

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB III DASAR TEORI.....</b>	<b>11</b>
3.1 Computer Vision.....	11
3.2 Verifikasi Tanda Tangan.....	11
3.3 Metode Prapemrosesan .....	11
3.3.1 Grayscaleing .....	12
3.3.2 Resizing.....	12
3.3.3 Normalisasi Data.....	12
3.4 Artificial Neural Network .....	12
3.5 Convolutional Neural Network.....	13
3.5.1 Convolutional Layer.....	14
3.5.2 Pooling Layer .....	14



3.5.3	Fully Connected Layer .....	15
3.5.4	Output Layer .....	16
3.6	Arsitektur Siamese .....	16
3.7	Fungsi Aktivasi .....	17
3.7.1	ReLU .....	17
3.7.2	Sigmoid .....	18
3.8	Evaluasi .....	18
<b>BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN.....</b>		<b>20</b>
4.1	Analisis Kebutuhan .....	20
4.2	Tahapan Penelitian .....	20
4.2.1	Studi Literatur .....	21
4.2.2	Pembagian Dataset .....	22
4.2.3	Prapemrosesan Data .....	23
4.2.4	Pembuatan Model.....	23
4.2.5	Evaluasi .....	23
4.3	Rancangan Algoritma.....	23
4.3.1	Prapemrosesan Data .....	24
4.3.2	Training .....	26
4.3.3	Testing.....	28
4.3.4	Evaluasi .....	28
<b>BAB V IMPLEMENTASI.....</b>		<b>29</b>
5.1	Pembagian Dataset .....	29
5.2	Prapemrosesan Data .....	31
5.2.1	Grayscale .....	31
5.2.2	Normalisasi .....	31
5.2.3	Resizing.....	32
5.3	Training Data .....	32
5.3.1	Siamese Convolutional Neural Network.....	32
5.4	Testing Data .....	36



5.5	Evaluasi Model.....	36
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>39</b>
6.1	Hasil Pembagian Dataset.....	39
6.2	Hasil Prapemrosesan Data.....	39
6.3	Hasil Training.....	40
6.4	Hasil Testing .....	41
6.5	Hasil Evaluasi Performa.....	42
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>44</b>
7.1	Kesimpulan .....	44
7.2	Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Gambaran arsitektur neural network (Nielsen, 2015) .....	13
Gambar 3. 2 Arsitektur CNN (Ye et al., 2018) .....	14
Gambar 3. 3 Ilustrasi max pooling dan average pooling (Yingge et al., 2020) .....	15
Gambar 3. 4 Gambaran arsitektur siamese neural network (Bukovcikova et al., 2017) .....	17
Gambar 3. 5 Grafik fungsi ReLU (Agarap, 2018) .....	18
Gambar 4. 1 Tahapan penelitian .....	21
Gambar 4. 2 Rancangan alur penelitian .....	24
Gambar 4. 3 Rancangan alur prapemrosesan data .....	25
Gambar 4. 4 Data sebelum resizing .....	26
Gambar 4. 5 Data setelah resizing .....	26
Gambar 4. 6 Rancangan alur proses training .....	27
Gambar 4. 7 Rancangan alur proses testing .....	28
Gambar 5. 1 Implementasi memasukkan data .....	30
Gambar 5. 2 Implementasi tahap grayscaling .....	31
Gambar 5. 3 Implementasi tahap normalisasi .....	31
Gambar 5. 4 Implementasi tahap resizing .....	32
Gambar 5. 5 Implementasi tahap training .....	33
Gambar 5. 6 Implementasi fungsi Euclidian Distance .....	34
Gambar 5. 7 Implementasi pendefinisian model dan proses training .....	35
Gambar 5. 8 Implementasi tahap testing .....	36
Gambar 5. 9 Implementasi tahap evaluasi .....	37
Gambar 6. 1 Data sebelum prapemrosesan .....	39
Gambar 6. 2 Data setelah prapemrosesan .....	40
Gambar 6. 3 Akurasi proses testing .....	41



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya .....	7
Tabel 4. 1 Contoh baris data file .csv .....	22
Tabel 4. 2 Arsitektur model penelitian .....	27
Tabel 6. 1 Hasil proses training .....	41
Tabel 6. 2 Hasil klasifikasi proses testing .....	42
Tabel 6. 3 Perbandingan evaluasi model .....	43