UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sistem Pendeteksi Manusia dan Benda Berbasis LiDAR untuk Robot COVID-19
OKTAVIA ESTI NURYATI, Dr.Eng Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng;Lesnanto Multa Putranto, S.T., M.Eng, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
BUKTI BEBAS PLAGIASI iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR SIMBOL DAN NOTASI x
CATATAN REVISI DOKUMEN xi
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
RINGKASAN EKSEKUTIF xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Perkembangan COVID-19 2
1.2 Dampak COVID-19 terhadap Tenaga Kesehatan 3
1.3 Bidang Robotika untuk COVID-19 5
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG 7
2.1 Robot 7
2.1.1 Jenis-jenis Robot 7
2.1.2 Robot *Autonomous* 10
2.1.3 Robot Bergerak 11
2.2 Sensor Persepsi 13
2.2.1 Kamera RGB-D 14
2.2.1.1 Jenis-jenis Kamera RGB-D 14
2.2.1.1.1 Kamera *Time of Flight* 15
2.2.1.1.2 Kamera *Structured Light* 15
2.2.1.2 *Missing Depth* 16
2.2.1.2.1 RGB Image Inpainting 16
2.2.1.2.2 *Depth Filling* 17
2.2.2 Sensor Ultrasonik 19
2.2.3 Sensor Inframerah 20
2.2.4 Sensor LiDAR (*Light Detection and Ranging*) 21
2.2.4.1 Emisi LiDAR 22
2.2.4.2 Pemindaian 23
2.2.4.3 Penerimaan Fluks 24
2.2.4.4 *Filtering* 24

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sistem Pendeteksi Manusia dan Benda Berbasis LiDAR untuk Robot COVID-19
OKTAVIA ESTI NURYATI, Dr.Eng Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng;Lesnanto Multa Putranto, S.T., M.Eng, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.4.5 Konversi Fluks ke Tegangan 25
2.3 Sistem Operasi Robot 25
2.4 *Object Recognition* 26
BAB 3 ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE 28
3.1 Analisis Metode *Leg Detection* 28
3.2 Analisis Metode *Torso Detection* 30
3.3 Analisis Metode *Hip Detection* 32
3.4 Pemilihan Metode 33
BAB 4 DETAIL IMPLEMENTASI 35
4.1 Luaran *Capstone Project* beserta Spesifikasinya 35
4.2 Batasan Masalah 39
4.3 Detail Rancangan 40
4.3.1 Persiapan Denah Ruangan 44
4.3.2 Persiapan Data LiDAR 47
4.3.3 Deteksi Segmen Garis dan Lingkaran 47
4.3.4 *Orthogonal Distance Regression* dan *Least-square Circle Fitting* 53
4.3.5 Klasifikasi Manusia 56
4.4 *Improvement* 58
BAB 5 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN 62
5.1 Pengujian dan Pembahasan 62
5.1.1 Skenario Pengujian Simulasi LiDAR dan Analisis 62
5.1.2 Skenario Pengujian *Fitting Algorithm* dan Analisis 65
5.1.3 Skenario Pengujian *Seed Detection* dan Analisis 69
5.1.4 Skenario Pengujian *Segment Detection* dan Analisis 71
5.1.5 Skenario Pengujian Klasifikasi dan Simulasi LiDAR Bergerak dan Analisis 72
BAB 6 ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI *ENGINEERING DESIGN* 75
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN 77
7.1 Kesimpulan 77
7.2 Saran 77
REFERENSI 78