

ABSTRAK

Optical Distribution Cabinet (ODC) merupakan komponen krusial dalam sistem jaringan optik yang berperan sebagai titik distribusi kabel serat optik dari sentral ke pelanggan. Namun, penempatan ODC konvensional di atas tanah memiliki sejumlah kekurangan, seperti rentan terhadap vandalisme, kerusakan akibat lingkungan, keterbatasan ruang, serta masalah estetika dan regulasi di kawasan urban. Masalah utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah lemahnya aspek keamanan dan efisiensi pada ODC konvensional saat ini, yang berdampak terhadap keandalan layanan *Fiber to The Home* (FTTH).

Sebagai solusi, dirancang sebuah purwarupa ODC bawah tanah yang dilengkapi dengan sistem kunci otomatis berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) dan mekanisme aktuator hidrolik untuk membuka penutup kabinet secara otomatis. Desain ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan fisik dan aksesibilitas teknisi, sekaligus mempertahankan efisiensi ruang serta estetika lingkungan. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino, modul RFID, indikator LED dan *buzzer*, serta aktuator hidrolik yang disesuaikan untuk kebutuhan prototipe. Instalasi sistem dilakukan di dalam *manhole* berbahan kayu yang mensimulasikan kondisi instalasi di bawah permukaan tanah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem purwarupa ODC bekerja secara optimal dan layak dikembangkan. Desain fisik awal menggunakan dimensi prototipe *eksisting* sebesar 48,5 cm × 40,5 cm × 14 cm sebagai acuan evaluasi performa. Sistem keamanan ditingkatkan melalui integrasi RFID dan solenoid berbasis mikrokontroler, yang berhasil mengautentikasi 100% kartu valid dan menolak seluruh kartu tidak terdaftar. Indikator LED dan *buzzer* memberikan umpan balik langsung, meningkatkan keamanan akses. Penggunaan aktuator hidrolik memungkinkan pembukaan otomatis tutup ODC hingga 90° dalam waktu 3 detik, mendukung efisiensi kerja teknisi di lapangan. Dengan demikian, purwarupa ODC ini dinilai layak sebagai alternatif ODC konvensional yang lebih aman dan efisien.

Kata kunci: *Arduino, Hidrolik, Keamanan, Optical Distribution Cabinet, RFID*