

HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
INTISARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Keaslian Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan pustaka	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Isolator	7
2.2.2 Isolator Untuk Tegangan Tinggi	8
2.2.2.1 Isolator Tipe Gantung (<i>suspension insulator</i>)	8
2.2.3 Tahap Pra-Pemrosesan	8
2.2.3.1 <i>Resize</i> citra	9
2.2.3.2 <i>Graysclae</i>	10
2.2.3.3 <i>Thresholding</i>	11
2.2.4 Tahap Klasifikasi	12
2.2.4.1 Pengolahan Citra Digital	12
2.2.4.2 Jaringan Syaraf Tiruan	13
2.2.4.3 Arsitektur <i>Neural Network</i>	14
2.2.4.4 Fungsi Aktivasi	15
2.2.4.5 <i>Convolutional Neural Network</i>	16
2.2.4.6 Convolutional Layer	17
2.2.4.7 <i>Pooling Layer</i>	18
2.2.4.8 <i>Fully Connected Layer</i>	19
2.2.4.9 <i>Global Average Pooling</i>	20
2.2.4.10 MobileNet	20
2.2.5 Evaluasi Model	21
2.2.5.1 Confusion Matrix	21
2.2.5.2 Accuracy	22
2.2.5.3 Precision	23
2.2.5.4 Recall	23
2.2.5.5 F1 Score	23
BAB III METODOLOGI	24
3.1 Alat dan Bahan	24
3.1.1 Alat	24
3.1.2 Bahan	24
3.2 Jalannya Penelitian	26



3.2.1	Studi Literatur	27
3.2.2	Perumusan Masalah	27
3.2.3	Pengumpulan data	28
3.2.4	Perancangan dan Pengujian Model yang Diusulkan	28
3.2.4.1	Pra-pemrosesan	28
3.2.4.2	<i>Pengubahan Ukuran Citra (Image Resizing)</i>	29
3.2.4.3	Perancangan Modifikasi Arsitektur (<i>The Proposed Model</i>)	30
3.2.4.4	Justifikasi Pemilihan Arsitektur	31
3.2.4.5	<i>Training Model</i>	32
3.2.5	Evaluasi dan Analisis	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Pra-pemrosesan: Pengubahan Ukuran Citra (<i>Image Resizing</i>) ..	33
4.1.1	Hasil Pengumpulan Dataset	34
4.2	Performa Proses Klasifikasi	35
4.2.1	Kinerja pendekatan 1	35
4.2.2	Pembahasan	38
4.2.3	Kinerja pendekatan 2	39
4.2.4	Pembahasan	40
4.2.5	Perbandingan hasil pendekatan 1 dan pendekatan 2	42
4.2.6	Komparasi dengan Penelitian Terdahulu (<i>State of the Art Comparison</i>)	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		47

Gambar 1.1	Sistem Transmisi Tegangan Tinggi [1]	2
Gambar 2.1	(a) Isolator Gantung Jenis Clevis dan (b) Jenis Ball Socket [2]	9
Gambar 2.2	Isolator tipe gantung dengan bahan utama kaca [2]	9
Gambar 2.3	Contoh citra dengan 8-bit format [3].....	13
Gambar 2.4	Model matematis neuron [4]	14
Gambar 2.5	Ilustrasi Arsitektur Neural Network [5]	15
Gambar 2.6	Contoh Jenis Arsitektur CNN [6]	16
Gambar 2.7	Perbedaan ukuran citra pada input layer CNN [7].....	17
Gambar 2.8	Ilustrasi <i>Zero Padding</i> [6].....	18
Gambar 2.9	Ilustrasi <i>Max Pooling</i> [8].....	19
Gambar 2.10	Ilustrasi <i>Matrik Average Pooling dan Global Average Pooling</i> [9].....	20
Gambar 2.11	Arsitektur MobileNet	21
Gambar 2.12	<i>Confusion matrix</i> [10].....	22
Gambar 3.1	Dataset Isolator	25
Gambar 3.2	Diagram Alur Jalannya Penelitian	27
Gambar 3.3	Tahap Pra-pemrosesan (<i>resizing</i> citra	29
Gambar 4.1	Citra Isolator dengan kondisi (a) <i>Clear</i> , (b) <i>Excrement</i> , (c) <i>Salt</i> dan <i>Soot</i>	33
Gambar 4.2	Hasil penerapan pra-pemrosesan pada citra isolator.....	34
Gambar 4.3	Hasil <i>confusion matrix</i> untuk Pendekatan 1.....	37
Gambar 4.4	Hasil <i>confusion matrix</i> untuk hasil yang terbaik.....	41
Gambar 4.5	Hasil Perbandingan Hasil Terbaik Pendekatan 1 dan Pendekatan 2	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rangkuman penelitian sebelumnya dan kebaruan penelitian	3
Tabel 2.1	Rangkuman penelitian sebelumnya dan kebaruan penelitian	6
Tabel 4.1	Rincian Hasil Pembagian Dataset Data Isolator	35
Tabel 4.2	Performa Pre-Training Model	36
Tabel 4.3	Hasil Eksperimen <i>Hyperparameter Tuning</i> pada Arsitektur <i>Mo- bileNetV2</i>	39
Tabel 4.4	Perbandingan Performa dengan Penelitian Terdahulu	44