

ABSTRAK

Pertanian perkotaan menghadapi berbagai tantangan, terutama keterbatasan lahan dan waktu untuk pemeliharaan tanaman secara manual. Salah satu solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan ini adalah penerapan sistem pertanian cerdas berbasis *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan pemantauan secara *real-time* dan kontrol otomatis terhadap kondisi lingkungan untuk pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pemeliharaan tanaman sayur di atap Gedung Fakultas Teknik Elektro (FTE) Universitas Telkom dengan mengintegrasikan teknologi IoT dan aplikasi *mobile*. Sistem ini menggunakan sensor suhu (DS18B20), sensor pH analog, dan sensor TDS untuk memantau parameter penting dalam budidaya hidroponik. Mikrokontroler ESP32 digunakan untuk mengirim data sensor ke Firebase Realtime Database, yang kemudian diakses oleh aplikasi *mobile* berbasis Android untuk pemantauan *real-time*, notifikasi otomatis, dan kontrol manual terhadap pompa serta katup air.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berhasil menjalankan fungsinya dengan baik. Data sensor berhasil dikirim secara *real-time* ke Firebase dan ditampilkan pada aplikasi *mobile* dengan waktu respons antara 1 hingga 5 detik. Sistem juga memberikan notifikasi otomatis saat parameter lingkungan melebihi ambang batas optimal (suhu 25–27°C, pH 6.0–7.0, dan TDS 560–840 ppm). Antarmuka aplikasi *mobile* dirancang dengan tampilan yang mudah digunakan, dan berdasarkan hasil survei, tingkat kepuasan pengguna mencapai 95%. Dengan demikian, proyek ini membuktikan bahwa integrasi teknologi IoT dan aplikasi *mobile* dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan keberlanjutan pertanian perkotaan, khususnya dalam skala kecil seperti area *rooftop*.

Kata kunci : Aplikasi *Mobile*, Firebase, Hidroponik, IoT, Pemeliharaan Tanaman, *Smart Farming*