

ABSTRAK

Penggunaan berbagai aplikasi web di lingkungan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Kota Semarang menimbulkan tantangan dalam pengelolaan autentikasi yang terfragmentasi dan tidak terpusat. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini memfokuskan tahap awalnya pada perancangan dan pembangunan sistem *Single Sign-On* (SSO) sebagai solusi autentikasi terpusat. Sistem dikembangkan menggunakan *framework* Express.js dan React.js dengan pendekatan *Waterfall*, serta dilengkapi fitur manajemen pengguna, autentikasi, otorisasi, dan integrasi layanan. Fungsionalitas sistem telah divalidasi melalui 30 skenario pengujian *black-box*. Penelitian ini kemudian dilanjutkan dengan menganalisis komparatif terhadap *automation testing tools* untuk pengujian perangkat lunak berbasis web. Analisis ini memanfaatkan studi kasus utama *Single Sign-On* (SSO) PAUD Kota Semarang, bersama dengan SSO Universitas Diponegoro sebagai studi kasus pembandingan. Evaluasi dilakukan berdasarkan dua parameter utama: efisiensi teknis (waktu eksekusi skrip, stabilitas pengujian, utilitas CPU, dan konsumsi RAM) serta kemudahan penggunaan (waktu pembuatan skrip, dukungan lintas peramban, bahasa pemrograman, dan biaya). Proses pengujian mengikuti kerangka kerja *Software Testing Life Cycle* (STLC) menggunakan metode *black-box testing* dan jenis pengujian fungsional pada level sistem. Data performa dikumpulkan melalui eksperimen langsung dan dianalisis menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dengan pembobotan berbasis *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Selenium WebDriver memperoleh nilai preferensi tertinggi secara keseluruhan (1,0000), mengungguli Playwright (0,8317 & 0,6740) dan WebDriverIO (0,0000). Selenium WebDriver memimpin pada aspek efisiensi teknis (0,6925) dan aspek kemudahan penggunaan (0,8554), menjadikannya *automation testing tool* paling optimal dalam konteks penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembang, QA engineer, dan industri perangkat lunak dalam memilih *automation testing tool* yang paling sesuai dengan kebutuhan dan konteks implementasi.

Kata kunci : *Single Sign-On*, PAUD, *Waterfall*, *Automation testing tools*, Analisis komparatif, Selenium WebDriver, Playwright, WebDriverIO, *Software Testing Life Cycle*, TOPSIS, AHP