

## DAFTAR GAMBAR

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

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