

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data faktor penyebab tingkat kematian pada tahun 2019 [11].....	20
Gambar 1.2 Penyakit kardiovaskular yang disebabkan oleh buruknya kualitas udara di dalam ruangan [12].....	21
Gambar 1.3 Konsentrasi CO ₂ di kantor terbuka Telkom University.....	21
Gambar 1.4 Konsentrasi polutan PM _{2.5} di kantor terbuka Telkom University.....	22
Gambar 1.5 Diagram alir skenario pengukuran.....	28
Gambar 1.6 Alur waktu dalam pengukuran.....	28
Gambar 2.1 Rangkaian Topologi <i>Star</i>	35
Gambar 2.2 Rangkaian Topologi <i>Mesh</i>	36
Gambar 2.3 Rangkaian Topologi <i>Bus</i>	36
Gambar 2.4 Metode <i>Boxplot</i>	39
Gambar 2.5 Metode <i>Z Score</i>	40
Gambar 3.1 (A) metode boxplot, (B) metode Z score, (C) metode standar deviasi untuk konsentrasi PM _{2.5}	46
Gambar 3.2 (A) metode boxplot, (B) metode Z score, (C) metode standar deviasi untuk konsentrasi CO.....	47
Gambar 3.3 (A) metode boxplot, (B) metode Z score, (C) metode standar deviasi untuk konsentrasi CO ₂	47
Gambar 3.4 Metode <i>sliding window</i>	49
Gambar 3.5 Desain sistem Skematik Sistem.....	50
Gambar 3.6 Algoritma skema pengembangan pengukuran.....	51
Gambar 3.7 Proses Kalibrasi Mikrosensor.....	54
Gambar 3.8 Diagram sistem kalibrasi PM _{2.5} , CO, dan CO.....	55
Gambar 4.1 Diagram Alir Pra-pengujian.....	63
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Pengiriman WSN.....	66
Gambar 4.3 Implementasi <i>platform</i> IoT dari <i>master</i>	66

Gambar 4.4 Validasi data <i>real-time</i> menggunakan <i>sliding window</i>	70
Gambar 4.5 Platform IoT data yang telah divalidasi.....	71
Gambar 4.6 Diagram Alir Pra-survei.....	72
Gambar 4.7 Survei Penghuni Ruangan.....	73
Gambar 4.8 Grafik hasil pengukuran pada pra-pengujian.....	78
Gambar 4.9 Rata-rata dan standar deviasi PM _{2.5} dan CO ₂ pengukuran pada pra-pengujian	78
Gambar 4.10 Korelasi mikrosensor CO terhadap instrumen referensi.....	87
Gambar 4.11 Korelasi mikrosensor CO ₂ terhadap instrumen referensi.....	88
Gambar 4.12 Grafik kalibrasi PM _{2.5}	89
Gambar 4.13 Perbedaan raw data dan data yang telah divalidasi.....	90
Gambar 5.1 Tipe Ruangan.....	94
Gambar 5.2 Skenario Penempatan Pengukuran (A) Ruangan <i>Engineering Service Community</i> (B) Ruangan <i>Sensing and Monitoring</i> (C) Ruangan <i>Atmospheric Environment</i>	95
Gambar 5.3 Hasil pengukuran pada ruangan laboratorium <i>Engineering Service Community</i>	97
Gambar 5.4 Konsentrasi PM _{2.5} pada ruangan laboratorium <i>Sensing and Monitoring</i>	98
Gambar 5.5 Konsentrasi PM _{2.5} pada ruangan laboratorium <i>Atmospheric Environment</i>	99
Gambar 5.6 Konsentrasi PM _{2.5} di atap Gedung Deli (A) Tanggal 06 Juni 2023, (B) Tanggal 08 Juni 2023, (C) Tanggal 12 Juni 2023.....	104