

**KLASIFIKASI BUAH ALPUKAT BERDASARKAN TEKSTUR  
BUAH MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*  
BERBASIS *IMAGE PROCESING***

**SKRIPSI**



OLEH :  
**M. SHOLEH ADNAN**  
NIM : 16010263

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NURULJADID  
PAITON PROBOLINGGO**

**AGUSTUS 2021**

**KLASIFIKASI BUAH ALPUKAT BERDASARKAN TEKSTUR  
BUAH MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*  
BERBASIS *IMAGE PROCESING***

**SKRIPSI**

**DIAJUKAN KEPADA UNIVERSITAS NURUL JADID  
PAITON PROBOLINGGO UNTUK MENYELESAIKAN  
SALAH SATU PERSYARATAN DALAM MENYELESAIKAN  
PROGRAM SARJANA INFORMATIKA**

**OLEH :**

***M. SHOLEH ADNAN***

**16010263**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NURULJADID  
PAITON PROBOLINGGO**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

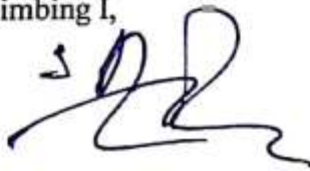
Kami yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi di bawah ini :

**N a m a** : **M. SHOLEH ADNAN**  
**NIM** : **16010263**  
**Fak/Program Studi** : **Fakultas Teknik/Teknik Informatika**  
**Judul** : **KLASIFIKASI BUAH ALPUKAT  
BERDASARKAN TEKSTUR BUAH  
MENGUNAKAN METODE  
BACKPROPAGATION BERBASIS IMAGE  
PROCESING**

Telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo Tahun Akademik 2020/2021 Genap. Demikian surat persetujuan ini kami buat dengan sebenar-benarnya, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Paiton, 10 Agustus 2020

Pembimbing I,



**M. NOER EADLI HIDAYAT, M.Kom**

Pembimbing II



**MOCHAMAD FAID, M.Kom**

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh M Sholeh Adnan ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo, pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 14 Agustus 2021

Mengesahkan :

Dekan,



Kamil Malik, M.Kom

Tim Penguji :

1. Ketua Sidang : Mochammad Faid, M.Kom

NIDN : 0704049005

2. Penguji 1 : Gulpi Qorik Oktagalu P, S.Pd, M.Kom

NIDN : 0730109002

3. Penguji 2 : Andi Wijaya, M.Kom

NIDN : 0703058703

## **PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Paiton, 10 Agustus 2021  
Mahasiswa



**M. SHOLEH ADNAN**

16010263

## ABSTRAK

M Sholeh Adnan 2021 KLASIFIKASI BUAH ALPUKAT BERDASARKAN TEKSTUR BUAH MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION* BERBASIS *IMAGE PROCESING*. Skripsi, Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo. Skripsi, Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo. Pembimbing : (I) M. Noer Fadli Hidayat, M.Kom (II) Mochhammad Faid, M.Kom

**Kata Kunci** : alpukat, tekstur buah, *backpropagation* dan *image procesing*.

Alpukat merupakan salah satu jenis buah yang unggul dan sangat diminati untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Buah yang identik dengan warna hijau ini sering dimanfaatkan sebagai olahan berbagai makanan dan minuman, masker wajah dan obat. Jumlah *varietas* buah alpukat tergolong banyak, namun yang paling populer dan banyak dicari konsumen dan dibudidayakan petani diantaranya alpukat mentega, alpukat miki. Biasanya para pengepul dalam menentukan jenis buah alpukat melakukan pemilihan dahulu. Pemilihan buah alpukat biasanya masih menggunakan alat yang masih sederhana. Pemilihan masih dilakukan secara manual sehingga sering kali terjadi kesalahan dikarenakan berbedanya pendapat setiap arang yang menentukan yang mana alpukat mentega dan alpukat miki. Maka dari itu masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan citra digital dengan menggunakan *Backpropagation*. Metode *backpropagation* ini banyak dikembangkan dan digunakan oleh banyak peneliti untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi pada suatu benda karena menghasilkan tingkat akurasi yang lebih baik dari metode yang lain. Fitur Tekstur menggunakan *asm*, *kontras*, *idm*, *entropi* dan *korelasi*, *dev*, *skewness* dan *cur*. Data training sebanyak 90 data dan data testing sebanyak 40 data. Hasil pengujian klasifikasi buah alpukat berdasarkan tekstur buah diperoleh akurasi keberhasilan sebesar 82% dan maksimal kegagalan 17% dari 30 kali pengujian. Dapat disimpulkan bahwa metode *backpropagation* dapat menentukan untuk klasifikasi buah alpukat berdasarkan tekstur buah meskipun belum maksimal.

