

ABSTRAK

Proyek ini menguji kinerja mikrosensor untuk pemantauan kualitas udara ambien sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 9178:2023. Standar ini mencakup kalibrasi, kolokasi lapangan, dan validasi data. Metode pengukuran yang digunakan adalah *Light Scattering* untuk partikulat dan NDIR (*Non-Dispersive Infrared*) untuk gas, dipilih karena akurasi, resolusi, dan responsivitasnya. Pengujian dilakukan melalui uji kalibrasi dan kolokasi lapangan. Hasil uji kalibrasi menunjukkan bahwa sensor PM_{2.5} (SKU: SEN0460) dan CO₂ (SKU: SEN0219) memiliki nilai slope mendekati 1 dengan koefisien determinasi (R²) masing-masing sebesar 0,9956 dan 0,99753, menunjukkan akurasi tinggi. Uji kolokasi menunjukkan performa beragam. Dari 26 sampel, hanya 18 yang memenuhi syarat standar deviasi ($SD \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sedangkan sisanya menunjukkan variasi yang lebih besar dari syarat keberterimaan. Koefisien variansi ($CV \leq 30\%$) dari 26 sampel semua sampel memenuhi syarat keberterimaan. Nilai slope sebesar 0,8649 berada dalam syarat $1,0 \pm 0,35$, dan intercept (b) sebesar 0,4416 masih berada dalam syarat $-5 \leq b \leq 5$. Koefisien determinasi (R²) sebesar 0,9301 jauh di atas syarat $\geq 0,70$, menunjukkan akurasi dan linearitas baik. Namun, hanya 12 dari 26 sampel yang memenuhi syarat RMSE ($\leq 7 \mu\text{g}/\text{m}^3$), dan 22 dari 26 sampel memenuhi syarat NRMSE ($\leq 30\%$). Metode deteksi kesalahan dan box plot digunakan untuk meningkatkan validitas data. Penerapan metode ini berhasil mengurangi kesalahan pengukuran dan meningkatkan akurasi data. Mikrosensor menunjukkan kinerja cukup baik dalam konsistensi, akurasi, dan linearitas, namun memerlukan kalibrasi ulang dan pemeliharaan lebih sering untuk mengurangi kesalahan prediksi dan mengendalikan faktor eksternal, sehingga memenuhi standar SNI 9178:2023.

Kata Kunci: Akurasi, Box plot, Deteksi kesalahan, Kalibrasi, Kolokasi lapangan, Kualitas udara ambien, Light Scattering, Linearitas, Mikrosensor, NDIR (Non-Dispersive Infrared), NRMSE, Presisi, SNI 9178:2023, RMSE, Validasi data.