

## ABSTRAK

Pencemaran udara di Telkom University Purwokerto menjadi isu penting akibat meningkatnya mobilitas, terutama kendaraan bermotor. Penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan kualitas udara berbasis IoT menggunakan LoRaWAN untuk memantau CO, CO<sub>2</sub>, suhu, dan Kelembapan secara *real-time*. Sistem terdiri dari *end-device* dengan sensor MQ-7, MQ-135, dan DHT11, modul LoRa RFM96, Chirpstack sebagai *network server*, dan OpenRemote sebagai *application server* melalui protokol MQTT. Pemantauan cakupan dilakukan di Gedung DSP, DC, TT, dan Rektorat, tetapi pengukuran hanya kualitas udara hanya dilakukan pada Gedung DSP dan Rektorat saja. Kadar CO di Gedung DSP berkisar 5–16 ppm dan CO<sub>2</sub> 319–478 ppm, mencerminkan aktivitas kendaraan dan mobilitas tinggi. Di Rektorat, kadar CO stabil di 4–6 ppm dan CO<sub>2</sub> di 222–241 ppm, menunjukkan sirkulasi udara yang lebih baik. Secara umum, kualitas udara di lingkungan Telkom University Purwokerto berada dalam kategori sehat, namun pada waktu-waktu tertentu seperti jam sibuk dengan kepadatan kendaraan bermotor di area-area tertentu, kualitas udara dapat menaik ke tingkat sedikit kurang sehat. Suhu dan Kelembapan memengaruhi penyebaran polutan, sementara hujan menurunkan konsentrasi melalui *wet deposition*. Dari sisi komunikasi, Gedung TT memiliki kualitas komunikasi sinyal terbaik (RSSI –73 dBm, SNR 9,3 dB) karena *Line of Sight* (LOS). Rektorat mengalami kondisi *Non-Line of Sight* (NLOS) akibat terhalang Gedung dan pepohonan yang menyerap atau memantulkan sinyal. *Spreading Factor* (SF) *uplink* dikontrol dinamis dengan ADR dan SF (downlink) bersifat statis menggunakan SF7. Performa jaringan mengalami *delay* dengan rentang 1–7 detik serta *packet loss* hingga 9%, yang dapat berdampak pada transmisi data, sehingga perlu diamati lebih lanjut.

**Kata Kunci** LoRaWAN, MQTT, Pemantauan, Pencemaran udara, *Real-time*