

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur <i>Internet of Things</i> (IoT)	21
Gambar 2. 2 Topologi <i>Wireless Local Area Network</i> [32].....	24
Gambar 2. 3 Komponen Mikrokontroler.....	25
Gambar 2. 4 Bagian Pinout ESP32.....	26
Gambar 2. 5 Aktuator dan Sensor.....	28
Gambar 2. 6 Jenis Sensor Suhu	29
Gambar 2. 7 Sensor DHT22	31
Gambar 2. 8 Sensor MQ2	32
Gambar 2. 9 Sensor PM 2.5 Sharp GP2Y1010AU0F <i>Module</i>	33
Gambar 2. 10 Pin Out Modul MP3 DF Player Mini	34
Gambar 2. 11 Arsitektur MQTT	35
Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem	39
Gambar 3. 2 Alur Penelitian	41
Gambar 3. 3 Breadboard	48
Gambar 3. 4 Kabel <i>Jumper</i>	49
Gambar 3. 5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	50
Gambar 3. 6 <i>Speaker</i> Mini.....	52
Gambar 3. 7 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	53
Gambar 3. 8 Tampilan <i>Dashboard</i> Node-Red	54
Gambar 3. 9 Tampilan <i>Software</i> Wireshark.....	55
Gambar 3. 10 Laptop Asus J51ODA9F	55
Gambar 3. 11 Diagram Blok Keseluruhan Sistem.....	56
Gambar 3. 12 <i>Wiring Schematic</i> Sistem Keseluruhan	57
Gambar 3. 13 Flowchart Perancangan <i>Software</i> Keseluruhan Sistem	61
Gambar 3. 14 Diagram Blok Kalibrasi Sensor DHT22.....	63
Gambar 3. 15 Blok Diagram Skema Pengujian Sensor PM2.5	64
Gambar 3. 16 Grafik <i>Datasheet</i> Korelasi Tingkat Debu dengan Tegangan <i>Output</i> Sensor PM2.5	64
Gambar 3. 17 Blok Diagram Skema Kalibrasi Sensor MQ2.....	66
Gambar 3. 18 Grafik <i>Datasheet</i> Sensor MQ2	67

Gambar 3. 19 Grafik Persamaan Kalibrasi Sensor MQ2.....	69
Gambar 3. 20 Diagram Blok Pengujian DFPlayer Mini dan <i>Speaker</i>	70
Gambar 4. 1 Tahap Perancangan <i>Hardware</i>	72
Gambar 4. 2 Komponen yang Sudah Disolder	73
Gambar 4. 3 Tampilan Keseluruhan Sistem	74
Gambar 4. 4 Library yang Digunakan Arduino IDE	75
Gambar 4. 5 Flow <i>Dashboard</i> Node Red	77
Gambar 4. 6 Perbandingan Sistem dengan <i>Hygrometer</i>	79
Gambar 4. 7 Kode Program Pembacaan Rs	81
Gambar 4. 8 Hasil Pembacaan Sensor di Udara Bersih	83
Gambar 4. 9 <i>Dashboard Monitoring</i> Kualitas Udara	85
Gambar 4. 10 Parameter Terukur pada <i>Dashboard</i>	86
Gambar 4. 11 Pengujian Suhu pada <i>Monitoring</i> Kualitas Udara	88
Gambar 4. 12 Pengujian Kelembapan pada <i>Monitoring</i> Kualitas Udara	89
Gambar 4. 13 Pengujian Kadar PM2.5 pada <i>Monitoring</i> Kualitas Udara.....	90
Gambar 4. 14 Pengujian Konsentrasi CO dalam Asap Rokok	92
Gambar 4. 15 Analisis QoS Melalui Wireshark	96