

**SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN
SELADA HIDROPONIK MENGGUNAKAN ALGORITMA
RANDOM FOREST BERBASIS RASPBERRY PI**



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang**

**OLEH:
DEA SEPTI WULANDARI
062330701414**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN
SELADA HIDROPONIK MENGGUNAKAN ALGORITMA
RANDOM FOREST BERBASIS RASPBERRY PI



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

DEA SEPTI WULANDARI
052339701414

Palembang, 31 Agustus 2026

Pembimbing I

Dr. Ahya Supeni, ST., MT.
NIP.196402111992031002

Pembimbing II

Indarto, S.T., M.CS.
NIP.197307062005011003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP.197305162002121001

**SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN
SELADA HIDROPONIK MENGGUNAKAN ALGORITMA
RANDOM FOREST BERBASIS RASPBERRY PI**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan
penguji Sidang Laporan Tugas Akhir pada Selasa, 23 Juni 2026

Ketua Dewan Penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP: 198809222020122014

Anggota Dewan Penguji

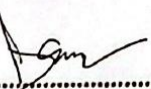
Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP: 197310012002122007

Arif Prambayun, S.Kom., M.Kom
NIP: 198903032022031004

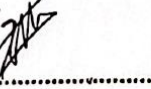
M. Agus Triawan, M.T.
NIP: 199008122022031004

Tanda Tangan

.....

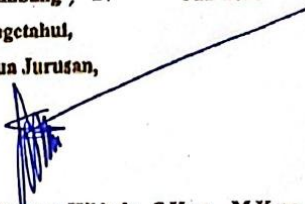

.....


.....


.....


Palembang, 31 Juli 2026

Mengetahui,
Ketua Jurusan,


Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Dea Septi Wulandari
NIM : 062330701414
Kelas : 6 CB
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : Sistem Klasifikasi Kesiapan Panen Tanaman Selada
Hidroponik Menggunakan Algoritma Random Forest
Berbasis Raspberry Pi.

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 28 Juli 2026

Penulis,

Dea Septi Wulandari

NPM. 062330701414

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain."

(QS. Al-Insyirah: 6–7)

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Ahmad Karyadi dan Ibunda Diana Sari
2. Bapak Dr. Ahyar Supani, ST., MT. dan Bapak Indarto., S.T., M.CS. selaku dosen pembimbing laporan tugas akhir.
3. Teman-teman seperjuangan
4. Alamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

**SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN SELADA
HIDROPONIK MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST
BERBASIS RASPBERRY PI**

(Dea Septi Wulandari,2026 : + 44 Halaman + Daftar Pustaka+Lampiran)

Tanaman selada hidroponik merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki masa panen relatif singkat dan banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Namun, penentuan kesiapan panen masih dilakukan secara manual berdasarkan pengamatan warna daun, ukuran daun, dan umur tanaman sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem klasifikasi kesiapan panen tanaman selada hidroponik menggunakan algoritma Random Forest berbasis Raspberry Pi. Sistem menggunakan webcam USB 1080p untuk mengambil citra tanaman selada, kemudian dilakukan proses ekstraksi fitur warna menggunakan model HSV (Hue, Saturation, Value). Selain fitur warna, data ukuran daun dan umur tanaman digunakan sebagai parameter tambahan dalam proses klasifikasi. Data yang diperoleh selanjutnya diproses menggunakan algoritma Random Forest untuk menentukan kategori tanaman, yaitu siap panen atau belum siap panen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan klasifikasi kesiapan panen tanaman selada hidroponik dengan baik berdasarkan kombinasi fitur warna daun, ukuran daun, dan umur tanaman. Pengujian Random Forest menghasilkan tingkat akurasi sebesar 100% pada data uji yang digunakan. Sistem juga mampu memberikan indikator hasil klasifikasi melalui LED sebagai keluaran. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat membantu proses penentuan kesiapan panen tanaman selada hidroponik .

Kata Kunci: Selada Hidroponik, Random Forest, Raspberry Pi, Pengolahan Citra Digital, HSV, Klasifikasi Kesiapan Panen.

