

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**



**KLASIFIKASI KEMATANGAN MELINJO (*GNETUM GNEMON LINN.*)  
BERDASARKAN CITRA HSV DENGAN *K-NEAREST NEIGHBORS***

**MARELLA AZARIA PUTRI  
2010511015**

**PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
2024**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**



**KLASIFIKASI KEMATANGAN MELINJO (*GNETUM GNEMON LINN.*)  
BERDASARKAN CITRA HSV DENGAN *K-NEAREST NEIGHBORS***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

**MARELLA AZARIA PUTRI  
2010511015**

**PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
2024**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Artikel Ilmiah ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Marella Azaria Putri

NIM : 2010511015

Tanggal : 10 Januari 2024

Judul Artikel : **Klasifikasi Kematangan Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn.*)**

**Berdasarkan Citra HSV dengan *K-Nearest Neighbors***

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Januari 2024

Yang Menyatakan,



Marella Azaria Putri

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marella Azaria Putri

NIM : 2010511015

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) untuk dipublikasikan dengan judul:

**Klasifikasi Kematangan Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn.*) Berdasarkan Citra HSV dengan *K-Nearest Neighbors***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan artikel ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal: 17 Januari 2024

Yang Menyatakan,



Marella Azaria Putri

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel Ilmiah berikut:

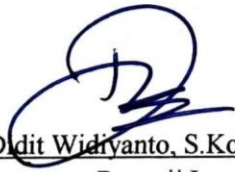
Nama : Marella Azaria Putri

NIM : 2010511015

Program Studi : S1 Informatika

Judul : **Klasifikasi Kematangan Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn.*) Berdasarkan Citra HSV dengan *K-Nearest Neighbors***

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Ddit Widhyanto, S.Kom, M.Si.  
Penguji I



Ati Zaidiah, S.Kom, MTI.  
Penguji II



Jayanta, S.Kom., M.Si.  
Pembimbing I



Nenry Rosmawarni, S.Kom., M.Kom.  
Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Widya Cholil, M.I.T  
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 10 Januari 2024

## ABSTRAK

Penyortiran buah melinjo yang selama ini dilakukan menjadi suatu masalah baru setelah buah melinjo berhasil dipanen. Hal ini disebabkan karena penentuan kematangan buah melinjo dilakukan dengan pengamatan manual terhadap perubahan warna kulit buah melinjo. Masyarakat memiliki perbedaan pandangan dalam mengklasifikasikan fase kematangan buah melinjo dan keakuratan dalam menghasilkan klasifikasi kematangan buah tidak dapat dianggap sah. Penelitian ini dapat membantu masyarakat dalam mengidentifikasi fase kematangan buah melinjo dalam bentuk citra digital menggunakan ekstraksi warna HSV dengan algoritma KNN (*K-Nearest Neighbor*). Sebanyak 108 citra melinjo digunakan sebagai *dataset* yang terdiri dari tiga kelas yaitu mentah, setengah matang, dan matang yang didapatkan dari proses segmentasi warna pada nilai HSV. Didapatkan akurasi sebesar 96,96% dengan nilai *precision*, *recall*, dan *F1-Score* sebesar 100% pada fase kematangan mentah. Pada fase setengah matang didapatkan nilai *precision* sebesar 100%, *recall* sebesar 91%, dan *F1-Score* sebesar 95%. Pada fase matang didapatkan nilai *precision* sebesar 92%, *recall* sebesar 100%, dan *F1-Score* sebesar 96%.

**Kata Kunci:** Buah Melinjo, HSV, Kematangan Buah, Klasifikasi, KNN

## **ABSTRACT**

*The sorting of melinjo fruit that has been carried out until now becomes a new problem after the melinjo fruit is successfully harvested. This is because determining the maturity of melinjo fruit is done by manual observation of changes in the color of the melinjo fruit skin. People have different views in classifying the maturity phases of melinjo fruit and the accuracy in producing a classification of fruit maturity cannot be considered valid. This research can help the public identify the maturity phase of melinjo fruit in the form of digital images using HSV color extraction with the KNN (K-Nearest Neighbor) algorithm. Total of 108 melinjo images were used as a dataset consisting of three classes, namely raw, half-cooked, and mature, which were obtained from the color segmentation process on HSV values. Obtained accuracy of 96,96% with precision, recall, and F1-Score values of 100% in the raw maturity phases. In the half-cooked phase, the precision value was 100%, the recall was 91%, and the F1-Score was 95%. In the mature phase, the precision value was 92%, the recall was 100%, and the F1-Score was 96%.*

