

**SISTEM TERINTEGRASI KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH  
PEPAYA CALIFORNIA BERBASIS *INTERNET*  
*OF THINGS* (IOT)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
SELVIA TRIA ZAHRA  
062330330840**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2026**

**SISTEM TERITEGRASI KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH  
PEPAYA CALIFORNIA BERBASIS *INTERNET*  
*OF THINGS (IOT)***



Oleh :

**SELVIA TRIA ZAHRA**

062330330840

Menyetujui,

Palembang, Agustus 2026

Pembimbing II

Pembimbing I

*[Signature]* 18/08-'26

Ir. Hj. Sarjana, S.T., M.Kom

NIP. 196911061995032001

*[Signature]* 18/08/2026

Hi. Adhwasli, S.T., M.Kom

NIP. 197201142001122001

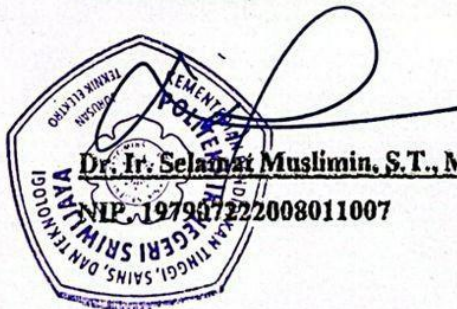
Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Telekomunikasi,



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom, IPM.

NIP. 197907222008011007

*[Signature]*

Ir. Suzan Zeti, S.T., M.Kom.

NIP. 197709252005012003

## SURAT PERNYATAAN

Surat yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

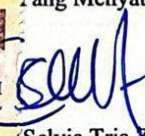
Nama : Selvia Tria Zahra  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 07 Oktober 2004  
Alamat : Jl. Inspektur Marzuki, Pakjo Ujung  
NIM : 062330330840  
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi  
Judul Laporan Akhir : Sistem Terintegrasi Klasifikasi Kematangan Buah Pepaya California Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijasah dan Transkrip (ASLI & COPY). Demikian Surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar- benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.



Palembang, 2026  
Yang Menyatakan  
  
(Selvia Tria Zahra)

## **MOTTO**

**"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."**

**(QS. Al-Insyirah: 6)**

**"Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."**

**(QS. Al-Baqarah: 286)**

**"Keberhasilan bukan hanya tentang kecerdasan, tetapi juga tentang kesabaran, usaha, doa, dan ketekunan dalam menghadapi setiap proses."**

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat, nikmat, kesehatan, dan kemudahan yang telah diberikan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
- ❖ Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada Kedua Orang Tua Papa dan Mama, dua orang yang paling berjasa dalam hidup saya. Terima kasih atas kasih sayang, doa yang tidak pernah putus, pengorbanan, serta dukungan yang selalu menguatkan saya dalam setiap langkah. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari kebahagiaan yang dapat saya persembahkan untuk Papa dan Mama.
- ❖ Kepada Ibu Ir. Sarjana, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Adewasti, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, ilmu, kesabaran, serta arahan yang telah diberikan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
- ❖ Untuk diri saya sendiri, terima kasih karena telah bertahan hingga sejauh ini. Terima kasih telah memilih untuk tidak menyerah, meskipun sering merasa lelah, ragu, bahkan ingin berhenti. Semua air mata, perjuangan, dan pengorbanan yang telah dilalui akhirnya terbayarkan dengan selesainya Laporan Akhir ini. Semoga pencapaian kecil ini menjadi awal dari langkah-langkah besar menuju masa depan yang lebih baik.
- ❖ Kepada teman-teman seperjuangan, terima kasih atas kebersamaan, semangat, bantuan, dan kenangan yang telah mengisi perjalanan selama masa perkuliahan.
- ❖ Terakhir, Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya, sebagai bentuk rasa bangga dan terima kasih atas kesempatan untuk belajar, berkembang, dan meraih cita-cita. Semoga ilmu yang telah diperoleh dapat menjadi bekal yang bermanfaat bagi masa depan.

## **ABSTRAK**

### **SISTEM TERINTEGRASI KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH PEPAYA CALIFORNIA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

---

**SELVIA TRIA ZAHRA**

**062330330840**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Proses klasifikasi kematangan buah pepaya California yang masih dilakukan secara manual cenderung menghasilkan penilaian yang subjektif, kurang konsisten, dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem terintegrasi klasifikasi kematangan buah pepaya California berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk mengotomatisasi proses identifikasi, penyortiran, serta monitoring hasil klasifikasi secara real-time. Sistem menggunakan kamera sebagai media akuisisi citra yang diproses pada Raspberry Pi menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk mengklasifikasikan buah ke dalam tiga kategori, yaitu mentah, setengah matang, dan matang berdasarkan karakteristik warna. Hasil klasifikasi dikirim ke ESP32 yang berfungsi mengendalikan proses penyortiran menggunakan motor DC serta mengirimkan data ke aplikasi Blynk melalui jaringan internet. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu melakukan klasifikasi, penyortiran, dan monitoring secara otomatis dengan komunikasi data yang berjalan baik serta respons aplikasi Blynk yang cepat dan stabil. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi, konsistensi, dan kemudahan dalam proses klasifikasi kematangan buah pepaya California.

