

SKRIPSI

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN KAPAS
MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK***

***CLASSIFICATION OF COTTON LEAF DISEASES USING
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK***



Disusun oleh

**VENDIANTO BAYU SAPUTRA
18101069**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN KAPAS MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

CLASSIFICATION OF COTTON LEAF DISEASES USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Disusun oleh

VENDIANTO BAYU SAPUTRA
18101069

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 22 Agustus 2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Rahmat Widadi, S.Pd., M.Eng.
NIDN. 0631039201

Pembimbing Pendamping : Anantia Prakasa, S.T., M.T.
NIDN. 0628016801

Penguji 1 : Reni Dyah Wahyuningrum, S.T., M.T.
NIDN. 0606079501

Penguji 2 : Shinta Romadhona, S.T., M.T.
NIDN. 0611068402

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **VENDIANTO BAYU SAPUTRA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN KAPAS MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan keculi melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etikakeilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 22 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Vendianto Bayu Saputra)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PRAKATA	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sitematika Penulisan	5
BAB 2 PEMBAHASAN	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Kapas	10
2.2.2 Penyakit Daun Kapas.....	11
2.2.2.1 <i>Bacterial Blight</i>	11
2.2.2.2 <i>Fussarium Wilt</i>	12
2.2.2.3 <i>Curl Virus</i>	13
2.2.3 <i>Convolutional Neural Network</i>	14
2.2.4 <i>Arsitektur Alexnet</i>	16
2.2.5 <i>Confusion Matrix</i>	17
2.2.6 <i>Stochastic Gradient Descent</i>	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	19

3.1 Pemodelan Sistem.....	19
3.1.1 Data Set	19
3.1.2 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	19
3.1.3 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	19
3.1.4 Perancangan Sistem	20
3.2 Alur Penelitian	21
3.2.1 Studi Literatur	22
3.2.2 Perumusan Masalah	22
3.2.3 Pengumpulan Data.....	22
3.2.4 Perancangan Sistem	22
3.2.5 Pengujian Sistem	23
3.2.6 Analisis dan Kesimpulan	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Parameter Eksperimen	24
4.2 Hasil Penelitian	24
4.2.1 Hasil Pengujian Ukuran Citra dan <i>Learning Rate</i>	24
4.2.2 <i>Confusion Matrix</i>	28
BAB 5 PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Kapas	10
Gambar 2.2 Daun kapas yang terkena <i>Bacterial Blight</i>	11
Gambar 2.3 Daun kapas yang terkena <i>Fusarium Wilt</i>	12
Gambar 2.4 Daun kapas yang menjadi coklat karena <i>Fusarium Wilt</i>	13
Gambar 2.5 Gambar A & B merupakan daun yang tidak terinfeksi gambar C & D merupakan daun yang terinfeksi <i>Culr Disease</i>	14
Gambar 2.6 <i>Curl Virus</i> pada daun kapas	14
Gambar 2.7 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i>	14
Gambar 2.8 Proses Konvolusi	15
Gambar 2.9 Proses <i>Max Pooling</i> dan <i>Average Pooling</i>	16
Gambar 2.10 Arsitektur <i>Alexnet</i>	17
Gambar 2.11 <i>Confusion Matrix Multiclass</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Perancangan Sistem	20
Gambar 3.2 <i>Flowchart Input</i> Citra Penyakit Daun Kapas	21
Gambar 3.3 <i>Flowchart Preprocessing</i> Data	22
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Pelatihan Data	22
Gambar 3.5 Diagram Blok Alur Penelitian	23
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Pengujian Ukuran Citra	28
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Pengujian <i>Learning Rate</i>	29
Gambar 4.1 Grafik Akurasi Model Ukuran Citra 256x256 piksel dan <i>learning rate</i> 0,002	25
Gambar 4.2 Grafik Akurasi Model Ukuran Citra 32x32 piksel dan <i>learning rate</i> 0,006	25
Gambar 4.3 Grafik akurasi model <i>learning rate</i> (a) 0.001, (b) 0.002, (c) 0.003, (d) 0.004, (e) 0.005, (f) 0.006, (g) 0.007, (h) 0.008, (i) 0.009	27
Gambar 4.4 <i>Confusion Matrix</i> Ukuran citra 32x32 piksel dan <i>Learning rate</i> 0,002	28
Gambar 4.5 <i>Confusion Matrix</i> Ukuran citra 64x64 piksel dan <i>Learning rate</i> 0,002	29
Gambar 4.6 <i>Confusion Matrix</i> Ukuran citra 128x128 piksel dan <i>Learning rate</i> 0,002	

..... 31

Gambar 4.7 *Confusion Matrix* Ukuran citra 256x256 piksel dan *Learning rate* 0,002

..... 32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....	8
Tabel 3.1 <i>Confusion Matrix</i>	27
Tabel 4.1 Hasil Akurasi Ukuran Citra 32x32.....	29
Tabel 4.2 Hasil Akurasi Ukuran Citra 64x64.....	30
Tabel 4.3 Hasil Akurasi Ukuran Citra 128x128.....	32
Tabel 4.4 Hasil Akurasi Ukuran Citra 256x256.....	33
Tabel 4.5 Hasil pengujian ukuran citra dan <i>learning rate</i>	10

DAFTAR SINGKATAN

Ada beberapa penggunaan singkatan yang terdapat dalam laporan, berikut beberapa singkatan yang terdapat dalam laporan:

C

CNN : *Convolutional Neural Network.*

F

FP : *False Positive.*

FN : *False Negative.*

I

ILSVRC : *ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge.*

M

mAP : *Mean Average Precision.*

R

ReLU : *Rectified Linear Unit.*

S

SGD : *Stochastic Gradient Descent.*

T

TPT : *Tekstil dan Produk Tekstil.*

TP : *True Positive.*

TN : *True Negative.*

X

Xcm : *Xanthomonas citri pathovar malvacearum.*