

ABSTRAK

Penerapan Sistem Informasi Administrasi pada PAUD Bina Fitrah berbasis arsitektur Single Page Application (SPA) menawarkan keunggulan berupa kelancaran navigasi. Namun, strategi Client-Side Rendering (CSR) memunculkan masalah performa laten terkait pemblokiran alur utama (main thread) dan tingginya waktu muat elemen visual, terutama pada modul padat media (heavy-load). Penelitian ini difokuskan pada analisis performa antarmuka Sistem Informasi untuk mengevaluasi hambatan perenderan dan mengimplementasikan optimasi front-end secara empiris. Evaluasi diukur menggunakan standar metrik Core Web Vitals melalui instrumen Google Lighthouse pada lingkungan laboratorium terkontrol (simulasi pembatasan jaringan Slow 4G dan komputasi CPU) dengan pengulangan pengujian sebanyak 10 kali.

Intervensi teknis yang diterapkan meliputi code splitting berlapis tingkat rute dan komponen, serta lazy loading dengan logika prioritas pemuatan bersyarat. Hasil pengujian menunjukkan transformasi performa yang esensial. Implementasi code splitting berhasil mengeliminasi pemblokiran main thread secara mutlak, menekan waktu Total Blocking Time (TBT) secara merata hingga mencapai zona ideal (≤ 124 milidetik) dengan tingkat efisiensi maksimal 43,12%. Sementara itu, penerapan lazy loading sukses memangkas waktu Largest Contentful Paint (LCP) pada Halaman Album Foto dari 6,3 detik menjadi 5,7 detik (penurunan 9,52%). Meskipun hasil komparasi mengonfirmasi adanya kompromi arsitektural (calculated trade-off) berupa tertahannya First Contentful Paint (FCP) di angka 2,5 detik dan meluasnya Speed Index akibat fenomena Fetch-on-Render Waterfall pada pengunduhan modul dinamis, intervensi ini secara keseluruhan terbukti berhasil mengamankan stabilitas interaktivitas dan menyelesaikan bottleneck performa pada arsitektur SPA.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Single Page Application, Analisis Performa, Core Web Vitals, Code Splitting, Lazy Loading.*