

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xix
DAFTAR ALGORITMA	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-5
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-6
1.5 Batasan Masalah.....	I-7
BAB II LANDASAN TEORI	II-1

2.1 Landasan Teori	II-1
2.1.1 Tanaman Teh	II-1
2.1.2 Visi Komputer	II-6
2.1.3 Segmentasi Gambar	II-7
2.1.4 <i>Human-in-the-Loop</i>	II-9
2.1.5 Anotasi	II-10
2.1.6 <i>Segment Anything Model (SAM)</i>	II-11
2.1.7 <i>X-AnyLabeling</i>	II-14
2.1.8 <i>Vision Transformer (ViT)</i>	II-14
2.1.9 <i>Roboflow Detection Transformer (RF-DETR)</i>	II-19
2.1.8.1 Arsitektur RF-DETR	II-19
2.1.8.2 <i>Weight-sharing Neural Architecture Search (NAS)</i>	II-23
2.1.8.3 RF-DETR-Seg	II-24
2.1.10 Metrik Evaluasi	II-26
2.1.10.1 <i>Precision</i>	II-26
2.1.10.2 <i>Recall</i>	II-26
2.1.10.3 <i>F1-Score</i>	II-27
2.1.10.4 <i>Intersection over Union (IoU)</i>	II-28
2.1.10.5 <i>Average Precision (AP/mAP)</i>	II-28
2.1.10.6 <i>Dice Coefficient</i>	II-29

2.1.10.7 <i>Confusion Matrix</i>	II-30
2.2 <i>State of the Art</i>	II-31
2.3 Matriks Penelitian.....	II-36
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 <i>Roadmap</i> Penelitian.....	III-1
3.2 Tahapan Penelitian.....	III-3
3.2.1 Studi Literatur (<i>Literature Study</i>)	III-5
3.2.2 Perumusan Masalah (<i>Problem Formulation</i>).....	III-5
3.2.3 Akuisisi dan Praproses Data (<i>Data Acquisition and Preprocessing</i>). III-6	
3.2.3.1 Dataset.....	III-6
3.2.3.2 Persiapan Data.....	III-7
3.2.3.3 Proses Anotasi	III-9
3.2.4 Augmentasi (<i>Augmentation</i>)	III-14
3.2.5 Pemodelan (<i>Modelling</i>).....	III-16
3.2.5.1 DINOv2 <i>Vision Transformer</i>	III-16
3.2.5.2 RF-DETR-Seg.....	III-19
3.2.5.3 Pelatihan RF-DETR-Seg.....	III-23
3.2.6 Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	III-26
3.2.7 Dokumentasi (<i>Documentation</i>).....	III-27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1

4.1 Hasil Akuisisi dan Praproses Data.....	IV-1
4.1.1 Persiapan Data	IV-1
4.1.2 Hasil Anotasi.....	IV-4
4.2 Hasil Pemodelan	IV-10
4.3 Hasil Evaluasi.....	IV-16
4.3.1 Hasil Evaluasi COCO	IV-17
4.3.2 Hasil Evaluasi Custom Metrics.....	IV-20
4.3.3 Confusion Matrix.....	IV-23
4.3.4 Hasil Inferensi.....	IV-26
4.3.5 Validasi Dataset.....	IV-29
4.4 Komparasi dengan Penelitian Lain.....	IV-31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	1
LAMPIRAN.....	L1-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Penyakit Daun Teh (Alam dkk., 2025).....	II-3
Tabel 2. 2 State of The Art	II-31
Tabel 2. 3 Matriks Penelitian	II-36
Tabel 3. 1 Ringkasan Spesifikasi Dataset (Alam dkk., 2025).....	III-6
Tabel 3. 2 Distribusi Kelas (Alam dkk., 2025)	III-7
Tabel 3. 3 Parameter Persiapan Data.....	III-8
Tabel 3. 4 Mode Anotasi	III-11
Tabel 3. 5 Aturan Anotasi.....	III-12
Tabel 3. 6 Parameter Augmentasi.....	III-14
Tabel 3. 7 Parameter Pelatihan.....	III-23
Tabel 4. 1 Distribusi Gambar per Kelas	IV-2
Tabel 4. 2 Distribusi Anotasi per Kelas	IV-3
Tabel 4. 3 Ringkasan Hasil Anotasi	IV-4
Tabel 4. 4 Rata-rata Waktu Anotasi per Gambar.....	IV-6
Tabel 4. 5 Preview Hasil Anotasi	IV-7
Tabel 4. 6 Nilai Validasi Baseline	IV-10
Tabel 4. 7 Nilai Validasi Augmentasi.....	IV-13
Tabel 4. 8 Ringkasan Hasil Pelatihan.....	IV-15
Tabel 4. 9 Komputasi Model.....	IV-16
Tabel 4. 10 Hasil Evaluasi COCO.....	IV-17
Tabel 4. 11 Hasil Evaluasi per Kelas (AP@50-95).....	IV-19
Tabel 4. 12 Hasil Evaluasi Custom Metrics per Kelas.....	IV-21

Tabel 4. 13 Ringkasan Hasil Evaluasi <i>Custom Metrics</i>	IV-21
Tabel 4. 14 Hasil Inferensi	IV-26
Tabel 4. 15 Hasil Inferensi (<i>Binary Mask</i>)	IV-27
Tabel 4. 16 Analisis Validasi Ahli	IV-29
Tabel 4. 17 Komparasi Penelitian Lain	IV-31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Penyakit Daun The (Alam dkk., 2025)	II-2
Gambar 2. 2 Jenis Segmentasi (Gu dkk., 2022)	II-8
Gambar 2. 3 Jenis Anotasi Gambar	II-10
Gambar 2. 4 Arsitektur <i>Segment Anything Model</i> (Kirillov dkk., 2023)	II-12
Gambar 2. 5 Arsitektur <i>Vision Transformer</i> (Zhai dkk., 2021)	II-15
Gambar 2. 6 Arsitektur RF-DETR (Robinson dkk., 2025)	II-19
Gambar 3. 1 Roadmap <i>Artificial Intelligence Research Group</i>	III-2
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian	III-3
Gambar 4. 1 Grafik Distribusi Gambar per Kelas	IV-2
Gambar 4. 2 Grafik Distribusi Anotasi per Kelas	IV-3
Gambar 4. 3 <i>Training Curve</i> Baseline	IV-11
Gambar 4. 4 <i>Training Curve</i> Augmentasi	IV-14
Gambar 4. 5 <i>Confusion Matrix</i> Baseline	IV-24
Gambar 4. 6 <i>Confusion Matrix</i> Augmentasi	IV-25

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2. 1 <i>Precision</i>	II-26
Persamaan 2. 2 <i>Recall</i>	II-27
Persamaan 2. 3 <i>F1-Score</i>	II-27
Persamaan 2. 4 <i>Intersection over Union (IoU)</i>	II-28
Persamaan 2. 5 <i>Average Precision (AP/mAP)</i>	II-29
Persamaan 2. 6 <i>Dice Coefficient</i>	II-29
Persamaan 2. 7 <i>Confusion Matrix</i>	II-29

DAFTAR ALGORITMA

Algoritma 3. 1 <i>Human-in-the-Loop Annotation</i>	III-10
Algoritma 3. 2 <i>DINOv2 Vision Transformer</i>	III-16
Algoritma 3. 3 RF-DETR-Seg	III-19
Algoritma 3. 4 Pipeline Pelatihan RF-DETR-Seg	III-24