

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SCRIPT	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Sawah	8
2.2 Citra Resolusi Tinggi.....	8
2.3 ArcGIS.....	9
2.4 <i>Deep Learning</i>	10
2.5 <i>Computer Vision</i>	13
2.6 <i>Semantic Segmentation</i>	13
2.7 Model UNet.....	15
2.7.1 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	15
2.7.2 Arsitektur UNet.....	19
2.8 Model SAMLoRA	21
2.9 <i>Data Splitting</i>	23
2.10 Evaluasi Model.....	24
2.11 Uji Akurasi Lapangan.....	25
2.12 Penelitian Terdahulu.....	26

BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Lokasi Penelitian	31
3.2 Alat dan Bahan	32
3.2.1 Alat.....	32
3.2.2 Bahan.....	33
3.3 Tahapan Penelitian	33
3.3.1 Persiapan Data Citra.....	33
3.3.2 <i>Labelling Data</i>	34
3.3.3 Model Development.....	37
3.3.4 <i>Hyperparameter</i>	44
3.3.5 <i>Inferencing Deep Learning Model</i>	45
3.3.6 Uji Akurasi Lapangan	45
3.3.7 Evaluasi Hasil Visualisasi	47
3.3.8 Diagram Alir Penelitian	50
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	51
4.1 Proses <i>Training Model</i>	51
4.1.1 <i>Training Model SAMLoRA ViT-B tanpa Augmentasi</i>	51
4.1.2 <i>Training Model SAMLoRA ViT-B dengan Augmentasi</i>	53
4.1.3 <i>Training Model UNET ResNet-34 tanpa Augmentasi</i>	55
4.1.4 <i>Training Model UNET ResNet-34 dengan Augmentasi</i>	56
4.2 Evaluasi Model.....	58
4.3 Evaluasi <i>Confusion Matrix</i> Hasil Prediksi Model	60
4.4 Evaluasi Visualisasi Hasil Segmentasi Model	62
4.5 Uji Akurasi Validasi Lapangan	64
4.6 Perbandingan Waktu Inferensi	66
BAB V KESIMPULAN & SARAN.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	lxx
LAMPIRAN	lxxvii
LAMPIRAN A	lxxvii
LAMPIRAN B.....	lxxvii



LAMPIRAN C lxxxiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan Artificial Intelligence, Machine Learning, dan Deep Learning	11
Gambar 2. 2 Perbedaan Flow Machine learning dan Deep Learning dalam Image Classification.....	12
Gambar 2. 3 Perbedaan Jenis Klasifikasi dalam Deep Learning	14
Gambar 2. 4 Arsitektur CNN	16
Gambar 2. 5 <i>Max Pooling</i> CNN.....	17
Gambar 2. 6 Rumus dan Grafik <i>Activation Function</i> ReLU.....	18
Gambar 2. 7 Arsitektur U-Net.....	20
Gambar 2. 8 Arsitektur SAMLoRA	21
Gambar 2. 9 Overview Arsitektur SAM	22
Gambar 3. 1 Peta Wilayah Desa Poncosari, Kecamatan Serandkan, Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta.....	31
Gambar 3. 2 Gambar Dgitasi Satuan Bidang Sawah	34
Gambar 3. 3 AOI dan Contoh Labeling Bidang Sawah.....	36
Gambar 3. 4 Labeling Data Test.....	47
Gambar 3. 5 Diagram Alir Pengembangan Model Deep Learning	50
Gambar 4. 1 Riwayat pelatihan model SAMLoRA ViT-B tanpa augmentasi yang menunjukkan (a) grafik <i>loss training</i> dan <i>validation</i> (b) akurasi dan nilai <i>dice</i> terhadap jumlah epoch.....	52
Gambar 4. 2 Hasil <i>Learning Curve</i> dan <i>Model Metric</i> SAMLoRA ViT-B tanpa Augmentasi.....	51
Gambar 4. 3 Riwayat pelatihan model SAMLoRA ViT-B dengan augmentasi yang menunjukkan (a) grafik <i>loss training</i> dan <i>validation</i> (b) akurasi dan nilai <i>dice</i> terhadap jumlah epoch.....	54
Gambar 4. 4 Hasil <i>Learning Curve</i> dan <i>Model Metric</i> SAMLoRA ViT-B dengan Augmentasi.....	54
Gambar 4. 5 Riwayat pelatihan model UNet ResNet-34 tanpa augmentasi yang menunjukkan (a) grafik <i>loss training</i> dan <i>validation</i> (b) akurasi dan nilai <i>dice</i> terhadap jumlah epoch.....	55

Gambar 4. 6 Hasil <i>Learning Curve</i> dan <i>Model Metric</i> UNET ResNet-34 tanpa Augmentasi.....	56
Gambar 4. 7 Riwayat pelatihan model UNet ResNet-34 dengan augmentasi yang menunjukkan (a) grafik <i>loss training</i> dan <i>validation</i> (b) akurasi dan nilai <i>dice</i> terhadap jumlah epoch.....	57
Gambar 4. 8 Hasil <i>Learning Curve</i> dan <i>Model Metric</i> UNET ResNet-34 tanpa Augmentasi.....	57
Gambar 4. 9 <i>Confusion Matrix Model Deep Learning</i>	60
Gambar 4. 10 Perbandingan Hasil Segmentasi Model pada Data Test.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu dan Penelitian Ini.....	28
Tabel 3. 1 Alat	32
Tabel 3. 2 Bahan.....	33
Tabel 3. 3 Spesifikasi Data Citra.....	33
Tabel 3. 4 Field Feature Class Labelling Data	36
Tabel 3. 5 Parameter Folder Path	37
Tabel 3. 6 Parameter Training Data Deep Learning Model	38
Tabel 3. 7 Parameter Data Training Model	39
Tabel 3. 8 Parameter Model Deep Learning UNet dan SAMLoRA	40
Tabel 3. 9 Parameter Train Deep Learning	42
Tabel 3. 10 Parameter Model Evaluation.....	43
Tabel 3. 11 <i>Hyperparameter</i>	44
Tabel 3. 12 Parameter Create Spatial Sampling Locations	46
Tabel 3. 13 Parameter Compute Confusion Matrix Uji Akurasi Lapangan	46
Tabel 4. 1 Perbandingan performa antara model UNet ResNet-34 dan SAMLoRA ViT-B dengan dan tanpa data augmentasi ketika proses training model.....	58
Tabel 4. 2 Perbandingan Waktu Inferensi Model Deep Learning Berdasarkan Luasan Area.....	67

DAFTAR SCRIPT

Script 3. 1 <i>Get Best Learning Rate</i>	41
Script 3. 2 <i>Train Deep Learning</i>	42
Script 3. 3 <i>Clip Raster Ground Truth dan Prediction</i>	48
Script 3. 4 Konversi <i>Array</i> menjadi Numerik	48
Script 3. 5 Visualisasi Warna <i>Confusion Matrix</i>	49
Script 3. 6 <i>Layout Confusion Matrix</i>	49

DAFTAR RUMUS

Formula 2. 1	24
Formula 2. 2	24
Formula 2. 3	24
Formula 2. 4	24
Formula 2. 5	26