

RINGKASAN

Penerapan *Wireless Sensor Network* (WSN) Berbasis IoT Untuk Monitoring Kondisi Lingkungan, Fathur Rizqi Ginanda Arikusuma, NIM E32221382, Tahun 2025, Teknik Komputer, Politeknik Negeri Jember, Beni Widiawan, S.ST, MT.

Pemantauan kondisi lingkungan menjadi semakin penting seiring dengan meningkatnya perubahan iklim dan bencana alam yang tak terduga. Namun, masih banyak sistem monitoring lingkungan yang kurang efisien dan belum mampu beroperasi secara mandiri. Penelitian ini merancang dan menerapkan sistem monitoring lingkungan berbasis *Wireless Sensor Network* (WSN) dan *Internet of Things* (IoT), menggunakan mikrokontroler ESP32, serta sensor suhu dan kelembaban DHT22, sensor hujan MD-0127, dan sensor cahaya LDR. Sistem ini juga dilengkapi dengan panel surya sebagai sumber energi utama untuk memastikan operasional di daerah yang jauh dari listrik. Data sensor dikirimkan secara real-time ke Firebase dan dapat diakses melalui aplikasi mobile yang dibangun menggunakan Visual Studio Code dan terhubung ke database cloud. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan LCD I2C untuk menampilkan informasi secara langsung pada perangkat keras. Pengujian dilakukan di lokasi terbuka dengan berbagai kondisi cuaca dan menunjukkan bahwa sistem mampu membaca dan mengirimkan data suhu, kelembaban, intensitas cahaya, serta kondisi hujan yang cukup akurat. Namun, terdapat sedikit selisih data akibat pengaruh lingkungan eksternal dan keterbatasan fisik alat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan solusi sederhana namun efektif untuk pemantauan kondisi lingkungan, terutama wilayah pertanian atau daerah rawan bencana serta menjadi dasar pengembangan lebih lanjut di bidang WSN dan IoT.