 di tahun 2022, bertambah menjadi 30.024 pada 2023, dan mencapai 37.202 pendaftar di tahun 2024, mencerminkan pertumbuhan tahunan rata-rata sebesar 21,7%. Pertumbuhan ini membawa tantangan besar dalam pengelolaan platform digital IGGS, terutama dalam aspek performa dan skalabilitas *website* agar dapat diakses dengan optimal oleh seluruh calon pendaftar.

Website IGGS menghadapi tantangan performa yang perlu ditingkatkan. Berdasarkan hasil audit awal menggunakan Google Lighthouse pada 14 halaman website, halaman Home dan Tentang Kami menunjukkan skor performa yang belum optimal. Halaman Home mendapatkan skor 75 pada *desktop* dan 69 pada *mobile*, sementara halaman Tentang Kami mendapatkan skor 77 pada *desktop* dan 69 pada *mobile*. Berdasarkan standar Lighthouse, skor tersebut masuk dalam kategori "*Needs Improvement*" (50-89), jauh dari kategori "*Good*" (90-100) yang menjadi standar optimal performa website [5]. Hasil audit lebih lanjut mengidentifikasi permasalahan utama pada ukuran gambar yang besar, mencapai 12.4 MB pada halaman Home dan 117.2 MB pada halaman Tentang Kami.

Keterbatasan performa tersebut dapat menyebabkan peningkatan *bounce rate* dan penurunan pengalaman pengguna [6], [5] yang berpotensi menghambat akses

informasi beasiswa dan penyelesaian pendaftaran. Penggunaan teknik *Image CDN* dan *Lazy Loading* telah terbukti efektif dalam meningkatkan performa *website* dengan konten gambar yang besar [7], [8]. *Image CDN* memungkinkan optimasi gambar secara otomatis dan pengiriman melalui jaringan CDN yang terdistribusi [7], sementara *Lazy Loading* menunda pemuatan gambar hingga diperlukan, mengoptimalkan penggunaan *bandwidth* dan mempercepat *initial loading* [9]. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi efektivitas kombinasi kedua teknik tersebut dalam meningkatkan performa *website* IGGS.

performa *website* IGGS secara *substansial* diharapkan dapat meningkatkan performa dan mengoptimalkan penggunaan *resource*. Peningkatan performa ini secara langsung berkontribusi pada aksesibilitas informasi beasiswa yang lebih baik bagi calon mahasiswa di seluruh Indonesia, sehingga memperluas peluang untuk mendapatkan pendidikan tinggi berkualitas melalui program IGGS di Universitas Telkom.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana cara meningkatkan performa *website* IGGS melalui implementasi teknik optimasi *Image CDN* dan *Lazy Loading* berdasarkan hasil audit Lighthouse?”

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dan manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan performa *website* IGGS melalui implementasi teknik optimasi *Image CDN* dan *Lazy Loading* berdasarkan hasil audit Lighthouse.

1.3.2. Manfaat

1. Bagi Pengguna

- Meningkatkan aksesibilitas dan kecepatan akses informasi beasiswa IGGS bagi pendaftar dari berbagai daerah di Indonesia

- Memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dalam proses pencarian informasi dan pendaftaran beasiswa

2. Bagi Pengembang Web

- Menyediakan studi kasus implementasi teknik optimasi *website* menggunakan audit Lighthouse
- Memberikan dokumentasi teknis dan analisis hasil optimasi yang dapat digunakan sebagai referensi pengembangan web

3. Bagi Institusi

- Meningkatkan efektivitas penyebaran informasi program beasiswa IGGS
- Mendukung upaya Telkom University dalam memperluas akses pendidikan tinggi berkualitas melalui platform digital yang optimal

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan menggunakan *tools* Lighthouse v10 pada Chrome DevTools untuk pengukuran performa *desktop* dan *mobile*.
2. Optimasi performa fokus pada sisi *front-end*, tidak mencakup optimasi *backend*, *database* dan *server architecture*.
3. Implementasi *Image CDN* hanya diterapkan pada gambar statis.
4. Tidak mencakup pengukuran *user engagement* atau *conversion rate*.
5. Pengujian dilakukan pada perangkat dengan spesifikasi tertentu (AMD Ryzen 5 5600H, RAM 16GB), sehingga hasil dapat berbeda pada perangkat lain.

1.5. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental yang berfokus pada optimasi performa *website*. Metodologi penelitian terdiri dari empat tahap utama, yaitu tahap perancangan, tahap pengumpulan data, tahap implementasi, dan tahap evaluasi.

1. Tahap Perancangan:

- Studi Literatur: Mempelajari dokumentasi dan standar pengukuran performa web dari Google Lighthouse, mengkaji teknik-teknik optimasi *website*, dan mempelajari penelitian terkait optimasi performa *website*.
- Analisis *Website*: Menganalisis kondisi awal performa *website* IGGS, termasuk teknologi yang digunakan, alur, dan struktur *website*.
- Perancangan Metode Pengukuran: Menyusun strategi implementasi teknik optimasi dan menentukan parameter pengukuran.

2. Tahap Pengumpulan Data:

- Audit Lighthouse: Melakukan pengujian awal menggunakan Google Lighthouse untuk mengukur performa *website* sebelum optimasi.
- Analisis Pengujian Awal: Menganalisis hasil pengujian awal untuk mengidentifikasi masalah dan faktor-faktor yang mempengaruhi performa.
- Identifikasi Masalah: Menentukan area yang perlu dioptimasi berdasarkan hasil analisis.

3. Tahap Optimasi:

- Implementasi Solusi Optimasi: Menerapkan teknik optimasi *Image CDN*, *Lazy Loading*, dan kombinasi teknik keduanya.

4. Tahap Evaluasi:

- Pengujian Setelah Optimasi: Melakukan pengujian ulang untuk mengukur dampak dari implementasi solusi optimasi.
- Analisis Perbandingan: Membandingkan hasil pengujian sebelum dan sesudah optimasi.
- Evaluasi Hasil: Mengukur efektivitas metode yang diterapkan berdasarkan metrik Lighthouse seperti *First Contentful Paint (FCP)*, *Speed Index (SI)*, *Largest Contentful Paint (LCP)*, *Total Blocking Time (TBT)*, dan *Cumulative Layout Shift (CLS)*.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Berikut adalah jadwal pelaksanaan pada penelitian ini:

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
1	Studi Literatur						
2	Perancangan						
3	Tahap Pengumpulan Data						
4	Implementasi						
5	Pengujian dan Evaluasi						
6	Penyusunan Laporan						