

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI PENGENALAN JENIS MANGGA MELALUI  
TEKSTUR DAUN DENGAN PEMANFAATAN JARINGAN SARAF  
TIRUAN METODE *BACKPROPAGATION***



**SULASTRI**

**Nomor Mahasiswa : 135410249**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2017**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI PENGENALAN JENIS MANGGA MELALUI  
TEKSTUR DAUN DENGAN PEMANFAATAN JARINGAN SARAF  
TIRUAN METODE *BACKPROPAGATION***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1)

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom

Yogyakarta

**Disusun Oleh :**

**SULASTRI**

**Nomor Mahasiswa : 135410249**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI PENGENALAN JENIS MANGGA  
MELALUI TEKSTUR DAUN DENGAN  
PEMANFAATAN JARINGAN SYARAF TIRUAN  
METODE *BACKPROPAGATION*

Nama : Sulastri

Nomor Mahasiswa : 135410249

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : Strata Satu (S1)

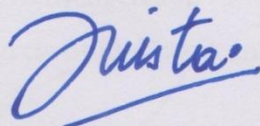
Tahun : 2017

Telah diperiksa dan disetujui,

Yogyakarta, ..... *22 Agustus* ..... 2017

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Ariesta Damayanti S.Kom., M.Cs



**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI PENGENALAN JENIS MANGGA MELALUI  
TEKSTUR DAUN DENGAN PEMANFAATAN JARINGAN SARAF  
TIRUAN METODE *BACKPROPAGATION***

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan  
Diterima untuk memenuhi sebagai syarat guna untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom

**YOGYAKARTA**

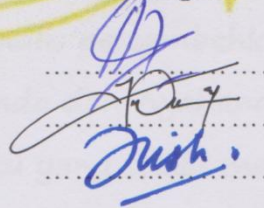
Yogyakarta, 23 Agustus 2017

Mengesahkan,

Dewan Penguji

1. Sri Redjeki, S.Si., M.Kom.
2. Dini Fakta Sari S.T., M.Kom.
3. Ariesta Damayanti S.Kom., M.Cs.

Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ir. M. Guntara, M.T.

23 AUG 2017

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

*“Jadilah dirimu sendiri, usahalah semampumu, kerahkan seluruh kekuatanmu dan berdoalah untuk kelangsungan hidupmu”*

*“Masa lalu merupakan pelajaran, sekarang adalah ujian, dan masa depan adalah harapan”*

*“Aku akan membahagiakan mereka dengan segala yang kupunya. Ibu, Ayah, bersabarlah!”*

*Karya yang sederhana ini penulis persembahkan untuk :*

*Ibunda dan Ayahanda tercinta*

*Keluarga besarku yang selalu memotifasiku*

*Saudara-saudaraku selama menempuh studi, ‘TerbaikKU’*

*KTabrani, MNYuli, NHayati, PFenny, Mbak ARosedaniati,*

*APRizky, ‘DO31’ WRidho, Wawan, ‘Unyukku’ KRizka, ‘TimRevisi’*

*Vika, ‘Menwa Sangga Buana’ staff, anggota, dan alumni,*

*‘Sahabat TI2013’ , Serta sahabat-sahabatku*

*yang selalu ada saat aku membutuhkan*

*Almamaterku: Kampus STMIK AKAKOM Yogyakarta*

## INTISARI

Perancangan aplikasi pengenalan jenis mangga melalui tekstur daun dimaksudkan untuk membantu mengenali jenis mangga yang satu dengan jenis mangga yang lain melalui tekstur daun dimana penduduk tidak perlu menunggu pohon mangga berbuah untuk mengenali jenisnya.

Pembuatan sistem ini menggunakan metode ekstraksi ciri tekstur daun sebagai metode pengambilan datanya dan menggunakan metode *Backpropagation* sebagai metode pengenalannya. Sistem akan memproses daun mangga yang dikenali dengan tahapan proses yaitu ekstraksi fitur kemudian klasifikasi dengan *backpropagation*. Arsitektur jaringan *backpropagation* yang digunakan meliputi 1 *layer input*, 2 *hidden layer*, dan 1 *layer output*. Data yang digunakan diambil dari 5 macam jenis mangga dimana pada pelatihan aplikasi digunakan sebanyak 80 data dan pengujian aplikasi sebanyak 20 data.

