

RANCANG BANGUN *SMART VENDING MACHINE* BERBASIS RASPBERRY PI 4 UNTUK PENYALURAN BANTUAN SOSIAL

Nama Mahasiswa : Grahtia Derlius Patampang
NIM : 01221002
Dosen Pembimbing Utama : Menasita Mayantasari, S.Si., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Dr. Swastya Rahastama, S.Si., M.Si.

ABSTRAK

Penyaluran bantuan sosial di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, seperti panjangnya alur birokrasi, proses verifikasi penerima yang masih dilakukan secara manual, serta keterbatasan transparansi dan pencatatan distribusi. Kondisi tersebut menyebabkan proses penyaluran bantuan berpotensi mengalami keterlambatan dan kurang efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun prototipe *Smart Vending Machine* berbasis Raspberry Pi 4 sebagai media penyaluran bantuan sosial yang mampu mengintegrasikan autentikasi penerima, distribusi barang secara otomatis, serta pencatatan transaksi digital dalam satu sistem. Prototipe dikembangkan menggunakan Raspberry Pi 4 sebagai pengendali utama, *fingerprint sensor* AS608 sebagai autentikasi biometrik, motor DC dengan driver L298N sebagai mekanisme distribusi barang, layar OLED sebagai antarmuka pengguna, serta *database* SQLite dan *spreadsheet online* sebagai media penyimpanan dan monitoring data transaksi. Tahapan penelitian meliputi perancangan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak menggunakan Python, integrasi sistem, dan pengujian fungsional. Pengujian dilakukan terhadap autentikasi sidik jari, distribusi bantuan sosial berdasarkan interval pengambilan 10 hari, distribusi otomatis barang, integrasi sistem, dan *repeatability* sebanyak 100 kali percobaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan autentikasi penerima secara stabil, mengendalikan distribusi barang secara otomatis, serta mencatat seluruh transaksi secara *real-time*. Pada pengujian distribusi bantuan sosial, dari 51 transaksi diperoleh 45 transaksi (88,24%) berhasil, sedangkan masing-masing 3 transaksi (5,88%) ditolak karena sidik jari tidak sesuai dan belum memenuhi interval pengambilan. Pengujian *repeatability* menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 77%, dengan sebagian besar kegagalan disebabkan oleh ketidaksesuaian pembacaan sidik jari. Berdasarkan hasil tersebut, prototipe yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan autentikasi biometrik, pembatasan interval pengambilan bantuan, distribusi barang otomatis, dan pencatatan digital sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi, keamanan, transparansi, dan akuntabilitas proses penyaluran bantuan sosial.

Kata kunci: *Smart Vending Machine*, Raspberry Pi 4, *Fingerprint Sensor* AS608, Bantuan Sosial, SQLite, Sistem Distribusi Otomatis.