

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Anatomi dan Fisiologi Mata.....	8
2.2 Iris Mata	9
2.3 Teknologi Biometrik.....	10
2.4 Sistem Pengenalan Iris Mata	11
2.5 Segmentasi Semantik	15
2.6 Kamera	16
2.7 Citra Digital	19
2.8 Pterigium	20
2.9 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	21
2.10 Arsitektur U-Net.....	23
2.11 Metrik Evaluasi	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	27

3.2	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.2.1	Perangkat Keras	27
3.2.2	Perangkat Lunak.....	27
3.3	Dataset Penelitian	28
3.3.1	Dataset Pengguna Kacamata	28
3.3.2	Dataset Penderita Pterigium.....	29
3.4	Tahapan Penelitian.....	30
3.4.1	Praproses Data.....	31
3.4.2	Pembagian Data	31
3.4.3	Model Arsitektur U-Net	31
3.4.4	<i>Hyperparameter Tunning</i>	32
3.4.5	Uji Akhir Model	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Pengumpulan Dataset	33
4.2	Praproses Data	34
4.3	Pembagian Data.....	36
4.4	Augmentasi Data	37
4.5	Model dan <i>Hyperparameter Tunning</i>	38
4.6	Hasil Pengguna Kacamata.....	38
4.7	Hasil Penderita Pterigium.....	41
4.8	Hasil Penderita Pterigium (Iris).....	44
4.9	Perbandingan dan Analisis Hasil Prediksi Citra dengan Ukuran Original dan <i>Resized</i>	47
BAB V PENUTUP.....		51
5.1.	Kesimpulan.....	51
5.2.	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN.....		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi dan Fisiologi Mata [20].....	8
Gambar 2. 2 Anatomi Iris Mata: Internal (kiri) dan eksternal (kanan) [8].	9
Gambar 2. 3 Keberagaman Pola dan Warna Iris Mata [23].....	10
Gambar 2. 4 Struktur Fundamental dari Sistem Pengenalan Iris Mata [10].....	12
Gambar 2. 5 Jenis Segmentasi [30]	16
Gambar 2. 6 Bagian-Bagian Kamera Digital [34].....	17
Gambar 2. 7 Pembiasan Cahaya Lensa Cembung [35]	18
Gambar 2. 8 Pembiasan Lensa Cembung dengan Objek Berada di Daerah Bayangan Nyata [36].....	18
Gambar 2. 9 Huruf R dan Representasi Nilai Piksel [19]	19
Gambar 2. 10 Teknik Eksisi Pterigium [37]	20
Gambar 2. 11 Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) [38].....	21
Gambar 2. 12 Convolution Layer [39]	21
Gambar 2. 13 Pooling Layer [40].....	22
Gambar 2. 14 Fungsi Aktivasi Sigmoid [41].....	22
Gambar 2. 15 Fungsi Aktivasi TanH [41].....	23
Gambar 2. 16 Fungsi Aktivasi ReLU [41].....	23
Gambar 2. 17 Arsitektur U-Net [44].....	24
Gambar 2. 18 Ilustrasi nilai IoU atau Jaccard Coefficient [48].....	25
Gambar 2. 19 Ilustrasi nilai dice [48].....	26
Gambar 3. 1 Kamera yang digunakan pada CASIA Iris Thousand [49]	28
Gambar 3. 2 Contoh Gambar Pada Dataset CASIA Iris Thousand	29
Gambar 3. 3 Contoh Gambar Pada Dataset Pterigium	29
Gambar 3. 4 Tahapan Penelitian	30
Gambar 3. 5 Tahapan Machine Learning Model Arsitektur U-Net	30
Gambar 3. 6 Arsitektur U-Net.	32

Gambar 4. 1 The Three-way Holdout Method	36
Gambar 4. 2. Augmentasi Data.....	37
Gambar 4. 3 Model Arsitektur Penelitian.....	38
Gambar 4. 4 Intensitas Refleksi Cahaya (Kiri) dan Pupil (Kanan)	46



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Perangkat Keras	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	27
Tabel 4. 1 Hasil Resize Data Citra.....	35
Tabel 4. 2 Hasil Prediksi Segmentasi Pengguna Kacamata dengan Oklusi Pada Iris Mata	39
Tabel 4. 3 Hasil Prediksi Segmentasi Pengguna Kacamata Tanpa Oklusi Pada Iris Mata.....	40
Tabel 4. 4 Metrik Evaluasi Objek Pengguna Kacamata	41
Tabel 4. 5 Hasil Prediksi Segmentasi Penderita Pterigium Kategori Observed ...	42
Tabel 4. 6 Hasil Prediksi Segmentasi Penderita Pterigium Kategori Surgery	43
Tabel 4. 7 Metrik Evaluasi Objek Penderita Pterigium	44
Tabel 4. 8 Hasil Prediksi Segmentasi Penderita Pterigium (Iris Saja).....	44
Tabel 4. 9 Hasil Prediksi Segmentasi Pengguna Kacamata Citra Original	47
Tabel 4. 10 Metrik Evaluasi Objek Pengguna Kacamata Citra Original.....	48
Tabel 4. 11 Waktu Training Penelitian.....	48
Tabel 4. 12 Hasil Prediksi Segmentasi Penderita Pterigium Citra Original	49
Tabel 4. 13 Metrik Evaluasi Objek Penderita Pterigium Citra Original.....	50