ABSTRACT
HYDROPONIC LETTUCE HARVEST READINESS CLASSIFICATION
SYSTEM USING THE RANDOM FOREST ALGORITHM BASED ON
RASPBERRY PI

(Dea Septi Wulandari, 2026: +44 Pages + References + Appendices)

Hydroponic lettuce is one of the vegetable commodities with a relatively short harvest period and is widely cultivated due to its high economic value. However, the determination of harvest readiness is still carried out manually based on observations of leaf color, leaf size, and plant age, which may lead to errors in decision-making. This study aims to design and develop a hydroponic lettuce harvest readiness classification system using the Random Forest algorithm based on Raspberry Pi. The system utilizes a 1080p USB webcam to capture images of lettuce plants, followed by a color feature extraction process using the HSV (Hue, Saturation, Value) color model. In addition to color features, leaf size and plant age data are used as additional parameters in the classification process. The acquired data are then processed using the Random Forest algorithm to determine the plant category, namely ready to harvest or not ready to harvest. The test results show that the system is capable of classifying the harvest readiness of hydroponic lettuce effectively based on the combination of leaf color, leaf size, and plant age features. The Random Forest model achieved an accuracy rate of 100% on the testing data used. The system is also able to provide classification results through LED indicators as output. Therefore, the developed system can assist in determining the harvest readiness of hydroponic lettuce plants more quickly and objectively.

Keywords: Hydroponic Lettuce, Random Forest, Raspberry Pi, Digital Image Processing, HSV, Harvest Readiness Classification.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan LAPORAN Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“SISTEM KLASIFIKASI KESIAPAN PANEN TANAMAN SAYUR SELADA HIDROPONIK MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST BERBASIS RASPBERRY PI”**

Shalawat serta salam selalu tercurah kepada pembawa Cahaya-Nya, Nabi Muhammad SAW beserta para keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, ucapan terima kasih penulis tunjukkan kepada yang terhormat.

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Kepada Kedua Orang tua tercinta ,support system terbaik Ibu Diana Sari dan Bapak Ahmad Karyadi.yang senantiasa mengusahakan anak perempuannya ini untuk menempuh pendidikan setinggi-tingginya terimakasih selalu memanjatkan do'a untuk kelancaran dan kemudahan penulis,selalu menjadi penyemangat penulis sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia.yang tidak henti hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini,semoga allah SWT selalu memberikan kesehatan dan keberkahan kepada beliau karna telah menjadi figur orang tua terbaik bagi penulis,terimakasih sudah ada di setiap perjalanan dan pencapaian hidup penulis. dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama Menyusun laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Jurusan

Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ahyar Supani, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing ke 1 pada Laporan Akhir.
6. Bapak Indarto, S.T., M.Cs. Sekalu Dosen Pembimbing ke 2 pada Laporan Akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Sahabat – sahabatku yang selalu memberikan semangat, motivasi dan energi positif serta bersedia menemani penulis selama proses penyusunan LAPORAN Tugas Akhir ini hingga selesai.
9. Teman – teman seperjuangan saat menyusun LAPORAN Tugas Akhir, yaitu : Dwi Suci, Widya Nur Azizah, Theresia Agapee Matondang, Alfarisi Isham, M.alamsyah, dan Amelia Rosida.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir. Penulis mengucapkan banyak terima kasih.
11. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya yaitu pemilik nama Rama Wijaya terima kasih telah berjuang bersama dan membersamai penulis selama penyusunan tugas akhir dalam kondisi apapun, telah menjadi suport system dan mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi dalam penyusunan tugas akhir dan terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan pendamping dalam segala hal, menemani memberikan dukungan, semangat, serta motivasi kepada penulis sehingga penyusunan Tugas Akhir ini selesai.

Akhir kata penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar – besarnya apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan LAPORAN Tugas Akhir ini, karena kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa. Untuk segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan kerendahan hati.

Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa/i Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 30 Juli 2026



Dea Septi Wulandari

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Tanaman Selada Hidroponik.....	8
2.3 Raspberry Pi4 B.....	9
2.4 Pengolahan Citra Digital	10
2.4.1 HSV (Hue,Saturation,Value)	10
2.4.2 Ekstraksi Fitur.....	11
2.4.3 Rumus Random Forest.....	12
2.5 Machine Learning	13
2.6 Decision Tree	13
2.7 Random Forest	14
2.8 Webcam 1080 P.....	14
2.9 Kabel Micro HDMI.....	15
2.10 Tripod Mini.....	16
2.11 LED.....	16

2.13 Box Komponen	17
2.14 Flowchart.....	17
BAB III.....	21
METODOLOGI /RANCANG BANGUN	21
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	21
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	21
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	21
3.2 Tujuan Perancangan	22
3.3 Perancangan Sistem.....	22
3.3.1 Blok Diagram.....	22
3.3.2 Flowchart.....	23
3.4 Rangkaian Sistem.....	25
3.5 Variabel Penelitian.....	25
3.6 Rancangan Pengujian.....	26
3.7 Rancangan Pengujian Komponen	26
3.8 Rancangan Pengujian Sistem	26
BAB IV	27
HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.2 Hasil Ekstraksi Fitur HSV.....	27
4.2.1 Analisis Nilai HSV Daun Selada	30
4.2.2 Hasil Ekstraksi Fitur HSV Tanaman Selada Hidroponik.....	31
4.3 Pengujian Webcam.....	33
4.3.1 Tabel Pengujian Webcam.....	34
4.4 Pengujian LED	34
4.4.1 Tabel Pengujian LED.....	35
4.5 Pengujian Sistem	36
4.5.1 Tabel Pengujian Sistem	39
4.6 Hasil Pengujian Random Forest	40
4.7 Pengujian Menggunakan Non Tanaman Selada	40

4.7. 1 Pneggujian Daun Pepaya	40
4.7.2 Penggujian Kain	42
BAB V	44
KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Selada Hidroponik	9
Gambar 2. 2 Raspberry Pi 4 B	10
Gambar 2. 3 Webcam 1080 p.....	15
Gambar 2. 4 Kabel Micro HDMI.....	15
Gambar 2. 5 Tripod Mini	16
Gambar 2. 6 LED.....	16
Gambar 2. 8 Box Komponen	17
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	22
Gambar 3. 2 Flowchart	24
Gambar 3. 3 Rangkaian Skematik	25
Gambar 4. 1 Sempel Tanaman Selada Siap Panen.....	28
Gambar 4. 2 Ekstraksi fitur HSV Siap panen	28
Gambar 4. 3 Sempel Tanaman Selada Belum Siap Panen	29
Gambar 4. 4 Ekstraksi fitur HSV Belum Siap Panen.....	29
Gambar 4. 5 Pengujian Webcam Pada Sayur Selada Siap Panen	33
Gambar 4. 6 Pengujian Webcam Pada Sayur Selada Belum Siap Panen.....	34
Gambar 4. 7 Pengujian Led Pada Sayur Selada Siap Panen	35
Gambar 4. 8 Pengujian Led Pada Sayur Selada Belum Siap Panen	35
Gambar 4. 9 Tampilan Input Umur Tanaman	36
Gambar 4. 10 Tampilan Input Ukuran daun.....	37
Gambar 4. 11 Pengujian Pengolahan Citra Sayur Selada	37
Gambar 4. 12 Hasil Klasifikasi Menggunakan Random Forest	38
Gambar 4. 13 Pengujian Output Led	38
Gambar 4. 14 Pengujian Daun Pepaya.....	41
Gambar 4. 15 Pengujian Daun Pepaya Menggunakan Sistem	41
Gambar 4. 16 Pengujian kain.....	42
Gambar 4. 17 Pengujian Kain Menggunakan Sistem	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart	18
Table 3. 1 Perangkat Keras	21
Table 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	21
Table 3. 3 Variabel Penelitian.....	25
Table 3. 4 Rancangan Pengujian Webcam.....	26
Table 3. 5 Rancangan Pengujian LED	26
Table 3. 6 Rancangan Pengujian Sistem	26
Tabel 4. 1 Perbandingan Nilai HSV Tanaman Selada.....	30
Tabel 4. 2 Hasil Ekstraksi Fitur HSV.....	31
Tabel 4. 3 Pengujian Sistem.....	34
Tabel 4. 4 Pengujian Led.....	35
Tabel 4. 5 Pengujian Sistem	39
Tabel 4. 6 Pengujian Random Forest	40
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Daun Pepaya dan Kain	43