

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Dasar Sistem FLC [14]	7
Gambar 2.2 Ilustrasi Fuzzy Logic [16]	8
Gambar 2.3 Perbedaan Logika Tegas dan Fuzzy Logic	9
Gambar 2.4 Representasi Linier Naik [18]	11
Gambar 2.5 Representasi Linier Turun [18]	12
Gambar 2.6 Representasi Kurva Segitiga [18].....	13
Gambar 2.7 Representasi Kurva Trapesium [18].....	13
Gambar 2.8 Fuzzy Inference System [22].....	14
Gambar 2.9 Aplikasi CNN Dalam Pengenalan Angka [25]	18
Gambar 2.10 Tipe dari Deteksi Objek [27].....	19
Gambar 2.11 Alur Single-Shot Detection Models [27]	20
Gambar 2.12 Alur Two-Stage Object Detection Models [27]	20
Gambar 2.13 Arsitektur YOLOv1 [27].....	21
Gambar 2.14 Arsitektur Jaringan YOLOv5 [27]	22
Gambar 2.15 Sistem Pendeteksian pada YOLO [27].....	23
Gambar 2.16 Proses Model YOLO	23
Gambar 2.17 Kalkulasi Intersection over Union [26]	25
Gambar 2.18 Bulu Sikat Pembersih [29]	27
Gambar 2.19 Brush Dual Trim [29].....	28
Gambar 2.20 <i>Brush</i> Persegi.....	28
Gambar 2.21 <i>Brush</i> Sill.....	28
Gambar 2.22 Pola Semprotan <i>Full Cone</i> [31].....	29
Gambar 2.23 Pola Semprotan <i>Flat Fan</i> [31].....	29
Gambar 2.24 Pola Semprotan Solid Stream [31]	29
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Pembersihan.....	30
Gambar 3.2 Perancangan Perangkat Keras	32
Gambar 3.3 Perancangan Desain Alat	32
Gambar 3.4 Jetson Nano Model A02 [33]	36
Gambar 3.5 BTS7960 Motor Driver [34]	37
Gambar 3.6 Kamera Xiaovv [36].....	38

Gambar 3.7 Motor DC JGA25-370.....	39
Gambar 3.8 Flowchart Sistem Pembersihan	41
Gambar 3.9 Kotak Pendeteksian	44
Gambar 4.1 Pengukuran RPM dengan Takometer	47
Gambar 4.2 Konfigurasi Gir Roller Brush.....	48
Gambar 4.3 Sudut Perspektif Kamera.....	50
Gambar 4.4 Noda Bercak Air.....	50
Gambar 4.5 Sudut Perspektif Kamera Terhadap Lantai	51
Gambar 4.6 Penyesuaian Orientasi Gambar	52
Gambar 4.7 Penyesuaian Resolusi Gambar	52
Gambar 4.8 Anotasi Noda Kaca.....	53
Gambar 4.9 Label <i>Bounding Box</i>	54
Gambar 4.10 Pemisahan Dataset.....	54
Gambar 4.11 Hasil Validasi Model.....	55
Gambar 4.12 Performa Model.....	56
Gambar 4.13 Prototipe Robot Pembersih Kaca	58
Gambar 4.14 F1 Score Model	58
Gambar 4.15 Pengujian Klasifikasi Noda Pada Permukaan Kaca.....	59
Gambar 4.16 Fungsi Keanggotaan Jumlah Noda.....	60
Gambar 4.17 Fungsi Keanggotaan PWM <i>Duty Cycle</i>	62
Gambar 4.18 Pengujian Deteksi Noda	65
Gambar 4.19 <i>Rules Viewer</i>	67
Gambar 4.20 Pengukuran Konsumsi Daya Pengendalian Motor DC	68
Gambar 4.21 Konsumsi Daya Dengan Kontrol Fuzzy Logic	69
Gambar 4.22 Konsumsi Daya dengan Kontrol Konvensional	69
Gambar 4.23 Perbandingan Konsumsi Daya Konvensional dan Fuzzy Logic	70
Gambar 4.24 Roller Brush	70
Gambar 4.25 Tampak Bawah Sistem Pembersihan	71
Gambar 4.26 Tampak Atas Sistem Pembersihan	71
Gambar 4.27 Tampak Bawah Robot Belakang Kaca.....	71
Gambar 4.28 Pengujian Efektivitas Pembersihan	72