

ABSTRAK

Laboratorium Energi dan Nanomaterial FST Universitas Jambi menggunakan tungku pemanas sebagai alat penelitian yang membutuhkan monitoring dan pengendalian suhu yang presisi dan akurat. Namun, sistem yang digunakan masih bersifat manual dengan koneksi USB dan aplikasi DAQMaster, sehingga tidak mendukung akses jarak jauh serta belum memiliki mekanisme hak akses pengguna. Kondisi ini berpotensi menurunkan efisiensi operasional dan keamanan sistem. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi monitoring dan pengendalian tungku pemanas secara real-time berbasis React dengan penerapan mekanisme Role-Based Access Control (RBAC).

Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, pengumpulan data untuk mengetahui kebutuhan pengguna melalui wawancara dengan stakeholder dan observasi lapangan, serta perancangan dan implementasi sistem. Sistem dikembangkan menggunakan React pada sisi frontend, Node dan Express pada sisi backend, serta MySQL sebagai basis data. Komunikasi data antara perangkat tungku pemanas dan sistem dilakukan menggunakan protokol MQTT untuk mendukung pengiriman data suhu dan tekanan secara waktu nyata. Selain itu, RBAC diterapkan untuk membedakan hak akses pengguna ke dalam tiga peran, yaitu admin, operator, dan viewer.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu melakukan monitoring dan pengendalian tungku pemanas secara waktu nyata, dengan seluruh fitur berjalan dengan baik berdasarkan pengujian fungsional menggunakan metode black box. Pengujian non-fungsional ditemukan 5 celah keamanan dengan tingkat risiko low hingga medium. Selain itu, pengujian beban menunjukkan bahwa sistem mampu menangani beberapa pengguna secara bersamaan, namun terjadi peningkatan response time pada beberapa endpoint. Ketika jumlah pengguna meningkat dan pengujian performa menunjukkan nilai performa sebesar 93% yang termasuk kategori baik.

Kata Kunci: *Monitoring dan Pengendalian Real-Time, Furnace, React JS, Node.js, Role-Based Access Control.*