

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Sistem Keseluruhan	13
Gambar 3. 2 Alur Kerja Sistem OpenCV [20]	16
Gambar 3. 3 Alur Diagram Sistem YOLO v5 [22]	17
Gambar 3. 4 Alur Diagram Sistem MobileNet [21]	19
Gambar 3. 5 Sketsa Konsep Solusi	24
Gambar 3. 6 Anatomi Drone	24
Gambar 3. 7 Jenis Drone	25
Gambar 3. 8 Gambar teknik Motor Brushless Sunnysky X2216-9 KV: 800 II	29
Gambar 3. 9 Rangkaian ESC	34
Gambar 3. 10 ESC 30 A	35
Gambar 3. 11 Pixhawk PX4	36
Gambar 3. 12 Telemetry Holybro 433Mhz	37
Gambar 3. 13 Gps Module Ublox Neo	39
Gambar 3. 14 Sensor GY 906	40
Gambar 3. 15 Receiver Flysky 2.4G	41
Gambar 3. 16 Remote Flysky 2.4G	41
Gambar 3. 17 Logitech C230 720p	42
Gambar 3. 18 Propeller 1045	43
Gambar 3. 19 Konfigurasi gerak Quadcopter	44
Gambar 3. 20 Diagram Blok Keseluruhan Sistem Level 0	44
Gambar 3. 21 Diagram Blok Keseluruhan Sistem Level 1	45
Gambar 3. 22 Flowchart Sistem Keseluruhan	46
Gambar 3. 23 Diagram Blok Sistem Deteksi	47
Gambar 3. 24 Diagram Blok IOT	48
Gambar 4. 1 Tampilan Drone pada software (1), Tampilan fisik Drone (2)	50
Gambar 4. 2 Diagram kelistrikan pada Drone	51
Gambar 4. 3 Diagram Pinout Pixhawk	52
Gambar 4. 4 Proses penyolderan	52
Gambar 4. 5 Proses pengujian sistem kelistrikan	53
Gambar 4. 6 Letak CG dari Drone	54

Gambar 4. 7 Flowchart Training Machine Learning	57
Gambar 4. 8 Persebaran Kelas dalam Dataset Train (kiri) dan Test (kanan)	58
Gambar 4. 9 Arsitektur Model MobileNet v2	59
Gambar 4. 10 Struktur TensorFlow Keras Sequential	60
Gambar 4. 11 Fungsi TensorFlow Keras untuk Normalisasi dan Augmentasi	61
Gambar 4. 12 Proses pemanggilan model MobileNetV2	61
Gambar 4. 13 Proses Kompilasi Model	62
Gambar 4. 14 Hasil Akurasi dan Loss Training	62
Gambar 4. 15 Alur Web	63
Gambar 4. 16 Halaman Login website	64
Gambar 4. 17 Halaman Signup Website	64
Gambar 4. 18 Halaman Menu Utama	65
Gambar 4. 19 Halaman Member	65
Gambar 4. 20 Halaman Pengguna	66
Gambar 4. 21 Halaman Konfirmasi Deteksi	66
Gambar 4. 22 Halaman Data History	67
Gambar 4. 23 Notifikasi di WhatsApp	67
Gambar 5. 1 Grafik Volt Sebelum dan Sesudah Terbang	73
Gambar 5. 2 Battery Checker	73
Gambar 5. 3 Pengujian berat Drone	74
Gambar 5. 4 Pengujian CG dari atas	77
Gambar 5. 5 Pengujian CG dari depan	77
Gambar 5. 6 Pengujian CG dari belakang	78
Gambar 5. 7 Skematik CG rangka Drone F450	78
Gambar 5. 8 Flowchart Pengujian Terbang	79
Gambar 5. 9 Tampilan Mission Planner	80
Gambar 5. 10 Connect to GCS	80
Gambar 5. 11 Proses Accel calibration di Mission planner	81
Gambar 5. 12 Proses Accel calibration di Drone	81
Gambar 5. 13 Proses Compass calibration di Mission planner	82
Gambar 5. 14 Proses Compass calibration pada Drone	83
Gambar 5. 15 Proses ESC calibration di Mission planner	84

Gambar 5. 16 Proses Radio calibration di Mission planner	84
Gambar 5. 17 Proses Radio calibration di remote	85
Gambar 5. 18 Tampilan Mission planner saat Drone terbang	85
Gambar 5. 19 Pengujian Terbang Drone	86
Gambar 5. 20 Pengujian Terbang Drone	86
Gambar 5. 21 Parameter pada Mission planer	87
Gambar 5. 22 Lokasi pengujian terbang 1 dan 2	88
Gambar 5. 23 EKF Status.....	89
Gambar 5. 24 EKF Status merah	90
Gambar 5. 25 EKF Velocity	90
Gambar 5. 26 Grafik EKF Velocity Value	92
Gambar 5. 27 Grafik EKF Velocity Value (Kiri : Pengujian 1 , Kanan : pengujian 2)..	92
Gambar 5. 28 Grafik ketinggian Pengujian 1	93
Gambar 5. 29 Grafik ketinggian Pengujian 2	93
Gambar 5. 30 Jarak maksimum	95
Gambar 5. 31 Grafik Delay 4 Sesi.....	99
Gambar 5. 32 Grafik Avarage Delay per-Session	100
Gambar 5. 33 Grafik Throughput 4 Sesi	101
Gambar 5. 34 Grafik Average Throughput per-Session.....	101
Gambar 5. 35 Skala User Experience Questioner	102
Gambar 5. 36 Grafik Skala Nilai Mean	103
Gambar 5. 37 Tampilan Cloud Firestore	105
Gambar 5. 38 Tampilan Firebase Cloud Storage.....	106
Gambar 5. 39 Output Dokumen Firestore	107
Gambar 5. 40 Menjalankan Program pada Raspberry Pi	107
Gambar 5. 41 Output Program.....	107
Gambar 5. 42 Raspberry Pi 4 dan Camera Logitech	109
Gambar 5. 43 Aplikasi PuTTY	110
Gambar 5. 44 Grafik Distribusi Pengujian Deteksi Api.....	111
Gambar 5. 45 Grafik Rata-rata Hasil Pengujian Throughput	112
Gambar 5. 46 Grafik Hasil Rata-Rata Pengujian Delay	113