

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH CENGKEH  
BERDASARKAN CIRI WARNA MENGGUNAKAN METODE *LEARNING*  
*VECTOR QUANTIZATION***



**NURLIA SIALUN**

**Nomor Mahasiswa : 175410062**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2021**

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH CENGKEH  
BERDASARKAN CIRI WARNA MENGGUNAKAN METODE *LEARNING*  
*VECTOR QUANTIZATION***

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang**

**Strata Satu (S1)**

**Program Studi Informatika**

**Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer**

**Akakom**

**Yogyakarta**

**Disusun Oleh**

**NURLIA SIALUN**

**Nomor Mahasiswa : 175410062**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AKAKOM**

**YOGYAKARTA**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Judul** : Identifikasi Tingkat Kematangan Buah Cengkeh  
Berdasarkan Ciri Warna Menggunakan Metode *Learning  
Vector Quantization*

**Nama** : Nurlia Sialun

**Nomor Mahasiswa** : 175410062

**Program Studi** : Informatika

**Jenjang** : Strata Satu (S1)

**Tahun** : 2021



Telah diperiksa dan disetujui  
Yogyakarta, 01 Februari 2021

Mengetahui

Dosen pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Endang Wahyuningsih".

Endang Wahyuningsih, S.Kom., M.Cs.



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

IDENTIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH CENGKEH  
BERDASARKAN CIRI WARNA MENGGUNAKAN METODE *LEARNING  
VECTOR QUANTIZATION*

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

YOGYAKARTA

Yogyakarta, 01 Februari 2021

Mengesahkan

Dewan Penguji

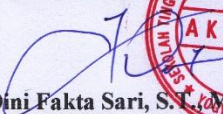
1. Endang Wahyuningsih, S.Kom., M.Cs.
2. Ariesta Damayanti, S.Kom., M.Cs.

Tanda Tangan

  
.....  
  
.....

Mengetahui

Ketua Program Studi Informatika

  
Dini Fakta Sari, S.T.M.T.



16 FEB 2021

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillahirrabbi lalamin segala puji bagi Allah SWT atas Rahmat, pengetahuan dan Ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :*

*Kedua Orangtua yang doanya selalu menyertai setiap langkah kaki anak-anaknya, kasih sayang, semangat, dukungan, motivasi yang tiada henti dan kerja keras serta pengorbanan agar anaknya bisa menempuh pendidikan sampai ke perguruan tinggi dan tentunya tidak lepas dari Ridha keduanya sebagai pembuka Ridha Allah SWT.*

*Keluarga besar, Sahabat, Teman-teman yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis.*

*Semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan karya tulis ini, Terimakasih. Semoga Allah SWT dapat membalas kebaikan kalian semua. Aamiin..*

## **MOTTO**

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (Q.S Ash-Sarh : 6-7)

Ikhtiar & do'a

## INTISARI

Cengkeh merupakan salah satu sumber penghasilan bagi Petani di Indonesia, ketika memasuki masa panen petani kadang salah dalam mengidentifikasi kematangan buah cengkeh yang pas untuk dipanen. Sehingga, mengakibatkan petani cengkeh melakukan panen sebelum buah cengkeh siap dipanen dan bahkan buah cengkeh dipanen ketika sudah melewati masa kematangan buah, yang mengakibatkan kurangnya berat buah cengkeh pada saat ditimbang. Oleh karena itu, peneliti mencoba mengidentifikasi kematangan buah cengkeh berdasarkan ciri warna dengan aplikasi python desktop.

Identifikasi kematangan buah cengkeh ini dilakukan dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). Cengkeh akan diidentifikasi kedalam tiga kategori yaitu Muda, Matang dan Tua. Penelitian ini menggunakan data sebanyak 200 buah cengkeh terdiri dari 160 data latih dan 40 data uji yang diambil dalam bentuk *image* (jpg).

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi python desktop yang dapat mengidentifikasi kematangan buah cengkeh berdasarkan ciri warna. Tingkat akurasi pengenalan Muda sebesar 92,5 %, Matang 92,5 %, dan Tua 96,1 %.

Kata kunci : *Buah, Cengkeh, Identifikasi, LVQ, Warna.*

## **KATA PENGANTAR**

Bismillahirrohmanirrohim...

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Informatika jenjang Strata-1 STMIK Akakom Yogyakarta. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan, nasehat, bimbingan, dukungan dan doa. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Totok Suprawoto, M.M., M.T selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
2. Dini Fakta Sari, S.T., M.T selaku ketua Prodi Informatika S-1 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
3. Endang Wahyuningsih, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, membimbing, mengarahkan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dison Librado, S.E., M.Kom selaku dosen wali yang selalu memberikan saran dalam perkuliahan.



