

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Handheld</i> Sensor : <i>Photoionization detector</i> (PIDs) [29]	17
Gambar 3. 2 Contoh Sistem <i>Wireless Sensor Network Air Pollution Monitoring System</i> (WAPMS)[16].....	18
Gambar 3. 3 <i>Autonomus</i> UGV dalam lingkungan Industri [21]	19
Gambar 3. 4 Konsep <i>Swarm</i> UAV Crazyflie [22]	20
Gambar 3. 5 Diagram blok sistem	34
Gambar 3. 6 Peletakkan sumber gas 1	35
Gambar 3. 7 Peletakkan sumber gas 2	35
Gambar 3. 8 Penataan lingkungan pemetaan	36
Gambar 3. 9 Ilustrasi peta 2d pemetaan distribusi gas [31]	37
Gambar 3. 10 <i>Flowchart</i> sistem	38
Gambar 3. 11 <i>Sequence</i> diagram.....	39
Gambar 3. 12 <i>Activity</i> diagram.....	40
Gambar 3. 13 Diagram sistem sederhana.....	41
Gambar 3. 14 <i>Flowchart</i> kerja robot	43
Gambar 4. 1 Sistem Kerja Implementasi	48
Gambar 4. 2 Skematik Gas Deck TGS 8100.....	49
Gambar 4. 3 Blok diagram Crazyflie	51
Gambar 4. 4 Blok diagram TurtleBot3	54
Gambar 4. 5 <i>node</i> Crazyflie 2.1	58
Gambar 4. 6 <i>node</i> TurtleBot3.....	58
Gambar 4. 7 <i>Flowchart</i> fungsi utama	60
Gambar 4. 8 <i>Flowchart</i> fungsi <i>callback</i>	61
Gambar 4. 9 <i>Flowchart</i> fungsi <i>publish_gas_marker</i>	62
Gambar 4. 10 <i>Flowchart</i> Sistem TurtleBot3	63
Gambar 4. 11 <i>Flowchart</i> Skrip Navigasi.....	65
Gambar 4. 12 <i>Flowchart</i> Dokumentasi Sampel	66
Gambar 4. 13 <i>Flowchart</i> penggunaan Surfer	68
Gambar 4. 14 Rute Navigasi UGV	70
Gambar 4. 15 Rute Navigasi UAV	71
Gambar 4. 16 Uji Coba Pembacaan Sensor UGV	72

Gambar 4. 17 Uji Coba Pembacaan Sensor UAV	73
Gambar 4. 18 Nilai Perbandingan Sensor	74
Gambar 4. 19 Visualisasi data di RViz	76
Gambar 4. 20 Contoh Visualisasi Persebaran Gas dengan <i>Contour Map</i>	77
Gambar 5. 1 Arena Lingkungan Pengukuran Gas	80
Gambar 5. 2 Tampilan arena pada Gazebo	81
Gambar 5. 3 Penempatan Sumber gas.....	81
Gambar 5. 4 <i>Post Map</i> Simulasi:	82
Gambar 5. 5 Peta perbandingan simulasi.....	83
Gambar 5. 6 <i>Post Map</i> simulasi :	84
Gambar 5. 7 Peta perbandingan simulasi:.....	85
Gambar 5. 8 <i>Post Map</i> simulasi pemetaan:.....	86
Gambar 5. 9 Peta perbandingan:	87
Gambar 5. 10 <i>Post Map</i> simulasi pemetaan:.....	88
Gambar 5. 11 Peta perbandingan simulasi pemetaan:	89
Gambar 5. 12 <i>Post Map</i> eksperimen pemetaan:.....	90
Gambar 5. 13 Peta perbandingan eksperimen pemetaan:	91
Gambar 5. 14 <i>Post Map</i> simulasi pemetaan menggunakan UAV dan UGV skenario pembagian wilayah	92
Gambar 5. 15 Peta perbandingan simulasi pemetaan:	93
Gambar 5. 16 <i>Post Map</i> eksperimen UAV dan UGV skenario pembagian wilayah	94
Gambar 5. 17 Peta perbandingan eksperimen:.....	95
Gambar 5. 18 <i>Post Map</i> simulasi pemetaan menggunakan UAV dan UGV, dengan skenario UAV menjelajah daerah yang terdapat rintangan.....	96
Gambar 5. 19 Peta perbandingan simulasi pemetaan:	97
Gambar 5. 20 <i>Post Map</i> Skenario UAV menjelajah daerah yang terdapat rintangan	98
Gambar 5. 21 Peta perbandingan eksperimen:.....	99
Gambar 5. 22 <i>Post Map</i> pemetaan menggunakan UAV	101
Gambar 5. 23 Data pembacaan UAV.....	102
Gambar 5. 24 <i>Contour Map</i> pemetaan menggunakan UAV	102

Gambar 5. 25 <i>Post Map</i> pemetaan menggunakan UGV	104
Gambar 5. 26 Grafik pembacaan UGV	105
Gambar 5. 27 <i>Contour Map</i> Skenario menggunakan UGV	105
Gambar 5. 28 <i>Post Map</i> simulasi pemetaan:.....	106
Gambar 5. 29 <i>Contour Map</i> :	107
Gambar 5. 30 <i>Post Map</i> eksperimen pemetaan:.....	108
Gambar 5. 31 <i>Contour Map</i> :	109