

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PENGESAHAN PENGUJI SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
KARTU PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Dasar Teori	II-1
2.1.1 Huruf Braille	II-1
2.1.2 Pengolahan Citra Digital.....	II-2

2.1.3	Median filter	II-3
2.1.3	K-Mean Clustering	II-4
2.1.4	Metode Elbow.....	II-6
2.1.5	Machine Learning (ML)	II-6
2.1.4	Deep Learning.....	II-7
2.1.5	Artificial Neural Network.....	II-8
2.1.6	Convolutional Neural Network (CNN)	II-10
2.1.7	Inception V3	II-16
2.1.8	Confusion matrix	II-17
2.1.9	Recall, Precision, f1 Score dan Accuracy.....	II-17
2.1.9	Early stopping.....	II-18
2.1.10	Learning rate	II-19
2.1.11	Batch.....	II-19
2.1.12	Epoch	II-20
2.2	Penelitian Terkait.....	II-21
2.3	Matrik Penelitian	II-28
BAB III METODOLOGI		III-1
3.1	Road Map Penelitian	III-1
3.2	Tahapan Penelitian	III-2
3.1.1	Studi Literatur.....	III-3
3.1.2	Data Collection	III-3
3.1.3	Preparation Data	III-6
3.1.4	Pemodelan.....	III-7
3.1.5	Evaluasi.....	III-9
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Hasil Preprocessing	IV-1
4.2	Hasil Pelatihan Model	IV-22
4.2.1	Hasil Pelatihan Model dengan <i>Median Filtering</i> dan Segmentasi ..	IV-23

4.2.2 Hasil Pelatihan Model tanpa Median Filtering dan Segmentasi.....	IV-26
4.3 Evaluasi Model.....	IV-30
4.3.1 Confusion Matrix.....	IV-37
4.3.2 Recall, Precision, f1 Score dan Accuracy.....	IV-43
4.3.3 Pengujian Model.....	IV-45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	II-21
Tabel 2.2 Matrik Penelitian.....	II-28
Tabel 3.1 Dataset Braille.....	III-3
Tabel 4.1 Nilai pixel 2 x 2 Sampel Gambar Braille.....	IV-2
Tabel 4.2 Nilai Konversi RGB ke Grayscale.....	IV-3
Tabel 4.3 Nilai matrik ke-1 yang telah di urutkan	IV-5
Tabel 4.4 Nilai matrik ke-2 yang telah di urutkan	IV-6
Tabel 4.5 Nilai matrik ke-3 yang telah di urutkan	IV-7
Tabel 4.6 Nilai matrik ke-4 yang telah di urutkan	IV-8
Tabel 4.7 Nilai matrik ke-5 yang telah di urutkan	IV-9
Tabel 4.8 Nilai matrik ke-6 yang telah di urutkan	IV-10
Tabel 4.9 Nilai matrik ke-7 yang telah di urutkan	IV-11
Tabel 4.10 Nilai matrik ke-8 yang telah di urutkan	IV-12
Tabel 4.11 Nilai matrik ke-9 yang telah di urutkan	IV-13
Tabel 4.12 Hasil training learning rate 0.001	IV-23
Tabel 4.13 Hasil training learning rate 0.0001	IV-24
Tabel 4.14 Hasil training learning rate 0.001	IV-26

Tabel 4.15 Hasil training learning rate 0.0001	IV-28
Tabel 4.16 Hasil training learning rate 0.001	IV-30
Tabel 4.17 Hasil training learning rate 0.0001	IV-31
Tabel 4.18 Hasil training learning rate 0.001	IV-33
Tabel 4.19 Hasil training learning rate 0.0001	IV-35
Tabel 4.20 Recall, Precision, F1 Score, dan Accuracy	IV-43
Tabel 4.21 Pengujian.....	IV-45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sel Braille (Heni Herlina, 2022)	II-1
Gambar 2.2 Susunan kombinasi titik-titik huruf braille (Hamid Saifullah et al., 2019)	II-2
Gambar 2.3 Grayscale level	II-3
Gambar 2.4 Median filtering.....	II-4
Gambar 2.5 Ilustrasi Proses K-Means Clustering (Prabowo et al., 2023)	II-5
Gambar 2.6 Lapisan Artificial Neural Network (Maad M. Mijwel, 2021).....	II-8
Gambar 2.7 Single Layer Network (Senok et al., 2018).....	II-9
Gambar 2.8 Multilayer Layer Network (Chinazzo, 2019).....	II-10
Gambar 2.9 Arsitektur Convolutional Neural Network (Prihatiningsih et al., 2019)	II-11
Gambar 2.10 Contoh Convolution Layer (Mostafa & Wu, 2021)	II-12
Gambar 2.11 Contoh Pooling (Muhammad Afif Amanullah Fawwaz, Kurniawan Nur Ramadhani, S.T. & Febryanti Sthevanie, 2021)	II-13
Gambar 2.12 Contoh Fully-Connected Layer (Ye, 2024).....	II-14
Gambar 2.13 ilustrasi dropout (Ikasari et al., 2017)	II-15
Gambar 2.14 Arsitektur Inception V3 (Karpe et al., 2023)	II-17

