

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	1
ABSTRACT	2
I PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
III LANDASAN TEORI	13
3.1 <i>Computer Vision</i>	13
3.2 Metode Preprocessing	13
3.2.1 Konversi ke RGB	13
3.2.2 Resizing	14
3.2.3 Normalisasi	14
3.2.4 Augmentasi	14
3.3 Artificial Neural Network	14
3.4 Convolutional Neural Network	16

3.4.1	Convolutional Layer	16
3.4.2	Pooling Layer	17
3.4.3	Fully Connected Layer	17
3.5	Capsule Neural Network	18
3.5.1	Capsules	18
3.5.2	Routing-by-agreement	19
3.5.3	Loss Function	20
3.6	Transfer Learning	21
3.7	Fungsi Aktivasi	22
3.7.1	ReLu	22
3.7.2	Softmax	22
3.7.3	Squash	23
3.8	Evaluasi	23
IV	METODOLOGI PENELITIAN	25
4.1	Deskripsi Penelitian	25
4.1.1	Alat dan Bahan	26
4.2	Studi Literatur	26
4.3	Pengumpulan Data	26
4.4	Pengolahan Data	28
4.4.1	Konversi RGB	29
4.4.2	Resize	30
4.4.3	Normalisasi	30
4.4.4	Augmentasi	30
4.5	Pembuatan Model	31
4.5.1	Model CapsNet	32
4.5.2	Model Fully Connected Layer	33
4.6	Evaluasi Model	34
V	IMPLEMENTASI	36
5.1	Pengolahan Data	36
5.2	Pembuatan Model	37
5.3	Model Training	40
5.4	Evaluasi Model	41

VI Hasil dan Pembahasan	43
6.1 Pembuatan Baseline Model	43
6.1.1 Capsule Neural Network	43
6.1.2 Fully Connected Layer	46
6.2 Hasil Pengujian Hyperparameter Capsule Network	48
6.2.1 Dimensi Primary Capsule	48
6.2.2 Dimensi Output Capsule	49
6.2.3 Epoch	49
6.2.4 Learning Rate	52
6.3 Hasil Pengujian Hyperparameter Fully Connected Layer	53
6.3.1 Fungsi Aktivasi	54
6.3.2 Dropout	54
6.3.3 Epoch	55
6.3.4 Learning Rate	56
6.4 Hasil Augmentasi yang Digunakan	57
6.4.1 Rotasi	58
6.4.2 Flip	61
6.4.3 Blur	63
6.5 Hasil Evaluasi Pada Data Test	65
6.5.1 Model CapsNet	65
6.5.2 Model Fully Connected Layer	67
6.5.3 Perbandingan Kedua Model	68
VII KESIMPULAN DAN SARAN	70
7.1 Kesimpulan	70
7.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72