Kata kunci: Pepaya California, *Internet of Things* (IoT), *Learning Vector Quantization* (LVQ), ESP32, Blynk.

## ABSTRSCT

### ***INTEGRATED CALIFORNIA PAPAYA RIPENESS CLASSIFICATION SYSTEM BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)***

---

**SELVIA TRIA ZAHRA**

**062330330840**

***DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING***

***TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

*The classification of California papaya ripeness is generally performed manually, resulting in subjective, inconsistent, and time-consuming assessments. This study aims to design and implement an integrated Internet of Things (IoT)-based system for the automatic classification, sorting, and real-time monitoring of California papaya ripeness. The system uses a camera to capture fruit images, which are processed on a Raspberry Pi using the Learning Vector Quantization (LVQ) method to classify the fruit into three categories: unripe, half-ripe, and ripe based on their color characteristics. The classification results are sent to an ESP32, which controls the fruit sorting mechanism using DC motors and transmits the data to the Blynk application via the Internet. The testing results indicate that the system successfully performs automatic classification, sorting, and monitoring, while data communication between the ESP32 and the Blynk application operates properly with a fast and stable response. Therefore, the developed system improves the efficiency, consistency, and convenience of the California papaya ripeness classification process.*

***Keywords:*** California Papaya, Internet of Things (IoT), Learning Vector Quantization (LVQ), ESP32, Blynk.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji saya ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah, serta karunia-Nya lah sehingga saya dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM TERITEGRASI KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH PEPAYA CALIFORNIA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)** Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyelesaian Laporan akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir.Sarjana, S.T.,M.Kom
2. Ibu Hj.Adewasti, S.T.,M.Kom

Pada pelaksanaan pembuatan laporan akhir serta penyusunan laporan ini, penulis mengucapkan Terima Kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan ini. Baik dukungan moral, bimbingan, ilmu, gagasan, dan lain sebagainya. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan Terima Kasih yang sebanyak - banyaknya kepada :

1. Allah Subhaanallahu wa Ta’aalaa yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga bisa menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan sebaik-baik nya.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan doa, nasehat, motivasi, semangat dan dukungan tanpa henti.
8. Teman-teman kelas 6 TM yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang disalurkan satu sama lain.
9. Rekan-rekan satu bimbingan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis miliki. oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi peneliti selanjtnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb..

Palembang, Juni 2026

Selvia Tria Zahra

## DAFTAR ISI

|                                                        |             |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>                       | <b>ii</b>   |
| <b>MOTTO .....</b>                                     | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                   | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRSCT .....</b>                                  | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                             | <b>vii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN .....</b>                          | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                 | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                              | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                              | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                            | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                          | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                              | 2           |
| 1.3 Batasan Masalah .....                              | 3           |
| 1.4 Tujuan.....                                        | 3           |
| 1.5 Manfaat.....                                       | 3           |
| 1.6 Keutamaan Penelitian .....                         | 4           |
| 1.7 Hasil yang Ditargetkan .....                       | 4           |
| 1.8 Peta Jalan ( <i>Road Map</i> ).....                | 5           |
| 1.9 Urgensi Penelitian .....                           | 5           |
| 1.10 Luaran Penelitian.....                            | 6           |
| 1.11 Sistematika Penulisan .....                       | 6           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                   | <b>8</b>    |
| 2.1 Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya.....       | 8           |
| 2.2 Sistem Terintegrasi .....                          | 10          |
| 2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....              | 10          |
| 2.4 Blynk .....                                        | 11          |
| 2.5 Python.....                                        | 13          |
| 2.6 Arduino IDE .....                                  | 14          |
| 2.7 <i>Virtual Network Computing</i> (VNC Viewer)..... | 15          |
| 2.8 Raspberry Pi Imager.....                           | 17          |