Gambar 3. 1 Roadmap AI Research Group Universitas Siliwangi 2020-2030 (Sumber AIS, 2020)	III-2
Gambar 3.2 Tahapan penelitian	III-2
Gambar 3.3 Arsitektur Model Menggunakan InceptionV3	III-8
Gambar 4.1 Sampel Citra Braille	IV-1
Gambar 4.2 Hasil Grayscale Sampel Citra Braille.....	IV-3
Gambar 4.3 Citra Braille Matrik 5x5 dari.....	IV-4
Gambar 4.4 proses median filter 3x3 pada matrix ke-1	IV-4
Gambar 4.5 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-1.....	IV-5
Gambar 4.6 proses median filter 3x3 pada matrix ke-2.....	IV-5
Gambar 4.7 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-2.....	IV-6
Gambar 4.8 proses median filter 3x3 pada matrix ke-3	IV-6
Gambar 4.9 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-3.....	IV-7
Gambar 4.10 proses median filter 3x3 pada matrix ke-4	IV-8
Gambar 4.11 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-4.....	IV-8
Gambar 4.12 proses median filter 3x3 pada matrix ke-5	IV-9
Gambar 4.13 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-5.....	IV-9
Gambar 4.14 proses median filter 3x3 pada matrix ke-6.....	IV-10
Gambar 4.15 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-6.....	IV-10

Gambar 4.16 proses median filter 3x3 pada matrix ke-7.....	IV-11
Gambar 4.17 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-7.....	IV-11
Gambar 4.18 proses median filter 3x3 pada matrix ke-8.....	IV-12
Gambar 4.19 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-8.....	IV-12
Gambar 4.20 proses median filter 3x3 pada matrix ke-9.....	IV-13
Gambar 4.21 Hasil median filter 3x3 pada matrix ke-9.....	IV-13
Gambar 4.22 Perbandingan sebelum dan sesudah di median filter	IV-14
Gambar 4.23 Citra yang berhasil di median filter.....	IV-14
Gambar 4.24 Sampel Citra yang berhasil di median filter.....	IV-15
Gambar 4.25 penentuan nilai k dengan metode elbow	IV-16
Gambar 4.26 citra yang telah diolah dengan K-Means Clustering.....	IV-22
Gambar 4.27 Grafik accuracy dan loss dengan Median filtering dan Segmentasi pada learning rate 0.001	IV-24
Gambar 4.28 Grafik accuracy dengan Median filtering dan Segmentasi dengan learning rate 0.0001.....	IV-26
Gambar 4.29 Grafik accuracy dan loss untuk training yang tidak menggunakan Median filtering dan Segmentasi dengan learning rate 0.001.....	IV-27
Gambar 4.30 Grafik accuracy dan loss untuk training yang tidak menggunakan Median filtering dan Segmentasi dengan learning rate 0.0001.....	IV-29
Gambar 4.31 Grafik accuracy dan loss tidak menggunakan Median filtering dan Segmentasi dengan learning rate 0.001.....	IV-31

Gambar 4.32 Grafik accuracy dan loss tidak menggunakan Median filtering dan Segmentasi	IV-33
Gambar 4.33 Grafik accuracy tidak menggunakan Median filtering dan Segmentasi dengan learning rate 0.001	IV-35
Gambar 4.34 Grafik accuracy tidak menggunakan Median filtering dan Segmentasi	IV-37
Gambar 4.35 Confusion Matrix menggunakan median filter dan segmentasi dengan learning rate 0.001.....	IV-38
Gambar 4.36 Confusion Matrix menggunakan median filter dan segmentasi dengan learning rate 0.0001.....	IV-38
Gambar 4.37 Confusion Matrix tidak menggunakan median filter dan segmentasi dengan learning rate 0.001	39
Gambar 4.38 Confusion Matrix menggunakan median filter dan segmentasi dengan learning rate 0.0001.....	IV-40
Gambar 4.39 Confusion Matrix tidak menggunakan median filter tapi menggunakan segmentasi dengan learning rate 0.001	IV-40
Gambar 4.42 Confusion Matrix tidak menggunakan median filter tapi menggunakan segmentasi dengan learning rate 0.0001	IV-41
Gambar 4.40 Confusion Matrix menggunakan median filter dan tidak menggunakan segmentasi dengan learning rate 0.001	IV-42
Gambar 4.44 Confusion Matrix menggunakan median filter dan tidak menggunakan segmentasi dengan learning rate 0.0001	IV-42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Tugas Akhir	L1-1
Lampiran 2 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 1	L2-1
Lampiran 3 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 2	L3-1
Lampiran 4 Lembar Mengikuti Sidang Seminar Hasil	L4-1
Lampiran 5 Daftar Hadir Seminar Hasil	L5-1
Lampiran 6 Revisi Laporan Sidang Usulan Penelitian Tugas Akhir	L6-1
Lampiran 7 Revisi Laporan Sidang Seminar Hasil Tugas Akhir.....	L7-1
Lampiran 8 Rekap Perbaikan Seminar Hasil	L8-1