

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Batasan Ruang Lingkup Pekerjaan Tim.....	13
Gambar 3. 1 Skematik Sistem.....	19
Gambar 3. 2 Desain PCB	20
Gambar 3. 3 Sensor PM2.5 (Gravity: PM2.5 Air Quality Sensor (SKU: SEN0460)).....	22
Gambar 3. 4 Sensor CO ₂ (Gravity: PWM Infrared Carbon Dioxide Sensor (SKU: SEN0219))	23
Gambar 3. 5 Sensor DHT22.....	24
Gambar 3. 6 Sensor BMP280	24
Gambar 3. 7 ESP32 V4	25
Gambar 3. 8 Modul Mini Micro SD.....	26
Gambar 3. 9 Orbit Star A1	26
Gambar 3. 10 Power Supply	27
Gambar 3. 11 Buck Converter	27
Gambar 3. 12 ADS1115.....	28
Gambar 3. 13 Skema Sistem Kalibrasi Sederhana untuk CO ₂ dan PM _{2.5}	31
Gambar 3. 14 Flowchart Prosedur Kalibrasi PM _{2.5}	32
Gambar 3. 15 Flowchart Prosedur Kalibrasi CO ₂	33
Gambar 3. 16 Mekanisme Uji Kinerja Kolokasi Parameter Gas	35
Gambar 3. 17 Mekanisme Uji Kinerja Kolokasi Parameter Partikulat.....	36
Gambar 3. 18 Flowchart Validasi Parameter Gas.....	43
Gambar 3. 19 FLOWchart Validasi Parameter Partikulat	44
Gambar 4. 1 Sistem Sebelum Menggunakan PCB	49
Gambar 4. 2 Sistem Setelah Menggunakan PCB.....	49
Gambar 4. 3 Desain PCB	50
Gambar 4. 4 PCB Tampak Atas.....	50
Gambar 4. 5 PCB Tampak Bawah	50
Gambar 4. 6 Integrasi ESP32 Terhadap PCB	52
Gambar 4. 7 Hasil Pengukuran Sistem Eksisting Mikrosensor PM _{2.5}	54
Gambar 4. 8 Grafik Pengukuran Sistem Setelah Optimalisasi	54
Gambar 4. 9 Skema Kalibrasi CO ₂ dan PM _{2.5}	55
Gambar 4. 10 Proses Kalibrasi CO ₂	56

Gambar 4. 11 Penempatan Mikrosensor CO ₂ dengan CO ₂ Analyzer	56
Gambar 4. 12 Proses Pencatatan Pengukuran CO ₂ Analyzer	57
Gambar 4. 13 Proses Kalibrasi PM2.5	58
Gambar 4. 14 Penempatan Sensor PM2.5 di Dalam Chamber Kalibrasi.....	58
Gambar 4. 15 Proses Penggabungan Data Antar Sensor	59
Gambar 4. 16 Alat Referensi Super SASS di Gedung Deli	60
Gambar 4. 17 Skematik Sampling Super SASS	60
Gambar 4. 18 Contoh Filter Super SASS Setelah Sampling	61
Gambar 4. 19 Rata-rata per-8 Jam Konsentrasi CO ₂ Menggunakan Box Plot.....	64
Gambar 4. 20 Rata-rata per-24 Jam Konsentrasi PM2.5 Menggunakan Box Plot	64
Gambar 5. 1 Lokasi Gedung Deli	70
Gambar 5. 2 Lokasi Gedung Kuliah Umum	70
Gambar 5. 3 Lokasi Gedung Telkom University Landmark Tower (TULT)	70
Gambar 5. 4 Denah Rooftop Gedung Deli.....	72
Gambar 5. 5 Grafik Kalibrasi Sensor CO ₂	75
Gambar 5. 6 Grafik Kalibrasi Sensor PM2.5	76
Gambar 5. 7 Rata-rata per-8 Jam Konsentrasi CO ₂ (PPM) 6-8 Juni 2024	78
Gambar 5. 8 Rata-rata per-8 Jam Konsentrasi CO ₂ (PPM) 9-15 Juni 2024	78
Gambar 5. 9 Rata-rata per-8 Jam Konsentrasi CO ₂ (PPM) 16-22Juni 2024	78
Gambar 5. 10 Rata-rata per-8 Jam Konsentrasi CO ₂ (PPM) 23-25 Juni 2024	78
Gambar 5. 11 Grafik Bias dan Linearitas dari Mikrosensor saat Kolokasi Lapangan.....	83