**Keywords:** *Melinjo Fruit, HSV, Fruit Maturity, Classification, KNN*

## KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunianya Laporan Hasil Penelitian yang berjudul “Klasifikasi Kematangan Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn.*) Berdasarkan Citra HSV dengan *K-Nearest Neighbors*“ dapat diselesaikan dan diterbitkan pada artikel ilmiah bereputasi terindeks Sinta 3 yang dianggap setara dalam menggantikan skripsi. Penulisan Laporan Hasil Penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi nilai skripsi sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis menyadari, berhasilnya penyusunan Laporan Hasil Penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan, sehingga pada kesempatan ini, penulis menghaturkan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Bu Dr. Widya Cholil, M.I.T selaku Ketua Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Pak Jayanta, S.Kom., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Bu Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing II.
4. Pak Dr. Didit Widiyanto, S.Kom, M.Si. selaku Dosen Penguji I dan Bu Ati Zaidiah, S.Kom, MTI. Selaku Dosen Penguji II.
5. Bu Gibtha Fitri Laxmi, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Tim Redaksi Jurnal Krea-TIF Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor.
6. Orang tua dan saudara kandung yang selalu memberikan dukungan penuh.

Semoga Laporan Hasil Penelitian ini dapat dimanfaatkan dan dapat memberikan sumbangsih pemikiran untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi seluruh pihak.

Jakarta, 11 Januari 2024

Penulis,

Marella Azaria Putri



## DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
JUDUL.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup .....	3
1.6 Luaran Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Laporan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Review</i> Penelitian Terdahulu .....	5
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	8
3.1 Kerangka Berpikir .....	8
3.2 Tahapan Penelitian .....	8
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	8

3.2.2 Studi Literatur .....	8
3.2.3 Pengumpulan Data .....	8
3.2.4 <i>Preprocessing</i> .....	10
3.2.5 Ekstraksi Fitur Warna HSV .....	11
3.2.6 Segmentasi Warna.....	12
3.2.7 Klasifikasi KNN ( <i>K-Nearest Neighbor</i> ) .....	12
3.2.8 Evaluasi Model .....	12
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>13</b>
4.1 Ekstraksi Fitur Warna HSV .....	13
4.2 Segmentasi Warna .....	15
4.3 Pembagian Data.....	16
4.4 Evaluasi Model.....	22
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Luaran Citra Mentah 26.jpg Setelah Diekstraksi .....	14
Tabel 4.2 <i>Range</i> Kematangan Buah Melinjo.....	15
Tabel 4.3 Luaran Data Latih.....	16
Tabel 4.4 Luaran Data Uji .....	20
Tabel 4.5 Luaran Pengujian KNN Dengan $K = 3$ .....	23
Tabel 4.6 Luaran Pengujian KNN Dengan $K = 5$ .....	25
Tabel 4.7 Luaran Pengujian KNN Dengan $K = 7$ .....	26
Tabel 4.8 Luaran Pengujian KNN Dengan $K = 11$ .....	28
Tabel 4.9 Luaran Pengujian KNN Dengan $K = 13$ .....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Berpikir .....	8
Gambar 3.2 Sisi Citra Melinjo Kategori Mentah .....	9
Gambar 3.3 Sisi Citra Melinjo Kategori Setengah Matang.....	9
Gambar 3.4 Sisi Citra Melinjo Kategori Matang .....	9
Gambar 3.5 Citra Melinjo Hasil Segmentasi Latar Belakang .....	10
Gambar 3.6 Citra Melinjo Hasil <i>Filtering</i> .....	10
Gambar 4.1 Kode Program Ekstraksi Fitur .....	13
Gambar 4.2 Lapisan <i>Red</i> , <i>Green</i> , dan <i>Blue</i> .....	14
Gambar 4.3 Citra Buah Melinjo Hasil Ekstraksi HSV .....	15
Gambar 4.4 Akurasi $K = 3$ .....	22
Gambar 4.5 <i>Classification Report</i> $K = 3$ .....	23
Gambar 4.6 Akurasi $K = 5$ .....	24
Gambar 4.7 <i>Classification Report</i> $K = 5$ .....	24
Gambar 4.8 Akurasi $K = 7$ .....	26
Gambar 4.9 <i>Classification Report</i> $K = 7$ .....	26
Gambar 4.10 Akurasi $K = 11$ .....	27
Gambar 4.11 <i>Classification Report</i> $K = 11$ .....	28
Gambar 4.12 Akurasi $K = 13$ .....	29
Gambar 4.13 <i>Classification Report</i> $K = 13$ .....	29