5. Seluruh Dosen STMIK Akakom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat selama menempuh pendidikan di STMIK Akakom Yogyakarta.
6. Kedua orang tua dan Kakak serta keluarga tercinta yang selalu menyayangi, mendukung, memotivasi dan mendo'akan setiap saat untuk hasil yang terbaik.
7. Teman-teman Badan Eksekutif Mahasiswa, HMJ TI, UKM I & K yang sudah menjadi keluarga kedua ditanah rantau, yang sudah mengajarkan banyak hal yang tidak saya dapatkan dibangku perkuliahan. Serta seluruh sahabat dan teman-teman yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa serta siap berbagi dalam suka dan duka. Semoga kita semua selalu dalam lindungan Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk seluruh pembaca, Aamiin.

Yogyakarta, 8 Januari 2021

Penulis

Nurlia Sialun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
INTISARI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.2 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Cengkeh.....	9
2.2.2 Jaringan Syaraf Tiruan.....	11
2.2.3 <i>Learning Vector Quantization (LVQ)</i> .....	13
2.2.4 Warna.....	15
BAB 3.....	17
METODE PENELITIAN.....	17

3.1 Bahan/Data.....	17
3.2 Peralatan.....	18
3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	18
3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	18
3.2.3 Kebutuhan <i>Input</i> .....	18
3.2.4 Kebutuhan Proses.....	19
3.2.5 Kebutuhan <i>Output</i> .....	19
3.3 Prosedur dan Pengambilan Data.....	19
3.3.1 Pengambilan Data.....	19
3.3.2 Prosedur Pengambilan Data.....	19
3.4 Analisis dan Rancangan Sistem.....	20
3.4.1 <i>Block Diagram</i> .....	20
3.4.2 Flowchart.....	23
3.4.3 Arsitektur Identifikasi Kematangan Buah Cengkeh.....	26
3.5 Perancangan Antarmuka.....	27
3.5.1 Halaman Utama.....	27
3.5.2 Halaman Pelatihan.....	28
3.5.3 Halaman Pengujian.....	29
BAB 4.....	30
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Implementasi Sistem.....	30
4.1.1 Ekstraksi Nilai RGB.....	31
4.1.2 Dataset dan Pelatihan.....	32
4.1.3 Hasil Uji Validasi dan Akurasi.....	40
4.2 Pembahasan Sistem.....	48
4.2.1 Halaman Utama.....	49
4.2.2 Halaman Panduan.....	50
4.2.3 Halaman Pelatihan.....	51
4.2.4 Halaman Informasi Pelatihan.....	52
4.2.5 Halaman Hasil <i>Training</i> .....	53
4.2.6 Halaman Hasil <i>Testing</i> .....	54

4.2.7 Halaman Hasil Akurasi.....	55
4.2.8 Halaman Pengujian.....	56
BAB 5.....	57
PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Jaringan LVQ.....	13
Gambar 3.1	Input Citra.....	16
Gambar 3.2	Preprocessing.....	21
Gambar 3.3	Proses Pelatihan.....	22
Gambar 3.4	Proses Pengujian.....	23
Gambar 3.5	Flowchart Sistem Identifikasi Tingkat Kematangan Buah Cengkeh.....	24
Gambar 3.6	Flowchart LVQ.....	25
Gambar 3.7	Arsitektur Identifikasi Kematangan Buah Cengkeh.....	26
Gambar 3.8	Halaman Utama.....	27
Gambar 3.9	Halaman Pelatihan.....	28
Gambar 3.10	Halaman Pengujian.....	29
Gambar 4.1	Sintaks memperoleh Rata-rata nilai RGB.....	32
Gambar 4.2	Import library math dan menentukan parameter Learning Rate.....	33
Gambar 4.3	List Dataset dan Target masing-masing Dataset.....	36
Gambar 4.4	Inisialisasi Bobot Awal.....	38
Gambar 4.5	Sintaks Pelatihan.....	40
Gambar 4.6	Sintaks Uji Validasi.....	41
Gambar 4.7	Rumus Menghitung Akurasi.....	46
Gambar 4.8	Hasil Uji Akurasi Validasi.....	46
Gambar 4.9	Sintaks Pengujian.....	48
Gambar 4.10	Halaman Utama.....	49
Gambar 4.11	Halaman Panduan.....	50
Gambar 4.12	Halaman Pelatihan.....	51
Gambar 4.13	Halaman Informasi Pelatihan.....	52
Gambar 4.14	Halaman Hasil <i>Training</i> .....	53
Gambar 4.15	Halaman Hasil <i>Testing</i> .....	54
Gambar 4.16	Halaman Hasil Akurasi.....	55
Gambar 4.17	Halaman Pengujian.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 3.1 Citra Tingkat Kematangan Buah Cengkeh.....	17
Tabel 4.1 Contoh Gambar Buah Cengkeh Sebelum dan Sesudah <i>Dicrop</i> .....	31
Tabel 4.2 Hasil Uji Validasi.....	41