|                                         |                                                          |           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|
| 2.9                                     | Raspberry pi .....                                       | 18        |
| 2.10                                    | Sensor Proximity infrared.....                           | 19        |
| 2.11                                    | Webcam.....                                              | 20        |
| 2.12                                    | ESP32 .....                                              | 21        |
| 2.13                                    | <i>Driver Motor</i> BTS7960 .....                        | 22        |
| 2.14                                    | Motor Power Window .....                                 | 23        |
| 2.15                                    | LCD 20x4 .....                                           | 24        |
| 2.16                                    | <i>Power Supply</i> .....                                | 25        |
| 2.17                                    | Sensor Ultrasonik .....                                  | 26        |
| 2.18                                    | Limit Sensor .....                                       | 27        |
| <b>BAB III PERANCANGAN ALAT.....</b>    |                                                          | <b>29</b> |
| 3.1                                     | Alur Penelitian .....                                    | 29        |
| 3.2                                     | Tujuan Perancangan .....                                 | 31        |
| 3.3                                     | Blok diagram .....                                       | 32        |
| 3.4                                     | FlowChart.....                                           | 36        |
| 3.5                                     | Perancangan Sistem.....                                  | 40        |
| 3.6                                     | Perancangan Software.....                                | 42        |
| 3.6.1                                   | Instalasi Arduino IDE.....                               | 43        |
| 3.6.2                                   | Konfigurasi ESP32 pada Arduino IDE .....                 | 48        |
| 3.7                                     | Desain Alat .....                                        | 50        |
| 3.8                                     | Spesifikasi Komponen.....                                | 51        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> |                                                          | <b>53</b> |
| 4.1                                     | Pengujian <i>Software</i> .....                          | 53        |
| 4.2                                     | Tujuan Pengujian <i>Software</i> .....                   | 53        |
| 4.3                                     | <i>Software</i> yang Digunakan.....                      | 54        |
| 4.4                                     | Prosedur Pengujian <i>Software</i> .....                 | 55        |
| 4.5                                     | Data Hasil Pengujian Buah Pepaya <i>California</i> ..... | 56        |
| 4.6                                     | Pengujian Pemrograman pada Aplikasi Arduino IDE.....     | 59        |
| 4.7                                     | Pengujian Alat .....                                     | 61        |
| 4.8                                     | Data Pengujian.....                                      | 62        |
| 4.9                                     | Data kecepatan pada Kamera Motor DC.....                 | 64        |
| 4.10                                    | Pengujian Respons Sensor Ultrasonic .....                | 67        |
| 4.11                                    | Pengujian Pada Aplikasi.....                             | 69        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 4.12 Analisis Sistem ..... | 72        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>  | <b>74</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....        | 74        |
| 5.2 Saran.....             | 75        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>76</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Peta Jalan ( <i>Road Map</i> ) .....                  | 5  |
| Gambar 2.1 Internet of Things (IoT) .....                        | 11 |
| Gambar 2.2 Blynk.....                                            | 13 |
| Gambar 2.3 Python .....                                          | 14 |
| Gambar 2.4 Arduino IDE.....                                      | 15 |
| Gambar 2.5 Virtual Network Computing (VNC Viewer).....           | 16 |
| Gambar 2.6 Raspberry Pi Imager .....                             | 18 |
| Gambar 2.7 Raspberry pi.....                                     | 19 |
| Gambar 2.8 Sensor proximity infrared .....                       | 20 |
| Gambar 2.9 Webcam .....                                          | 21 |
| Gambar 2.10 ESP32.....                                           | 22 |
| Gambar 2.11 Driver Motor BTS7960.....                            | 23 |
| Gambar 2.12 Motor Power Window.....                              | 24 |
| Gambar 2.13 LCD 20x4.....                                        | 25 |
| Gambar 2.14 Power Supply .....                                   | 26 |
| Gambar 2.15 Sensor Ultrasonik.....                               | 27 |
| Gambar 2.16 Limit Sensor.....                                    | 28 |
| Gambar 3.1 Blok Alur Penelitian.....                             | 29 |
| Gambar 3.2 Blok Diagram.....                                     | 33 |
| Gambar 3.3 FlowChart.....                                        | 37 |
| Gambar 3.4 Tampilan Download File Arduino Ide .....              | 44 |
| Gambar 3.5 License Agreement atau Persetujuan Instalasi .....    | 45 |
| Gambar 3.6 Pilihan Opsi Instalasi .....                          | 45 |
| Gambar 3.7 Pilihan Installation Folder atau Pilihan Folder ..... | 46 |
| Gambar 3.8 License Agreement atau Persetujuan Instalasi .....    | 46 |
| Gambar 3.9 Proses Instalasi Selesai.....                         | 47 |
| Gambar 3.10 Tampilan Sketch Software Arduino IDE .....           | 48 |
| Gambar 3.11 Desain Alat.....                                     | 50 |
| Gambar 4.1 Pengujian Pemrograman pada Aplikasi Arduino IDE ..... | 59 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Gambar 4.2 Tombol ON ..... | 71 |
| Gambar 4.3 Tombol OFF..... | 72 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Tabel Penelitian Dahulu .....                                  | 8  |
| Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen .....                                     | 51 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kinerja IoT Menggunakan Aplikasi Blynk .....   | 59 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya terhadap Kinerja Sistem..... | 60 |
| Tabel 4.3 Pengaruh Buah terhadap waktu Pernyortiran (DC 1).....          | 64 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8. Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- Lampiran 9. Lembar Hasil Print Out Surat Kompensasi
- Lampiran 10. Logbook Pembuatan Program