

DAFTAR ISI

DISERTASI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
PRAKATA.....	v
MOTO.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR SINGKATAN	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xix
INTISARI	xxi
ABSTRACT.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang dan Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	9
1.6. Kontribusi Penelitian.....	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Penelitian Terkait Pra Pemrosesan Citra Lesi Kulit.....	11
2.2. Penelitian Terkait Segmentasi Citra Lesi Kulit.....	25
2.3. Penelitian Terkait Klasifikasi Citra Kulit.....	37
BAB III. LANDASAN TEORI.....	41
3.1. Optimasi	41
3.2. Algoritma Metaheuristik.....	41
3.3. Ant Colony Optimization (ACO).....	43
3.4. Entropi Kapur.....	50
3.5. Histogram.....	51
3.6. Segmentasi Citra	56
3.7. Thresholding	58
3.8. Kriteria Pemilihan Threshold Untuk Segmentasi	60
3.9. Operasi Morfologi.....	60
3.10. <i>Gray Level Co-occurrence Matrices</i>	70
3.11. Convolutional Neural Network (CNN).....	82
3.11.1. Convolutional Layer	83
3.11.2. Fungsi aktivasi	84
3.11.3. Pooling Layer.....	85

3.11.4. Fully Convolutional Layer	85
3.12. Confusion Matrix	86
3.13. Lesi Kulit	90
3.14. Penyakit Kulit Pada Kelas ISIC 2028	91
3.14.1. Melanoma.....	91
3.14.2. Basal cell carcinoma (BCC).....	92
3.14.3. <i>Actinic keratosis / Bowen's disease (intraepithelial carcinoma)</i>	97
3.14.4. Vascular lesion.....	99
3.14.5. Melanocytic nevi.....	100
3.14.6. Dermatofibroma	100
3.14.7. Benign keratosis (solar lentigo / seborrheic keratosis / lichen planus-like keratosis)	102
BAB IV. METODE PENELITIAN	105
4.1. Metode Penelitian	105
4.1.1. Akuisisi citra Lesi Kulit	106
4.1.2. Preprocessing Lesi Kulit	106
4.2. Segmentasi Lesi	112
4.3. Post-Processing Citra Hasil Segmentasi	120
4.4. Klasifikasi Citra Kulit	120
4.4.1. Pembersihan Data dan Pengubahan Data.....	121
4.4.2. <i>Data Splitting</i>	121
4.4.3. <i>Hyperparameter</i>	121
4.5. Penanganan Kelas Inbalance Pada Lesi Kulit.....	123
4.6. Evaluasi Model	123
BAB V	126
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	126
5.1. Segmentasi Multi Threshold Pada Struktur Citra Dermoskopi.....	126
5.2. Pra-Pemrosesan Citra Dermatoskopi	127
5.3. Hasil Pra Pemrosesan Citra Lesi Kulit.....	128
5.4. Efek Prapemrosesan dengan Visualisasi.....	139
5.5. Hasil Efek Pra Pemrosesan dengan Pengujian Statistik.....	141
5.6. Ant Colony Optimization Termodifikasi Pada Proses Segmentasi.....	145
5.7. Optimasi Pencarian dengan Horizontal dan Vertical Crossover Dan Pengaruhnya pada Trajectori Agen.....	161
5.8. Hasil Segmentasi MultiThreshold.....	199
5.9. Hasil Lesi Tersegmentasi	208
5.10. Hasil Uji Eksperimen Segmentasi Menggunakan Accuracy, Dice, Jaccard, Sensitivity, Specificity dengan ACO	213
5.11. Hasil Waktu Pemrosesan Segmentasi ACO.....	217
5.12. Uji Eksperimen Segmentasi Menggunakan Accuracy, Dice, Jaccard, Sensitivity, Specificity dengan MtACO.....	219
5.13. Hasil Waktu Pemrosesan Segmentasi MtACO	222
5.14. Komparasi Hasil Segmentasi ACO dengan MtACO	223
BAB VI.....	224

KLASIFIKASI CITRA LESI	224
6.1. Deskripsi Dataset	224
6.2. Hyperparameters	225
6.3. Hasil Klasifikasi.....	227
6.3.1. Hasil Klasifikasi Dengan Segmentasi ACO.....	227
6.3.2. Hasil Klasifikasi Dengan Segmentasi MtACO	228
6.3.3. Pengujian.....	230
6.4. Perbandingan Performa Model Penelitian Sebelumnya.....	231
BAB VII.....	233
KESIMPULAN DAN SARAN.....	233
7.1. Kesimpulan	233
7.2. Saran	234
DAFTAR PUSTAKA	235
LAMPIRAN.....	250
Lampiran 1. ACO Multithreshold Pada Citra HSV	250
Lampiran 2. Kurva Konvergensi.....	254
Lampiran 3. Uji Wilcoxon	256
Lampiran 5. Menampilkan Nilai Diagonal Intesity pada Vignette	264
Lampiran 6. Nilai FE	267
Lampiran 7. Average Fitness dan Trajectory	270
Lampiran 8. Mean dan St Dev Citra Hasil Segemntasi	272
Lampiran 9. Citra Hasil Segmentasi	273
Lampiran 10. Hasil Balance Analysis MtACO, Balance Analysis ACOR, Diversity Analysis	274
Lampiran 11. Hasil Perhitungan PSNR dan SSIM	287
Lampiran 12. Waktu pemrosesan.....	288
Lampiran 13. Nilai Toleransi	294