## **KATA PENGANTAR**

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena dengan Rahmat dan HidayahNya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi, sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Sarjana di Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo dapat terselesaikan dengan lancar. Seiring dengan itu, penulis sangat berterima kasih kepada kedua orang tua karena orang yang paling berjasa dalam hidupku, cucuran keringat dan air mata mereka sebagai pengorbanan yang tak terhingga.

Kesuksesan ini dapat penulis raih karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi/tesis ini, terutama kepada :

1. Bapak KH. Abd. Hamid Wahid, M.Ag. selaku Rektor Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
2. Bapak Kamil Malik, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
3. Qulpi Qorik Oktagalu P, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
4. Bapak M Noer Fadli Hidayat, M.Kom Dan Bapak Mochammad Faid, M.Kom selaku pembimbing dalam penulisan skripsi ini.
5. Semua pihak yang turut membantu mensukseskan selesainya penulisan skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala amal yang telah bapak berikan kepada penulis mendapat balasan yang sebaik mungkin dari Allah SWT. Amin.

**Paiton, 10 Agustus 2020**

**M. Sholeh Adna**

## DAFTAR ISI

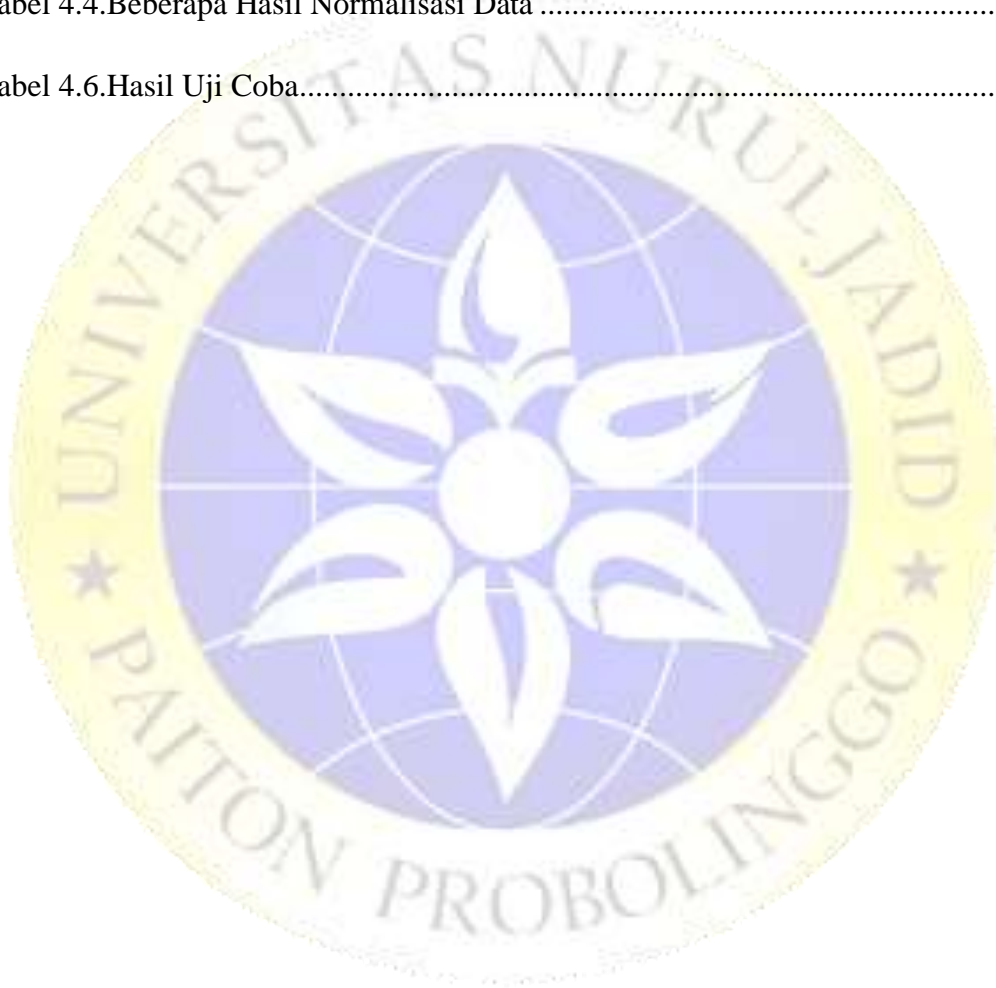
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI : .....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ORISINALITAS SKRIPSI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat .....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	4
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2. Landasan Teori .....	7
2.2.1 Macam Macam Alpukat.....	7
2.2.2 Dasar Pengelolaan Citra Digital .....	8
2.2.3 Analisis Tekstur .....	9
2.2.4 <i>Backpropagation</i> .....	10
2.2.5 MATLAB ( <i>Matrix Laboratory</i> ).....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Kerangka Penelitian.....	14
3.2. Model Pengembang .....	15
3.2.1 <i>Study Literatur</i> .....	15
3.2.2 Analisis Sistem.....	15
3.2.3 Pengumpulan Dataset.....	16
3.2.4 <i>Pre Prosesing</i> .....	17



