

**SISTEM KLASIFIKASI PEMILIHAN BENIH JAGUNG  
BERKUALITAS BERDASARKAN FITUR BENTUK DAN  
TEKSTUR DENGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**DIMAS ARI WIBOWO**  
19533095

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Dimas Ari Wibowo  
NIM : 19533095  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : SISTEM KLASIFIKASI PEMILIHAN BENIH  
JAGUNG BERKUALITAS BERDASARKAN  
FITUR BENTUK DAN TEKSTUR DENGAN  
ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program  
Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
Ponorogo, 11 Juli 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing Utama



(Arin Yuli Astuti, S.Kom.,M.Kom.)

NIK. 19890717 201309 13

Dosen Pembimbing Pendamping



(Dyah Mustikasari, S.T.,M.Eng.)

NIK. 19871007 201609 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom.,M.Kom.)

NIK. 19840924 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Ari Wibowo

NIM : 19533095

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Sistem Klasifikasi Pemilihan Benih Jagung Berkualitas Berdasarkan Fitur Bentuk dan Tekstur dengan Algoritma K-Nearest Neighbor” bahwa berdasarkan hasil penelusuran karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah hasil dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis bahkan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-sebanarnya.

Ponorogo, 17 Juli 2024

Mahasiswa



Dimas Ari Wibowo



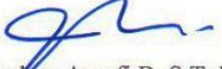
NIM. 19533095

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Dimas Ari Wibowo  
NIM : 19533095  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : SISTEM KLASIFIKASI PEMILIHAN BENIH  
JAGUNG BERKUALITAS BERDASARKAN  
FITUR BENTUK DAN TEKSTUR DENGAN  
ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada

Hari : Rabu  
Tanggal : 17 Juli 2024

Ketua Penguji	Dosen Penguji	Anggota Penguji I	Anggota Penguji II
			
(Arin Yuli Astuti, S.Kom.,M.Kom.) NIK.19890717 201309 13	(Angga Prasetyo, S.T.,M.Kom.) NIK.19820819 201112 13	(Ghulam Asrofi B, S.T.,M.Eng.) NIK.19870723 202109 12	

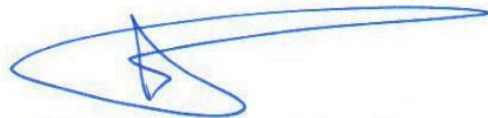
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T.,M.T.)  
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom.,M.Kom.)  
NIK.19840924 201309 13

## MOTTO

“ Waktu manusia selalu terburu-buru, akan tetapi waktu tuhan selalu tepat waktu. ”





## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, serta hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) ini dengan segala kemudahan dan kelancaran menghadapi permasalahan yang ditemui. Untuk itu, penulis persembahkan skripsi ini untuk :

1. Edy Kurniawan S.T.,M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom.,M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Arin Yuli Astuti, S.Kom.,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membantu penulis dengan bimbingan secara maksimal serta bersifat membangun dengan saran dan kritik yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Dyah Mustikasari, ST.,M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membantu penulis dengan bimbingan secara maksimal serta bersifat membangun dengan saran dan kritik yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Kedua orangtua tercinta Ibu dan Bapak yang telah membeberikan dukungan secara materi dan ucapan semangat dalam proses penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan tinggi dengan baik.
6. Saudara, dan adik keponakan yang telah memberikan dukungan dan semangat.
7. Sahabat dan teman-teman pada prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul Sistem Klasifikasi Pemilihan Benih Jagung Berkualitas Berdasarkan Fitur Bentuk dan Tekstur Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan dan tauladan kita, Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya.

Dalam penyusunan dan pembuatan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Arin Yuli Astuti, S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing utama.
2. Dyah Mustikasari, ST.,M.Eng selaku dosen pembimbing pendamping.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulisan ini.

Demikian skripsi ini ditulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan secara khusus ditujukan kepada para pembaca. Mohon kritik dan saran penulisan demi kesempurnaan laporan ini.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Penelitian.....	5
2.2. Landasan Teori .....	8
2.2.1. Tanaman Jagung.....	8
2.2.2. Klasifikasi .....	10
2.2.3. Pengolahan Citra Digital .....	11
2.2.4. Aplikasi dan Bahasa Pemrograman .....	13
2.2.5. Pengambilan Citra.....	14
2.2.6. Ekstraksi Fitur .....	17
2.2.7. KNN (K-Nearst Neighbor).....	19
2.2.8. Pengujian Sistem.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23



