

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	I
ABSTRACT.....	II
DAFTAR ISI.....	I
DAFTAR GAMBAR	IV
DAFTAR TABEL.....	V
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Kerangka Berfikir	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Dasar teori.....	11
2.2.1 Konsep Dasar Objek Geometri Tidak Beraturan	11
2.2.2 Metodologi CRISP-DM.....	11
2.2.3 Hyperparameter Optimization	13
2.2.4 Pengolahan Citra Digital dan Computer Vision.....	14
2.2.5 Deep learning untuk Deteksi Objek	16
2.2.6 Representasi Fitur Lokal dan Global pada Deep learning	16
2.2.7 Asitektur Transformer dalam Computer vision.....	18
2.2.8 RF-DETR	19
2.2.9 Metrik Evaluasi	20
2.2.10 Robustness.....	21
BAB III METODOLOGI.....	24
3.1 Busines Understanding	24
3.1.1 Identifikasi Masalah	25
3.1.2 Tujuan Penelitian.....	25

3.1.3	Kebutuhan Data	26
3.1.4	Rencana Penelitian	27
3.2	Data Understanding	27
3.2.1	Pengumpulan Dataset	27
3.2.2	Eksplorasi Dataset	28
3.3	Data Preparation	30
3.3.1	Penggabungan Data	30
3.3.2	Annotasi Data	31
3.3.3	Normalisasi Data	32
3.3.4	Split Data.....	33
3.3.5	Augmentasi Data Train.....	34
3.3.6	Transformasi Data Test.....	34
3.4	Modeling.....	35
3.4.1	Pilih Pemodelan.....	35
3.4.2	Training Model.....	35
3.4.3	Simpan Model Terbaik	36
3.5	Evaluation.....	36
3.5.1	Evaluasi Model.....	36
3.5.2	Analisis Hasil	36
3.5.3	Implementasi Inferensi	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil Penelitian	39
4.1.1	Implementasi Model RF-DETR.....	39
4.1.2	Evaluasi Model RF-DETR	53
4.1.3	Analisis Robustness.....	54
4.2	Pembahasan	59
4.2.1	Rumusan Masalah 1.....	59
4.2.2	Rumusan Masalah 2.....	60
4.2.3	Rumusan Masalah 3.....	61

BAB IV PENUTUP	63
5.1 Simpulan.....	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berfikir.....	5
Gambar 2.1 Diagram Alur Crisp-DM [19]	12
Gambar 2.2 Representasi Citra Digital dalam 2 Dimensi [24]	15
Gambar 2.3 Layer Deep learning [26]	16
Gambar 2.4 Ekstraksi Fitur Lokal dan Global Global [27].....	17
Gambar 2.5 Arsitektur Transformer [29]	18
Gambar 2.6 Arsitektur RF-DETR [30]	19
Gambar 2.7 Neural Architecture Search (NAS) [30].....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian (CRISP-DM).....	24
Gambar 3.2 Pengumpulan Dataset.....	28
Gambar 3.3 Contoh Annotasi Gambar.....	30
Gambar 3.4 Annotasi Manual Gambar	32
Gambar 3.5 Alur Sistem.....	38
Gambar 4.1 Merge Dataset Golden Mix	39
Gambar 4.2 Rasio Splitting Dataset	40
Gambar 4.3 Augmentasi Data Train	41
Gambar 4.4 Hyper Parameter.....	42
Gambar 4.5 Inferensi Streamlit.....	47
Gambar 4.6 Alur Proses Inference Model RF-DETR.....	48
Gambar 4.7 Input Image Inferences.....	49
Gambar 4.8 Patch Embedding 40x40.....	49
Gambar 4.9 Similarity Layer Encoder	50
Gambar 4.10 Sebaran Object Query	51
Gambar 4.11 Confidence Query	52
Gambar 4.12 Best Query dan Koordinat Bounding Box	52
Gambar 4.13 Visualisasi Koordinat Bounding Box.....	53
Gambar 4.14 Implementasi Transfomrasi.....	54
Gambar 4.15 Implementasi Perhitungan SSIM	56
Gambar 4.16 Grafik Slope Robustness	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 State Of The Art.....	10
Tabel 3.1 Karakteristik Dataset.....	28
Tabel 3.2 Sebaran Ukuran Annotasi Bounding box.....	29
Tabel 3.3 Penggabungan Dataset	31
Tabel 3.4 Total Dataset Setelah Annotasi	32
Tabel 3.5 Sebaran Ukuran Annotasi Bouning Box Setelah Annotasi.....	33
Tabel 3.6 Tipe Transformasi Data	34
Tabel 4.1 Splitting Data Pre Processing.....	40
Tabel 4.2 Skenario 1 Pemilihan Dataset	42
Tabel 4.3 Skenario 2 Splitting Dataset.....	44
Tabel 4.4 Skenario Hyperparameter	44
Tabel 4.5 Hasil Skenario Hyperparameter	45
Tabel 4.6 Hasil Evaluasi	54
Tabel 4.7 Konfigurasi Skenario Robustness	55
Tabel 4.8 Transformasi Data Test.....	55
Tabel 4.9 Penurunan SSIM	57
Tabel 4.10 Pengukuran SSIM dan mAP50	57
Tabel 4.11 Slope Robustness	58