Arsitektur jaringan terbaik yang didapatkan pada beberapa kali percobaan pengujian dengan menggunakan 20 *neuron* pada *hidden layer* pertama, 10 *neuron* pada *hidden layer* kedua, dan maksimal error 0,1 dengan besar akurasi pengujian yang didapat adalah 70%.

Kata Kunci : *Backpropagation, Ekstraksi Ciri, Matlab, Tekstur.*

## **KATA PENGANTAR**

Shalawat dan salam Penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT tetapkan atas Nabi Muhammad SAW, kerluarganya, para sahabatnya, dan pengikutnya yang setia dengan baik sampai akhir zaman, sehingga pada kesempatan kali ini Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul : “IMPLEMENTASI PENGENALAN JENIS MANGGA MELALUI TEKSTUR DAUN DENGAN PEMANFAATAN JARINGAN SARAF TIRUAN METODE *BACKPROPAGATION*” sebagai Tugas Akhir selaku Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika STMIK AKAKOM Yogyakarta. Dalam skripsi yang sederhana ini, tentu memiliki kekurangan karena Penulis masih sangat terbatas atas kemampuannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat Penulis harapkan dari pembaca sekalian, namun demikian Penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dalam perkembangan kemajuan teknologi informasi yang semakin pesat seperti sekarang ini.

Tidak Lupa pula Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu memberikan dorongan hingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Diantaranya :

1. Bapak Cuk Subianto, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Muhammad Guntara, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika (S1) STMIK AKAKOM Yogyakarta.

3. Ibu Ariesta Damayanti, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis mulai dari awal sampai akhir dan memberikan semangat, saran, serta motivasi yang sangat membangun.
4. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.Kom, dan Ibu Sri Redjeki, S.Kom., M.Kom, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta bimbingan.
5. Ibu Indra Yatini B., S.Kom., M.Kom., yang selalu memberikan saran, motivasi serta semangat dalam penyelesaian Skripsi ini.
6. Ibu dan Bapak saya yang selalu mendoakan atas keberhasilan dalam studi saya, serta bimbingan, saran dan motivasi bagi saya. Kakak-kakak saya yang turut memberikan masukan dan suntikan semangat yang terus membuat penulis ingat untuk menyelesaikan Skripsi ini.
7. Keponakan saya Vera Yuliani yang senantiasa membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian serta selalu memberikan dukungan dan semangat.
8. Teman-teman “TIAKAKOM 2013” dan “Yudha XXXVII Mahakarta” yang selalu memotivasi dan menyemangati satu sama lain.
9. Untuk saudaraku “Resimen Mahasiswa Sangga Buana STIMIK AKAKOM Yogyakarta” anggota aktif, calon anggota, serta alumni yang telah membimbing dan selalu memberikan semangat.
10. Untuk saudara-saudara saya selama menempuh studi di STMIK AKAKOM Yogyakarta “GengS” Yuli, Fenny, Nur, Tabrani, dan Iky, “DO31” Ridho dan Wawan, tak lupa pula untuk Fika, Citra, Yuna,



Alif, serta untuk “Unyukku” Rizka Kartika dan seluruh teman-teman yang selalu memberikan semangat serta dukungan.

