

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II Dasar Teori	6
2.1 Bencana Alam	6
2.2 UAV (<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>)	6
2.2.1 Sistem Propulsi	7
2.2.2 Sistem Kendali dan Navigasi	9
2.2.3 Sistem Komunikasi	10
2.2.4 Sensor dan Aktuator	10
2.3 Kecerdasan Buatan	11
2.4 <i>Machine Learning</i>	11
2.5 <i>Deep Learning</i>	13
2.6 <i>Computer Vision</i>	14
2.6.1 <i>Object Detection</i>	16
2.6.2 <i>Object Classification</i>	18
2.6.3 <i>Region-Based CNN (R-CNN)</i>	18
2.6.4 <i>Single Shot Object Detection</i>	19
2.7 <i>PASCAL Visual Object Classes (VOC) Challenge</i>	19
2.8 YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	20
2.8.1 Prinsip Kerja YOLO	21
2.8.2 Arsitektur YOLO	22

2.8.3	<i>Bounding Box</i>	23
2.9	Matriks Evaluasi	23
2.9.1	<i>Precision, Recall, dan F1-Score</i>	23
2.9.2	<i>Mean Average Precision (mAP) dan Average Precision (AP)</i>	24
2.9.3	<i>Intersection Over Union(IoU)</i>	24
2.9.4	<i>Frame per Second (FPS)</i>	25
BAB III Metode Penelitian.....		26
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	26
3.2.1	Alat Penelitian.....	26
3.2.1.1	Perangkat Keras Penelitian	26
3.2.2	Perangkat Lunak Penelitian.....	26
3.2.3	Bahan Penelitian	26
3.3	Alur Tugas Akhir	26
3.3.1	Analisis Permasalahan	26
3.3.2	Studi Literatur	28
3.3.3	Pemodelan Topologi Jaringan pada Drone.....	28
3.3.4	Pemodelan Algoritma YOLO	29
3.3.4.1	Permodelan <i>Confidence Level</i> pada YOLO.....	42
3.3.5	Evaluasi.....	44
3.4	Penyajian <i>Flowchart</i> Perancangan Umum Sistem	45
3.5	Perancangan <i>Hardware Drone</i>	45
3.6	Perancangan Algoritma YOLO	47
3.7	Pengujian Algoritma YOLO.....	47
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		50
4.1	Pengujian Simulasi <i>Object Detection</i>	50
4.1.1	Pengujian YOLO untuk Pendeteksian Korban Bencana	50
4.1.2	Pengujian Kecepatan Pendeteksian	50
4.2	Pengujian Keefektifan dalam Pengevakuasian Korban Bencana	52
4.2.1	Pengujian Ketinggian Pendeteksian Korban Bencana.....	52
4.2.2	Pengujian Jarak Pendeteksian Korban Bencana	53
4.2.3	Pengujian Durasi Lama Terbang <i>Drone</i>	54
4.3	Pengujian Keakuratan Pendeteksian Jumlah FPS	55
4.4	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	55
BAB V Kesimpulan dan Saran.....		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....		58
LAMPIRAN		L-1



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**Analisis Pemanfaatan Drone dalam Proses Pendeteksian Lokasi Korban Bencana Gempa Bumi
dengan
menggunakan Algoritma Yolo**

LAKSITA KIRANA CANDRADITYA ANINDYANARI, Ir. Prpto Nugroho, S.T., M.Eng., D.Eng., IPM.; Ir. Sigit Basuki W

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

L.1 *Source Code* Algoritma YOLO L-1

Tabel 3.1	Perangkat Keras Penelitian.....	27
Tabel 3.2	Perangkat Lunak Penelitian	27
Tabel 4.1	Pengujian <i>Object Detection</i>	51
Tabel 4.2	Pengujian Ketinggian Pengoperasian <i>Drone</i>	53
Tabel 4.3	Pengujian Jarak Pendeteksian Korban	54
Tabel 4.4	Pengujian Durasi Lama Terbang Pengoperasian <i>Drone</i>	54
Tabel 4.5	Pengujian Keakuratan Pendeteksian Jumlah FPS	55
Tabel 4.6	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	56

Gambar 1.1	Peta Letak Geologis Indonesia di antara Tiga Lempeng Tektonik [1]	2
Gambar 2.1	Arsitektur Sistem Komunikasi UAV [2]	7
Gambar 2.2	Jenis Konfigurasi Propulsi pada UAV [3]	8
Gambar 2.3	Cara kerja <i>machine learning</i> [4].....	12
Gambar 2.4	Arsitektur <i>deep learning</i> [5]	14
Gambar 2.5	Perbandingan kerja CV berdasarkan penglihatan visual manusia [6].....	15
Gambar 2.6	<i>Object detection pipeline</i> [7]	17
Gambar 2.7	<i>Object classification pipeline</i> [7].....	18
Gambar 2.8	Struktur R-CNN [7].....	19
Gambar 2.9	Struktur algoritma <i>single-shot object detection</i> [7].....	19
Gambar 2.10	Arsitektur YOLO [7].....	22
Gambar 2.11	Ilustrasi fundamental matriks evaluasi deteksi objek [8].....	24
Gambar 2.12	Perhitungan IoU [8].....	25
Gambar 3.1	Topologi Jaringan pada <i>Drone</i>	29
Gambar 3.2	Kode Program untuk Menghitung <i>Confidence Level</i>	43
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Perancangan Umum Sistem	46
Gambar 3.4	Diagram <i>Hardware Drone</i>	47
Gambar 3.5	Diagram Alir Algoritma YOLO V8.....	48
Gambar 3.6	Cara Kerja Algoritma YOLO.....	49
Gambar 4.1	Citra potongan tubuh manusia bagian kepala dan tangan	52
Gambar 4.2	Pengujian keefetifan drone	52