

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai penerapan Internet of Things (IoT) untuk pemantauan dan perawatan tanaman telah banyak dilakukan dengan beragam pendekatan. Gunawan et al. (2023) mengembangkan sistem monitoring dan kontrol taman pintar berbasis IoT dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama. Sistem ini memanfaatkan sensor kelembapan tanah, suhu, dan kelembapan udara, serta menyediakan pemantauan jarak jauh melalui aplikasi Telegram. Hasil penelitian menunjukkan sistem dapat membantu pemilik taman dalam mengetahui kondisi tanaman tanpa harus berada di lokasi, meskipun sistem ini belum dilengkapi fitur visualisasi kamera atau dashboard web [6].

Penelitian lain dilakukan oleh Setiaji (2024) yang merancang sistem kendali dan monitoring penyiraman taman kota berbasis IoT. Fokus utama penelitian ini adalah efisiensi penggunaan air di ruang publik dengan memanfaatkan sensor kelembapan tanah sebagai dasar pengaturan penyiraman otomatis. Sistem terbukti mampu menjaga kebutuhan air tanaman di taman kota [7].

Sementara itu, Wijaya (2024) melakukan penelitian mengenai perancangan sistem monitoring kelembapan dan irigasi pada tanaman jagung. Sistem ini dibangun menggunakan NodeMCU ESP8266 dengan sensor kelembapan tanah, serta dilengkapi penjadwalan penyiraman berbasis Real Time Clock (RTC). Dari hasil pengujian, sistem dapat menjaga kelembapan tanah sesuai kebutuhan tanaman, tetapi kelemahan penelitian ini adalah tidak adanya fitur monitoring real-time berbasis web [8].

Untuk menambah variasi objek tanaman dan aspek monitoring, penelitian Rifaat et al. (2022) di Makassar mengembangkan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266, sensor kelembapan tanah, serta sensor suhu dan kelembapan udara (DHT11). Pemantauan dilakukan melalui aplikasi Blynk dengan aturan ambang sensor kelembapan tanah. Hasil penelitian menunjukkan sistem dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan memberikan respons yang cukup cepat [9].

Penelitian lain yang relevan adalah yang dilakukan oleh Tim Mars (2024) dengan judul Rancang Bangun Sistem Kontrol Irigasi Otomatis Berbasis IoT untuk Tanaman Stevia. Sistem menggunakan mikrokontroler dan sensor kelembapan tanah untuk mengotomasi penyiraman tanaman stevia. Hasil pengujian memperlihatkan penyiraman lebih optimal dibanding metode manual, dengan penghematan penggunaan air harian [10].

Tabel 2. 1 Tabel perbandingan

No	Peneliti & Tahun	Objek Penelitian	Perangkat Utama	Sensor Digunakan	Aktuator	Fitur Monitoring
1	Gunawan et al., 2023 [6]	Taman Pintar	NodeMCU ESP8266	Soil Moisture, DHT11	Relay (pompa)	Monitoring via Telegram
2	Setiaji, 2024 [7]	Taman Kota	NodeMCU ESP8266	Soil Moisture	Relay (solenoid valve)	Penyiraman otomatis
3	Wijaya, 2024 [8]	Tanaman Jagung	NodeMCU ESP8266	Soil Moisture	Relay (pompa)	Penjadwalan RTC
4	Rifaat et al., 2022 [9]	Tanaman Umum	NodeMCU ESP8266	Soil Moisture, DHT11	Relay (pompa)	Monitoring via Blynk
5	Tim Mars, 2024 [10]	Tanaman Stevia	Mikrokontroler (ESP)	Soil Moisture	Relay (pompa)	Irigasi otomatis berbasis IoT

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian lebih banyak berfokus pada pemantauan sensor (kelembapan tanah, suhu, kelembapan udara, dan pH tanah) serta sebagian sudah mengembangkan penyiraman otomatis berbasis IoT. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum menggabungkan secara komprehensif antara pemantauan sensor, kontrol penyiraman otomatis, pemantauan visual dengan kamera IP CCTV, dan dashboard berbasis web dalam satu sistem terpadu. Penelitian ini berupaya melengkapi kekurangan. Dengan pendekatan ini, sistem diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air, menjaga kesehatan tanaman, serta memudahkan pemilik kos dalam merawat taman secara efektif.