11. Serta, kepada berbagai pihak yang tidak dapat Penulis jabarkan keseluruhannya pada lembaran ini, yang membantu dalam memberikan ilmu dan dorongan sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Semoga amal kebajikannya mendapat balasan dari Allah SWT. Harapan Penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Penulis sendiri khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	iv
INTISARI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Ruang Lingkup .....	2
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
1.6    Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6
2.1    Tinjauan Pustaka .....	6
2.2    Dasar Teori .....	8
2.2.1    Pengertian Citra Digital.....	8
2.2.2    Pengolahan Citra Digital .....	9
2.2.3    Tekstur.....	11
2.2.4    Jaringan Saraf Tiruan (JST) .....	13
2.2.5    Daun Mangga .....	18

BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1    Bahan/Data .....	20
3.2    Peralatan .....	20
3.3    Prosedur dan Pengumpulan Data .....	20
3.4    Analisis Kebutuhan .....	21
3.4.1    Kebutuhan Perangkat Keras/ <i>Hardware</i> .....	21
3.4.2    Kebutuhan Perangkat Lunak/ <i>Software</i> .....	21
3.4.3    Kebutuhan <i>Input</i> .....	21
3.4.4    Kebutuhan Proses.....	22
3.4.5    Kebutuhan <i>Output</i> .....	22
3.5    Perancangan Sistem dan Algoritma .....	22
3.5.1    Pemodelan Sistem .....	24
3.5.2 <i>Flowchart Backpropagation</i> .....	27
3.5.3    Struktur <i>Backpropagation</i> .....	29
3.6    Rancangan Antarmuka .....	30
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM .....	34
4.1    Implementasi Sistem .....	34
4.1.1    Pembahasan Kode Program .....	34
4.2    Uji Coba Sistem.....	40
4.2.1    Tampilan Sistem .....	40
4.2.2    Proses Ekstraksi Fitur.....	43
4.2.3    Proses Pelatihan .....	44
4.2.4    Proses Pengujian dan Hasil Pengujian .....	47
4.3    Pembahasan Sistem .....	48

BAB V PENUTUP.....	51
5.1    Kesimpulan.....	51
5.2    Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pengolahan Citra menurut Harlow .....	10
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Pengenalan Jenis Mangga .....	23
Gambar 3.2 Algoritma Ekstraksi ciri tekstur.....	24
Gambar 3.3 Diagram Konteks Sistem Pengenalan Mangga .....	25
Gambar 3.4 DAD Level 1 Proses Sistem Pengenalan Mangga.....	26
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Pelatihan <i>Backpropagation</i> .....	27
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	28
Gambar 3.7 Struktur <i>Backpropagation</i> .....	29
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Awal .....	30
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Login.....	31
Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Utama Admin .....	31
Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Pelatihan .....	32
Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Pelatihan .....	33
Gambar 4.1 Kode Program Login .....	34
Gambar 4.2 Kode Program Login .....	34
Gambar 4.3 Kode Program Pemotongan & Resize .....	35
Gambar 4.4 Kode Program Hitung Frekuensi Keabuan.....	36
Gambar 4.5 Kode Program Hitung Probabilitas.....	36
Gambar 4.6 Kode Program Hitung Intensitas Cahaya .....	36
Gambar 4.7 Kode Program Hitung Standar Deviasi .....	37
Gambar 4.8 Kode Program Hitung <i>Skewness</i> .....	37
Gambar 4.9 Kode Program Hitung Energi .....	37
Gambar 4.10 Kode Program Hitung Entropi.....	37



Gambar 4.11 Kode Program Pengujian.....	39
Gambar 4.12 Kode Program Akurasi .....	39
Gambar 4.13 Tampilan Awal .....	40
Gambar 4.14 Tampilan Login .....	41
Gambar 4.15 Tampilan Utama Admin .....	41
Gambar 4.16 Tampilan Pelatihan JST.....	42
Gambar 4.17 Proses Ekstraksi Fitur Tekstur .....	43
Gambar 4.18 Data Berhasil di Baca .....	44
Gambar 4.19 Proses Pelatihan JST.....	45
Gambar 4.20 Plot Regresi .....	46
Gambar 4.21 Plot Performance MSE .....	47
Gambar 4.22 Proses Pengujian Selesai .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Hasil Penelitian .....	7
Tabel 2.2 Karakteristik daun mangga.....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengujian untuk menentukan jumlah <i>neuron</i> Hidden <i>layer</i> ....	49
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jaringan untuk menentukan Laju Pembelajaran .....	49