

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	3
DAFTAR TABEL.....	4
INTISARI	5
ABSTRACT.....	6
BAB I PENDAHULUAN.....	7
1.1 Latar Belakang.....	7
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Batasan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	10
1.6 Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Klasifikasi Citra Wajah	12
2.2 Peningkatan Kualitas Dataset melalui Pra-pemrosesan	13
2.3 Perkembangan Transfer Learning	14
2.4 Penerapan Transfer Learning dalam Dunia Medis.....	16
2.5 Identifikasi Autism Spectrum Disorder melalui Citra Wajah	18
BAB III DASAR TEORI.....	23
3.1 <i>Autism Spectrum Disorder (ASD)</i>	23
3.2 Pra-pemrosesan Data.....	24
3.2.1 <i>Image Cropping</i>	24
3.2.2 Resizing Gambar.....	25
3.2.3 Gaussian Filter	28
3.2.4 Augmentasi Data.....	29
3.2.5 Normalization.....	32
3.3 Transfer Learning	33
3.4 ResNet50	34
3.5 <i>Fine-tuning</i>	36
3.6 Support Vector Machine.....	39
3.7 Evaluasi	41

BAB IV METODE PENELITIAN	45
4.1 Deskripsi Umum Penelitian.....	45
4.2 Tahapan Penelitian	45
4.3 Deskripsi Dataset.....	46
4.4 Pra-pemrosesan.....	47
4.5 Feature Extraction	50
4.6 Klasifikator	53
4.7 Evaluasi	55
BAB V IMPLEMENTASI.....	57
5.1 Spesifikasi Software dan Hardware.....	57
5.2 Instalasi dan Importing Libraries.....	57
5.3 Pra-pemrosesan Data	58
5.3.1 Image Cropping.....	59
5.3.2 Gaussian Filter	60
5.4 Pelatihan Model ResNet50	65
5.5 Klasifikasi SVM	70
5.6 Evaluasi Model.....	74
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	77
6.1 Hasil Pra-pemrosesan Gambar	77
6.2 Hasil Pelatihan Model	79
6.2.1 Pengaruh <i>Image Cropping</i> dan <i>Gaussian Filter</i>	80
6.2.2 Pengaruh Kombinasi Metode Finetuning pada ResNet50 dan SVM.....	82
6.2.3 Pengaruh Kombinasi Pra-pemrosesan dan <i>Fine-tuning</i>	84
6.3 Evaluasi Model.....	86
6.4 Hasil K-fold Cross Validation	87
6.5 Perbandingan Performa Model dengan Pendekatan Lain dalam Identifikasi ASD Berbasis Citra Wajah	88
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
7.1 Kesimpulan.....	91
7.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2 Interpolasi <i>Bicubic</i> pada Posisi (i' , j').....	27
Gambar 3.3 Perumpamaan Transfer Learning (Torrey & Shavlik, 2010).....	33
Gambar 3.4 <i>Residual Block</i> dari Residual Learning (He et al., 2015).....	35
Gambar 3.5 Arsitektur ResNet (Mukherjee, 2022).....	36
Gambar 3.6 Perbandingan Arsitektur Menggunakan <i>Fine-tuning</i> dan Tidak	38
Gambar 3.7. Penerapan <i>K-Fold Cross Validation</i> (Raschka, 2020).....	43
Gambar 4.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian	46
Gambar 4.2 Penerapan <i>Image Cropping</i>	48
Gambar 4.3 Penerapan teknik Augmentasi Data	49
Gambar 4.4 Rancangan Arsitektur ResNet50	51
Gambar 5.1 Pemanggilan Pustaka yang Digunakan	58
Gambar 5.2 Proses Pengumpulan Dataset	59
Gambar 5.3 Implementasi <i>Image Cropping</i> Wajah	60
Gambar 5.4 Penerapan Gaussian Filter.....	61
Gambar 5.5 Splitting Data dan Duplikasi Data	62
Gambar 5.6 Penerapan Augmentasi Data	65
Gambar 5.7 Pembuatan Model <i>Fine-tuning</i> ResNet50.....	66
Gambar 5.8 Pelatihan Model ResNet50	70
Gambar 5.9 Proses Ekstraksi Fitur dari Model ResNet50	72
Gambar 5.10 Klasifikasi Menggunakan SVM.....	73
Gambar 5.11 Evaluasi Model	74
Gambar 5.12 Evaluasi Model Menggunakan K-fold Cross Validation.....	76
Gambar 6.1 Hasil <i>Training Loss</i> dan Model C dan D	81
Gambar 6.2 Hasil <i>Train Accuracy</i> dan <i>Validation Accuracy</i> Model C dan D.....	82
Gambar 6.3 Hasil <i>Train Loss</i> dan <i>Validation Loss</i> Model B dan D	83
Gambar 6.4 Hasil <i>Train Accuracy</i> dan <i>Validation Accuracy</i> Model B dan D.....	84
Gambar 6.5 Hasil <i>Train Loss</i> dan <i>Validation Loss</i> Model A dan D.....	85
Gambar 6.6 Hasil <i>Train Accuracy</i> dan <i>Validation Accuracy</i> Model A dan D	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Penerapan <i>Transfer Learning</i> dalam Dunia Medis	17
Tabel 2.2 Klasifikasi Autism Spectrum Disorder melalui Citra Wajah	20
Tabel 4.1 Beberapa Model Evaluasi yang Akan Dilakukan	55
Tabel 4.2 Pembagian Data Masing-masing <i>Fold</i>	56
Tabel 5.1 Spesifikasi Sistem	57
Tabel 6.1 Hasil Penerapan <i>Image Cropping</i> dan <i>Gaussian Filter</i>	77
Tabel 6.2 Penerapan Teknik Augmentasi Data	79
Tabel 6.3 Hasil Akurasi Test Setiap Model	87
Tabel 6.4 Hasil K-fold Cross Validation Setiap Model	87
Tabel 6.5 Perbandingan Model dengan Penelitian Lain Pada Dataset yang Sama....	89