

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi perbandingan ukuran PM <sub>2.5</sub> (www.epa.gov). .....	7
Gambar 2.2 Cara kerja sensor CO <sub>2</sub> berbasis NDIR (sgxsensortech.com). .....	9
Gambar 2.3 Sensor CO <sub>2</sub> berbasis NDIR (Sensirion, SCD30). .....	9
Gambar 2.4 Ilustrasi <i>multi-oxide sensor</i> (en.wikipedia.org). .....	10
Gambar 2.5 Sensor TVOC berbasis <i>Multi-Oxide</i> (Sensirion, SGP30). .....	11
Gambar 2.6 Ilustrasi sensor elektrokimia (citytech.com). .....	12
Gambar 2.7 Sensor oksigen berbasis elektrolit (Winsen ME2-O2). .....	12
Gambar 2.8 Ilustrasi ruang ukur sensor PM <sub>2.5</sub> SEN:0177 [Furqan, 2018]. .....	13
Gambar 2.9 Sensor PM <sub>2.5</sub> berbasis prinsip hamburan cahaya (SKU:SEN0177). .	14
Gambar 2.10 Board ESP8266 Wemos D1 Mini. ....	15
Gambar 2.11 Arsitektur IoT tiga tingkat (IEEE P2413™). .....	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem. ....	18
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Alat .....	20
Gambar 3.3 Skema kalibrasi sensor PM <sub>2.5</sub> [Furqan, 2018]. .....	21
Gambar 3.4 Skema kalibrasi sensor CO <sub>2</sub> . .....	21
Gambar 3.5 Skema pengujian sensor TVOC. ....	22
Gambar 3.6 Skema kalibrasi sensor O <sub>2</sub> . .....	23
Gambar 3.7 (a) <i>Layout</i> Laboratorium Dasar Komputer (b) <i>Layout</i> Laboratorium Fisika Dasar. [Lia, 2019]. .....	24
Gambar 3.9 Rancangan Wadah tertutup Alat Beserta Dimensinya .....	25
Gambar 3.9 Konsentrasi CO <sub>2</sub> (ppm) Terhadap Waktu .....	25
Gambar 3.10 Konsentrasi RH dan T terhadap waktu .....	26
Gambar 3.12 Konsentrasi CO <sub>2</sub> (ppm) terhadap waktu. ....	27
Gambar 3.13 Konsentrasi RH dan T terhadap waktu. ....	28
Gambar 4.1 Tutup Alat (a), alas (b) dan lorong pengukuran alat (c). .....	29
Gambar 4.2 Diagram Alir Algoritma Pemrograman Mikrokontroler. ....	30
Gambar 4.3 Skema karakterisasi sinyal PWM sensor CO <sub>2</sub> . .....	31
Gambar 4.4 Karakterisasi sinyal masukan PWM. ....	32
Gambar 4.5 Skema karakterisasi keluaran sensor O <sub>2</sub> . .....	32
Gambar 4.6 Karakterisasi sinyal masukan analog. ....	33
Gambar 4.7 Hasil kalibrasi sensor CO <sub>2</sub> . ....	35

Gambar 4.8 Skema pengujian sensor PM <sub>2.5</sub> .....	36
Gambar 4.9 Hasil pengujian fluktuasi pembacaan sensor O <sub>2</sub> . ....	37
Gambar 4.10 Hasil identifikasi pembacaan sensor TVOC .....	38
Gambar 4.11 Skema pengujian arus.....	38
Gambar 4.12 Perbandingan pembacaan sensor PM <sub>2.5</sub> dan CO <sub>2</sub> .....	40
Gambar 4.13 Pengaruh pengontrolan aliran udara.....	40
Gambar 4.14 Pengujian data hilang dan waktu tempuh dalam diagram alir. ....	42
Gambar 4.15 Hasil pengukuran konsentrasi CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , PM <sub>2.5</sub> , dan RH,T .....	43
Gambar 4.16 Konsentrasi TVOC selama masa pengujian alat. ....	45
Gambar 4.17 Konsentrasi TVOC sebelum masa pengujian.....	45