3.1. Metode Penelitian.....	23
3.1.1. Pengumpulan Data.....	24
3.1.2. Pengolahan Data.....	30
3.1.3. Desain dan Perancangan.....	41
3.1.4. Implementasi.....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1. Pengumpulan Data.....	56
4.2. Pemodelan Sistem .....	57
4.3. Proses Pengujian Akurasi Model .....	60
4.4. Hasil Pengujian Akurasi Model .....	61
4.5. Pengujian Model.....	61
4.6. Implementasi Sistem .....	62
4.7. Pengujian Sistem .....	67
4.7.1. Pengujian Benih BISI-2 .....	67
4.7.2. Pengujian Benih Jagung SIMENTAL.....	69
4.7.3. Pengujian Benih Jagung NK 212 .....	71
4.7.4. Pengujian Benih Jagung PIONNER 27 .....	72
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>76</b>
5.1. Kesimpulan.....	76
5.2. Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Citra Asli Benih Jagung BISI-2 .....	25
Tabel 3. 2 Citra Asli Benih Jagung SIMENTAL .....	26
Tabel 3. 3 Citra Asli Benih Jagung NK 212 .....	27
Tabel 3. 4 Citra Asli Benih Jagung PIONNER 27 .....	27
Tabel 3. 5 Contoh Citra Grayscale .....	29
Tabel 3. 6 Contoh Citra Biner .....	30
Tabel 3. 7 Nilai Citra Grayscale .....	32
Tabel 3. 8 Matriks GLCM .....	33
Tabel 3. 9 Matriks Hasil Normalisasi .....	33
Tabel 3. 10 Nilai Citra Biner .....	36
Tabel 3. 11 Nilai Segmentasi Citra Biner .....	37
Tabel 3. 12 Nilai data Ekstraksi Ciri Tekstur .....	38
Tabel 3. 13 Data Ekstraksi Ciri Bentuk .....	39
Tabel 3. 14 Contoh Data Uji .....	46
Tabel 3. 15 Data Latih .....	46
Tabel 3. 16 Pengurutan Data .....	52
Tabel 3. 17 Voting .....	53
Tabel 4. 1. Jumlah Data Train dan Validation .....	54
Tabel 4. 2 Percobaan Akurasi Error Sistem .....	59
Tabel 4. 3 Pengujian dan Penentuan Nilai K .....	60
Tabel 4. 4 Nilai Ekstraksi Data Baru .....	62
Tabel 4. 5. Sample Data Train .....	63
Tabel 4. 6. Nilai Includean Distance .....	64
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Benih BISI-2 .....	65
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Benih SIMENTAL .....	67
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Benih NK 212 .....	68
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Benih PIONNER 27 .....	70
Tabel 4. 12 Akurasi Hasil Pengujian .....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Titik Koordinat Citra.....	11
Gambar 2. 2. Contoh Nilai Citra Biner .....	12
Gambar 2. 3. Contoh Nilai Citra Grayscale .....	12
Gambar 2. 4. Alat Pengambilan Gambar .....	14
Gambar 2. 5. Box Studio Mini .....	14
Gambar 2. 6. Lampu LED strip.....	15
Gambar 2. 7. Klasifikasi Algoritma KNN .....	19
Gambar 2. 8. Pengukuran Jarak Euklidean .....	20
Gambar 3. 1. Flowchart Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 3. 2. Flowchart Pengambilan Citra.....	23
Gambar 3. 3 Citra Grayscale.....	32
Gambar 3. 4 Citra Biner.....	36
Gambar 3. 5 Flowchart Desain Sistem.....	40
Gambar 3. 6 Flowchart Proses Klasifikasi.....	42
Gambar 3. 7 Desain User Interface.....	44
Gambar 3. 8 Flowchart Algoritma KNN.....	45
Gambar 4. 1 Citra Asli .....	56
Gambar 4. 3 Hasil Citra Grayscale .....	56
Gambar 4. 4. Hasil Citra Biner .....	57
Gambar 4. 5 Penginputan Data .....	61
Gambar 4. 6 Citra Asli .....	61
Gambar 4. 7 Citra Grayscale dan Biner .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengumpulan Citra .....	76
Lampiran 2 Nilai Ekstraksi Ciri Citra .....	96



# SISTEM KLASIFIKASI PEMILIHAN BENIH JAGUNG BERKUALITAS BERDASARKAN FITUR BENTUK DAN TEKSTUR DENGAN ALGORITMA K- NEARST NEIGHBOR

**Dimas Ari Wibowo<sup>1</sup>, Arin Yuli Astuti<sup>2</sup>, Dyah Mustikasari<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas  
Muhammadiyah Ponorogo

---

## Abstrak

Benih jagung jenis hibrida memiliki harga yang mahal. Hasil produksi panen jagung kering hanya dihargai 4.000/kg. Biaya pembelian benih jagung dan perawatan tidak sebanding dengan hasil yang didapatkan petani. Pemanfaatan hasil produksi benih jagung dapat digunakan sebagai benih kembali. Klasifikasi pemilihan benih jagung bertujuan untuk memilih benih jagung yang berkualitas. Benih yang digunakan pada penelitian ini menggunakan varietas BISI-2, SIMENTAL, NK 212, dan PIONNER 27. Citra digital dalam proses klasifikasi pemilihan benih jagung menggunakan 1200 data latih dan 120 data pengujian. Pengambilan citra benih jagung dengan pengambilan objek benih jagung satu objek untuk satu citra menggunakan kamera handphone. Pada penelitian ini, penggunaan metode GLCM dan circularity untuk mendapatkan nilai ekstraksi ciri tekstur dan bentuk dari sebuah citra digital. Nilai ekstraksi citra meliputi correlation, contrast, homogeneity, energy, dan circularity sebagai variabel untuk mengklasifikasi. Pembuatan sistem klasifikasi menggunakan algoritma K-Nearst Neighbor (KNN). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan benih dengan varietas PIONNER 27 memiliki akurasi tertinggi yaitu 93,3%, BISI-2 memiliki akurasi 73,3%, SIMENTAL memiliki akurasi 80%, NK 212 memiliki akurasi 83,3%. Kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan, performa algoritma K-Nearst Neighbor (KNN) memiliki akurasi 82,47%.

**Kata Kunci:** Benih jagung, Pengolahan citra, GLCM, Circularity, K-Nearst Neighbor (KNN)