

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR | ii |
| PENGESAHAN PENGUJI SIDANG TUGAS AKHIR..... | iii |
| LEMBAR PERSYARATAN KEASLIAN TUGAS AKHIR..... | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| ABSTRAK | vi |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR PERSAMAAN..... | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | I-4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | I-5 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | I-5 |

| | |
|---|--------------|
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | II-1 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | II-1 |
| 2.1.1 Katarak..... | II-1 |
| 2.1.2 Klasifikasi Citra Digital | II-2 |
| 2.1.3 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> | II-2 |
| 2.1.4 <i>CataractNet</i> | II-3 |
| 2.1.5 <i>Confusion Matrix</i> | II-4 |
| 2.1.6 <i>Adam Optimizer</i> | II-6 |
| 2.1.7 <i>Grid Search</i> | II-7 |
| 2.2 <i>State of the Art</i> | II-8 |
| 2.3 Matriks Penelitian | II-11 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | III-1 |
| 3.1 Tahapan Penelitian | III-1 |
| 3.1.1 Identifikasi Masalah..... | III-1 |
| 3.1.2 Studi Literatur | III-2 |
| 3.1.3 Pengumpulan Data | III-2 |
| 3.1.4 <i>Preprocessing</i> | III-3 |
| 3.1.5 Pemodelan..... | III-4 |
| 3.1.6 Evaluasi Model | III-6 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | IV-1 |

| | |
|--|------------|
| 4.1 Deskripsi Dataset..... | IV-1 |
| 4.2 <i>Preprocessing</i> | IV-2 |
| 4.3 Implementasi Model..... | IV-4 |
| 4.3.1 Konfigurasi Pelatihan | IV-7 |
| 4.3.2 Proses Pelatihan | IV-10 |
| 4.3.3 Hasil Implementasi Model..... | IV-12 |
| 4.3.4 Evaluasi Model | IV-16 |
| 4.3.5 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Augmentasi Data | IV-19 |
| 4.3.6 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya | IV-22 |
| 4.3.7 Kelebihan dan Kekurangan..... | IV-23 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | V-1 |
| 5.1 Kesimpulan..... | V-1 |
| 5.2 Saran..... | V-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | 1 |
| LAMPIRAN..... | 7 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-------|
| Gambar 2. 1 Arsitektur <i>CataractNet</i> | II-4 |
| Gambar 2. 2 <i>Confusion Matrix</i> | II-5 |
| Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian | III-1 |
| Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Pemodelan <i>CataractNet</i> | III-5 |
| Gambar 4. 1 Kurva <i>Train Accuracy</i> dan <i>Loss</i> | IV-12 |
| Gambar 4. 2 Kurva <i>Val Accuracy</i> dan <i>Loss</i> | IV-13 |
| Gambar 4. 3 Kurva <i>Train</i> dan <i>Val Accuracy</i> | IV-14 |
| Gambar 4. 4 Kurva <i>Validation</i> Seluruh Metrik..... | IV-15 |
| Gambar 4. 5 <i>Confusion Matrix</i> | IV-18 |
| Gambar 4. 6 (A) <i>Train</i> dan <i>Val Accuracy</i> Sebelum Augmentasi. (B) <i>Train</i> dan <i>Val Accuracy</i> Sesudah Augmentasi | IV-20 |
| Gambar 4. 7 (A) <i>Train</i> dan <i>Val Loss</i> Sebelum Augmentasi. (B) <i>Train</i> dan <i>Val Loss</i> Sesudah Augmentasi | IV-21 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------|
| Tabel 2. 1 <i>State of the Art</i> | II-8 |
| Tabel 2. 2 Matriks penelitian | II-11 |
| Tabel 4. 1 Distribusi Dataset Kaggle | IV-1 |
| Tabel 4. 2 Distribusi Dataset Setelah Pembagian Ulang..... | IV-1 |
| Tabel 4. 3 Distribusi Dataset per Subset | IV-2 |
| Tabel 4. 4 Sampel Dataset..... | IV-2 |
| Tabel 4. 5 Distribusi Dataset Setelah Augmentasi..... | IV-3 |
| Tabel 4. 6 Deskripsi <i>Layers CataractNet</i> | IV-5 |
| Tabel 4. 7 Konfigurasi Pelatihan..... | IV-7 |
| Tabel 4. 8 Skenario Parameter untuk <i>Grid Search</i> | IV-8 |
| Tabel 4. 9 Hasil <i>Grid Search</i> | IV-9 |
| Tabel 4. 10 <i>Pseudocode</i> | IV-10 |
| Tabel 4. 11 Metrik Evaluasi | IV-16 |
| Tabel 4. 12 Perbandingan Metrik Evaluasi Sebelum Augmentasi dan Sesudah Augmentasi | IV-21 |
| Tabel 4. 13 Perbandingan Hasil Penelitian | IV-22 |

DAFTAR PERSAMAAN

| | |
|--------------------|-------|
| Persamaan (1)..... | II-5 |
| Persamaan (2)..... | II-5 |
| Persamaan (3)..... | II-6 |
| Persamaan (4)..... | II-6 |
| Persamaan (5)..... | II-6 |
| Persamaan (6)..... | III-3 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Surat Keterangan Tugas Akhir | 7 |
| Lampiran 2 Revisi Laporan Usulan Penelitian Penguji 1 | 8 |
| Lampiran 3 Revisi Laporan Usulan Penelitian Penguji 2 | 9 |
| Lampiran 4 Revisi Laporan Usulan Penelitian Pembimbing 1 | 10 |
| Lampiran 5 Revisi Laporan Usulan Penelitian Pembimbing 2 | 11 |
| Lampiran 6 Rekap Perbaikan Usulan Penelitian..... | 12 |
| Lampiran 7 Lembar Mengikuti Seminar Hasil | 13 |
| Lampiran 8 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 1 | 14 |
| Lampiran 9 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 2 | 15 |
| Lampiran 10 Daftar Hadir Seminar..... | 16 |
| Lampiran 11 Revisi Laporan Seminar Hasil Penguji 1..... | 17 |
| Lampiran 12 Revisi Laporan Seminar Hasil Penguji 2..... | 18 |
| Lampiran 13 Revisi Laporan Seminar Hasil Pembimbing 1 | 19 |
| Lampiran 14 Revisi Laporan Seminar Hasil Pembimbing 2 | 20 |
| Lampiran 15 Rekap Perbaikan Seminar Hasil | 21 |
| Lampiran 16 Revisi Laporan Tugas Akhir Penguji 1 | 22 |
| Lampiran 17 Revisi Laporan Tugas Akhir Penguji 2 | 23 |
| Lampiran 18 Revisi Laporan Tugas Akhir Pembimbing 1 | 24 |
| Lampiran 19 Revisi Laporan Tugas Akhir Pembimbing 2 | 25 |
| Lampiran 20 Rekap Perbaikan Tugas Akhir | 26 |