3.2.5	Ekstraksi Fitur Pada Buah Alpukat .....	17
3.2.6	Normalisasi .....	17
3.2.7	Penerapan Metode <i>Backpropagation</i> .....	18
3.2.8	Testing.....	18
3.2.9	Kesimpulan .....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		19
4.1	Penyajian Data Uji Coba.....	19
4.2.	Analisi Data .....	20
4.2.1	<i>Pre-Processing</i> .....	21
4.2.2	Ekstraksi Fitur .....	23
4.2.3	Ekstraksi Fitur Tekstur.....	24
4.2.4	Perhitungan Ekstraksi Fitur Tekstur (GLCM) .....	28
4.2.5	Normalisasi Data.....	32
4.2.6	Klasifikasi <i>Backpropagation</i> .....	33
4.2.7	Desain Sistem.....	35
4.2.8	Uji Coba .....	35
4.2.9	Pembahasan.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		39
5.1.	Kesimpulan .....	39
5.2.	Saran .....	39
Daftar pustaka .....		40
Riwayat Hidup .....		41
Lampiran .....		42

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Beberapa Hasil Pengumpulan Data.....	20
Tabel 4.2. Beberapa Hasil <i>Pre-Processing</i> Pada Citra Buah Alpukat .....	23
Tabel 4.3. Beberapa Hasil Ekstraksi Fitur Tekstur Pada Citra Buah Alpukat .....	27
Tabel 4.4. Beberapa Hasil Normalisasi Data .....	33
Tabel 4.6. Hasil Uji Coba.....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alpukat Mentega.....	13
Gambar 2.2 Alpukat Miki .....	13
Gambar 3.1 Kerangka penelitian yang harus dilakukan .....	14
Gambar 4.1 Proses <i>Pre-Processing</i> .....	22
Gambar 4.2 Alur Proses Ektstraksi Fitur Tekstur .....	24
Gambar 4.2 Algoritma Proses Perhitungan Fitur Tekstur.....	26
Gambar 4.3 Algoritma Normalisasi data uji coba.....	33
Gambar 4.3 Alur Proses Klasifikasi.....	34
Gambar 4.4 Arsitektur <i>backpropagation</i> .....	34
Gambar 4.5 Desain sistem.....	35
Gambar 4.6 Contoh Hasil Uji Coba Setiap <i>Testing</i> .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Dataset Buah Alpukat

Lampiran 2 : Cek Plagiasi Laporan Dengan Turnit



## RIWAYAT HIDUP PENELITI



M Sholeh Adnan lahir di Kabupaten probolinggo, Provinsi Jawa timur, Pada tanggal 11 maret 1997, Saya lahir dari pasangan Abd. Rosat dan Asri dan merupakan anak ketiga dari empat bersaudara yakni Sofia, Nur imamah, M sholeh adnan dan Husnus sobri

Pada tahun 2004 penulis masuk sekolah dasar swasta MI Nurul islam tegalwatu tiris kabupaten probolinggo dan lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan sekolah tingkat pertama pada tahun yang sama di SMP Swasta Imamul hasan dan lulus tiga tahun kemudian pada tahun 2013. Selanjutnya masuk pada sekolah menengah atas di SMK Swasta Sunan Kalijogo dan lulus pada tahun 2016.

Pada tahun yang sama penulis di terima menjadi mahasiswa jurusan teknik informatika fakultas teknik Universitas Nurul Jadid melalui jalur masuk reguler. pada bulan 07 september tahun 2019 sampai bulan 10 November tahun 2019 Mengikuti Praktek kerja lapangan (PKL) di Perpustakaan dan Kearsipan di Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa timur.

Pada Tanggal 20 bulan September tahun 2021 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar sarjana komputer melalui ujian Skripsi jurusan teknik informatika fakultas teknik Universitas Nurul Jadid dengan judul Skripsi “Klasifikasi buah alpukat berdasarkan tekstur buah menggunakan metode backpropagation berbasis image procesing”

## Lampiran 2 : Cek Plagiasi Laporan Dengan Turniti

### pengecekan skripsi 2021

#### ORIGINALITY REPORT

<b>20%</b> SIMILARITY INDEX	<b>20%</b> INTERNET SOURCES	<b>0%</b> PUBLICATIONS	<b>%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------

#### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>journal.uim.ac.id</b> Internet Source	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>research.pps.dinus.ac.id</b> Internet Source	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>bp3kpecalungan.blogspot.com</b> Internet Source	<b>3%</b>
<b>4</b>	<b>sutikno.blog.undip.ac.id</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>core.ac.uk</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>6</b>	<b>jurnal.unmer.ac.id</b> Internet Source	<b>2%</b>

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%