

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *FRONT-END* SISTEM ROVER DRONE OTONOM BERBASIS PWA MENGGUNAKAN *REACT.JS* UNTUK PEMANTAUAN LINGKUNGAN PERKEBUNAN SAWIT

Oleh

MUHAMMAD SALMAN ABDUROHMAN

Penelitian ini berfokus pada pengembangan antarmuka pengguna (*front-end*) sistem *rover drone* otonom berbasis *Progressive Web App (PWA)* menggunakan *React.js* untuk pemantauan lingkungan perkebunan kelapa sawit. Latar belakang penelitian dilandasi oleh kebutuhan akan sistem pemantauan agronomis yang efisien pada lahan perkebunan berskala luas, yang selama ini masih terkendala oleh keterbatasan konektivitas internet, lambatnya proses pemantauan manual, serta rendahnya efisiensi pengelolaan sumber daya.

Sistem yang dirancang memanfaatkan teknologi *PWA* dengan pendekatan *offline-first* sehingga mampu tetap berfungsi optimal pada kondisi jaringan yang terbatas atau tidak stabil. *React.js* dipilih sebagai kerangka kerja *front-end* karena kemampuannya dalam membangun antarmuka pengguna yang interaktif, responsif, serta modular, sehingga mendukung integrasi data *real-time* dari sensor *rover drone* secara efisien.

Metode pengembangan menggunakan pendekatan Kanban, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga evaluasi performa sistem. Pengujian dilakukan melalui *Google PageSpeed Insights*, *Blackbox Testing*, serta uji kapabilitas *PWA* untuk memastikan kecepatan, stabilitas, dan kemudahan penggunaan aplikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan data lingkungan secara *real-time* dengan performa yang responsif, mendukung fungsi *offline*, dan memiliki antarmuka yang ramah pengguna. Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada integrasi teknologi *PWA* dan *React.js* dalam sistem pertanian digital, yang mendukung pengelolaan perkebunan sawit berbasis data *real-time* secara efisien, adaptif, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *React.js*, *Progressive Web App*, *Drone* Otonom, Perkebunan Sawit, Pertanian Presisi, Teknologi Pertanian Digital

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A PWA-BASED FRONT-END FOR AN AUTONOMOUS ROVER DRONE SYSTEM USING REACT.JS FOR OIL PALM PLANTATION ENVIRONMENTAL MONITORING

By

MUHAMMAD SALMAN ABDUROHMAN

This research focuses on the development of a user interface (front-end) for an autonomous rover drone system based on Progressive Web App (PWA) technology using React.js for environmental monitoring in oil palm plantations. The study is motivated by the need for an efficient agronomic monitoring system for large-scale plantations, which often face challenges such as limited internet connectivity, time-consuming manual monitoring processes, and low resource management efficiency.

The system was designed using PWA technology with an offline-first approach to ensure optimal functionality even under unstable or limited network conditions. React.js was selected as the front-end framework due to its capability to create interactive, responsive, and modular user interfaces, enabling efficient real-time data integration from rover drone sensors.

The development methodology employed the Kanban approach, covering requirements analysis, design, implementation, testing, and system performance evaluation. Testing involved Google PageSpeed Insights, Blackbox Testing, and PWA capability assessments to ensure application speed, stability, and user-friendliness.

The results indicate that the system can display environmental data in real-time with responsive performance, support offline functionality, and provide a user-friendly interface. The scientific contribution of this research lies in integrating PWA and React.js technologies into digital agriculture systems, enabling efficient, adaptive, and sustainable data-driven management for oil palm plantations.

Keywords: React.js, Progressive Web App, Autonomous Drone, Oil Palm Plantation, Precision Agriculture, Digital Agriculture Technology