

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Desain Konsep Mesin Pelontar Bola Tennis	5
Gambar 2. 2 Ukuran Lapangan Tennis	8
Gambar 2. 3 Arah Servis yang Benar	9
Gambar 2. 4 Kondisi Ketika <i>Let</i> dalam Servis	10
Gambar 2. 5 <i>Forehand Groundstroke</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Backhand Groundstroke</i>	11
Gambar 2. 7 <i>Forehand Volley</i>	11
Gambar 2. 8 <i>Backhand Volley</i>	12
Gambar 2. 9 Servis	12
Gambar 2. 10 Arah Putaran <i>Topspin</i> dan <i>Backspin</i>	13
Gambar 2. 11 Efek <i>Topspin</i> dan <i>Backspin</i> pada Lintasan Bola	13
Gambar 2. 12 <i>Topspin Forehand</i>	14
Gambar 2. 13 <i>Slice(Backspin) Backhand</i>	14
Gambar 2. 14 Radius Pada Lingkaran.....	14
Gambar 2. 15 Segitiga Siku-Siku	15
Gambar 2. 16 Lemparan Bola pada Sistem Koordinat.....	16
Gambar 2. 17 Gerak proyektil	18
Gambar 2. 18 Titik Objek Berputar.....	20
Gambar 2. 19 Kecepatan Angular	21
Gambar 2. 20 Persamaan Gerak Melingkar	22
Gambar 2. 21 Torsi yang Dihasilkan Dari Produk Jarak r dan Gaya F	24
Gambar 2. 22 Grafik Gerak Proyektil	25
Gambar 2. 23 Grafik Lintasan Bola Pada Kecepatan 30m/s	26
Gambar 2. 24 Struktur Motor Arus Searah	28
Gambar 2. 25 Hukum Gaya Magnet	28
Gambar 2. 26 Rotasi Motor	30
Gambar 2. 27 Struktur Diagram ESC.....	31
Gambar 2. 28 Sensor Hall Pada Motor.....	32
Gambar 2. 29 Back EMF Pada Motor	32
Gambar 2. 30 Baterai LiPo.....	33

Gambar 2. 31 Sinyal PWM	34
Gambar 2. 32 Titik dan Sinyal Pada Rotary <i>Encoder</i>	34
Gambar 2. 33 Nilai Sinyal dan Arah Putaran Rotary <i>Encoder</i>	35
Gambar 2. 34 Dongkrak Lantai	35
Gambar 2. 35 Dongkrak Gunting	36
Gambar 2. 36 Generator Seni Abstrak dengan P5.js	39
Gambar 2. 37 Tahapan Objek Tracking	40
Gambar 2. 38 Proses Deteksi Objek YOLO.....	41
Gambar 2. 39 Arsitektur YOLO	42
Gambar 3. 1 <i>Letak</i> Kamera dan Mesin Pelontar Bola Tennis	43
Gambar 3. 2 Tampilan Mesin Pelontar Bola Tennis	44
Gambar 3. 3 Kecepatan Linear dan Angular Pada Bola Terhadap Dua Roda	44
Gambar 3. 4 Ukuran Pada Sistem Penembak Bola	45
Gambar 3. 5 Roda PU 5inch/125mm	46
Gambar 3. 6 Komponen Sistem Penembak Bola	47
Gambar 3. 7 Posisi Magnet dan Hall Sensor pada Roda.....	48
Gambar 3. 8 Komponen pada Sistem Penggerak Horizontal.....	48
Gambar 3. 9 Lingkaran pada Pergerakan Horizontal	49
Gambar 3. 10 Komponen pada Sistem Pergerakan Vertikal.....	50
Gambar 3. 11 <i>Letak</i> Mur pada Dongkrak Gunting.....	51
Gambar 3. 12 Segitiga pada Sistem Pergerakan Vertikal.....	51
Gambar 3. 13 Komponen pada Sistem Penampung Bola Tampilan Atas.....	52
Gambar 3. 14 Komponen pada Sistem Penampung Bola Tampilan Samping	53
Gambar 3. 15 Komponen pada Mesin Pelontar Bola Tennis	53
Gambar 3. 16 Diagram Perangkat Keras Model Kedua.....	54
Gambar 3. 17 Aluminium <i>Profile</i> 2020	54
Gambar 3. 18 Roda PU 80mm	55
Gambar 3. 19 Roda Inline Skate 80mm	55
Gambar 3. 20 BLDC Motor	56
Gambar 3. 21 ESC.....	57
Gambar 3. 22 PCA9865	57
Gambar 3. 23 DC Motor 25GA370.....	58

Gambar 3. 24 Motor Driver L298N	58
Gambar 3. 25 JGY370	59
Gambar 3. 26 A3144 Hall Sensor Modul	60
Gambar 3. 27 ESP32	60
Gambar 3. 28 Tampilan Menu Awal Web	62
Gambar 3. 29 Arah Putaran <i>Topspin</i> dan <i>Backspin</i>	62
Gambar 3. 30 Tampilan Menu Object Detection	63
Gambar 3. 31 Tampilan Menu Testing Mode	64
Gambar 3. 32 Tampilan Simulasi.....	65
Gambar 3. 33 Proses Pengambilan Sampel Gambar Dari Video	66
Gambar 3. 34 Proses Anotasi Pada Sampel Gambar.....	66
Gambar 3. 35 Grafik Hasil Training Data set	67
Gambar 3. 36 Diagram Alur Sistem	68
Gambar 4. 1 Perhitungan Jarak dan Periode Tembakan Bola	71
Gambar 4. 2 Proses Pengambilan Data RPM Roda	72
Gambar 4. 3 Perhitungan Jarak Jatuh Bola	74
Gambar 4. 4 Proses Pengambilan Data Jarak Jatuh Bola Pada Simulasi	75
Gambar 4. 5 Ukuran Lapangan Tennis	77
Gambar 4. 6 Tampilan Deteksi Objek.....	78