

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II Tinjauan Pustaka</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Citra.....	12
2.3 Sampah .....	13
2.4 Web Crawler .....	13
2.5 Deep Learning .....	14
2.6 <i>Convolutional Neural Network</i> .....	18
2.7 Bahasa pemrograman Python.....	28
2.8 OverFitting .....	29
<b>BAB III Metodologi Penelitian</b>	
3.1 Populasi dan Sampel .....	31
3.2 Variabel dan Devinisi Operasional Variabel.....	31

3.3 Jenis-Jenis Sumber Data .....	31
3.4 Metode Analisis Data .....	31
3.5 Tahapan Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pembuatan Dataset .....	33
4.2 Preprocessing Citra .....	35
4.3 Setting Arsitektur CNN.....	37
4.4 Rancangan Pengujian .....	42
4.5 Model Hasil Training .....	43
4.6 Confusion Matrix .....	49
4.7 Pengaruh Nilai Batch Size .....	51
4.8 Pengaruh Nilai Learning Rate .....	51
4.9 Pengaruh Nilai Epoch .....	52
4.10 Perbandingan Arsitektur VGG16 dan VGG19 .....	53
4.11 Alasan Mengapa VGG19 Lebih Baik Dari VGG16 .....	53
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	54
5.2 Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Deep Learning .....	14
Gambar 2.2 Contoh arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> .....	19
Gambar 2.3 Convolution Layer.....	20
Gambar 2.4 Sampel gambar data masukan .....	20
Gambar 2.5 Proses konvolusi dengan <i>kernel / feature detector</i> 3 x 3.....	21
Gambar 2.6 Sampel pergeseran dengan nilai <i>stride</i> = 1 dan <i>kernel</i> 3 x 3.....	22
Gambar 2.7 Proses konvolusi pergeseran pertama .....	22
Gambar 2.8 Proses konvolusi pergeseran terakhir.....	22
Gambar 2.9 Proses pembuatan <i>convolution layer</i> dari beberapa <i>feature maps</i> ....	24
Gambar 2.10 Pooling Layer .....	25
Gambar 2.11 Neural Network Satu Lapisan Tersembunyi .....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	31
Gambar 4.1 Google Image Search limbah organik .....	33
Gambar 4.2 Google Image Search limbah anorganik .....	34
Gambar 4.3 Import Drive.....	34
Gambar 4.4 Import Library .....	35
Gambar 4.5 Resize .....	35
Gambar 4.6 Pelabelan Gambar .....	36
Gambar 4.7 Contoh Gambar .....	36
Gambar 4.8 Arsitektur VGG16.....	37
Gambar 4.9 Model Arsitektur VGG16.....	38
Gambar 4.10 Model CNN VGG16 .....	39
Gambar 4.11 Arsitektur VGG19.....	40
Gambar 4.12 Model Arsitektur VGG19.....	40
Gambar 4.13 Model CNN VGG19 .....	41
Gambar 4.14 Proses Training VGG16.....	43
Gambar 4.15 Grafik Hasil Training VGG16.....	44
Gambar 4.16 Proses Testing VGG16.....	44
Gambar 4.17 Hasil Prediksi .....	45

Gambar 4.18 Hasil Prediksi yang salah .....	46
Gambar 4.19 Proses Training VGG19 .....	47
Gambar 4.20 Grafik Hasil Training VGG19.....	48
Gambar 4.21 Proses Testing VGG19.....	48
Gambar 4.22 Confusion Matrix .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 2.2 Model Deep Learning .....	16
Tabel 3.1 Variabel dan Devinisi Operasional Variabel .....	31
Tabel 4.1 Nilai Batch size .....	51
Tabel 4.2 Nilai Learning Rate .....	52
Tabel 4.3 Pengaruh Nilai Epoch .....	52
Tabel 4.4 Perbandingan Arsitektur .....	53