



**Pengenalan Bibit Pepaya California Jantan  
dan Betina melalui Tekstur Urat Daun  
dengan Metode Pengenalan JST-PB (Jaringan  
Syaraf Tiruan Propagansi Balik) dan GLCM  
(Gray Level Co-occurrence)**

**SKRIPSI**

**ROHMAN MIANSYAH**

**2018.11.00.63**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2024**

**PENGENALAN BIBIT PEPAYA CALIFORNIA JANTAN  
DAN BETINA MELALUI TEKSTUR URAT DAUN  
DENGAN METODE PENGENALAN JST-PB (JARINGAN  
SYARAF TIRUAN PROPAGANSI BALIK) DAN GLCM  
(GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE)**

**SKRIPSI**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Gelar Kesarjanaan Pada  
Program Studi Teknik Informatika Jenjang Pendidikan Strata - 1

**ROHMAN MIANSYAH**

**2018110063**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Pengenalan Bibit Pepaya California Jantan Dan Betina Melalui  
Tekstur Urat Daun Dengan Metode JST-PB (Jaringan Syaraf  
Tiruan Propagansi Balik) Dan GLCM (Gray Level Co-occurrence  
Matrik)**

Oleh

**Rohman Miansyah  
NPM : 2018.11.0063**

Palembang, 09-09-2024

**Pembimbing I**



**Dr. Gasim, M.Kom., M.Si  
NIK : 2023.01.0340**

**Pembimbing II**



**Ir. Mustafa Ramadhan, M.T  
NIK:2016.01.0098**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

FAKULTAS ILMU KOM & SAINS



**Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.D  
NIK:2022.01.0315**

## LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

### LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

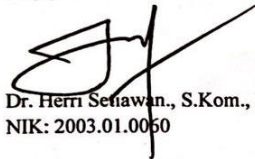
Pada hari Rabu tanggal 21 Agustus 2024 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi :

Nama : Rohman Miansyah  
NPM : 2018.11.0063  
Judul : Pengenalan Bibit Pepaya Clifornia Jantan Dan Betina Melalui  
Tekstur Urat Daun Dengan Metode Pengenalan JST-PB  
(Jaringan Syaraf Tiruan Propagansi Balik) Dan GLCM (*Gray  
Level Co-occerrence Matrik*)

Oleh Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas  
Indo Global Mandiri Palembang

Palembang, 03-09-2024

Penguji 1,



Dr. Herri Setiawan., S.Kom., M.Kom  
NIK: 2003.01.0060

Penguji 2,




Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs  
NIK: 2021.01.0307

Penguji 3,



Ir. Mustafa Ramadhan, M.T  
NIK: 2021.01.0307

Menyetujui,  
Ka. Prodi Teknik Informatika



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs  
NIK: 2021.01.0307

## SURAT KETERANGAN REVISI



SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (S1)  
FASILKOM DAN SAINS UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Rohman Miansyah  
NPM : 2018.11.0063  
Judul : Pengenalan Bibit Pepaya Clifornia Jantan Dan Betina Melalui  
Tekstur Urat Daun Dengan Metode Pengenalan JST-PB  
(Jaringan Syaraf Tiruan Propagansi Balik) Dan GLCM (*Gray  
Level Co-occerrence Matrik*)

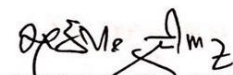
Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan SKRIPSI

Palembang, 09 - 09 - 2024


Penguji 1,

  
Dr. Heri Setiawan, S.Kom., M.Kom  
NIK: 2003.01.0060

Penguji 2,

  
Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs  
NIK: 2021.01.0307

Penguji 3,

  
Ir. Mustafa Ramadhan, M.T  
NIK: 2016.01.0098

Menyetujui,  
Ka. Prodi Teknik Informatika

  
Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs  
NIK: 2021.01.0307

## ABSTRAK

Tanaman pepaya California memiliki tiga tipe jenis kelamin: betina, jantan, dan sempurna. Identifikasi jenis kelamin tanaman pepaya secara dini sangat penting untuk meningkatkan efisiensi produksi, namun proses ini sulit dilakukan karena kelamin tanaman hanya terlihat 4-6 bulan setelah berbunga. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bibit pepaya California jantan dan betina melalui analisis tekstur urat daun menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan Propagasi Balik (JST-PB) dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM).

Metode JST-PB dan GLCM dipilih karena keduanya efektif dalam mengolah dan menganalisis data citra. JST-PB digunakan untuk memodelkan pola-pola kompleks, sementara GLCM digunakan untuk mengukur distribusi spasial *intensitas piksel* dalam citra. Penelitian ini berfokus pada penggunaan citra daun pepaya California yang masih muda dengan ukuran *cropping* 200x200 *piksel*. Citra yang digunakan hanya dari daun muda, sementara daun kering tidak dipertimbangkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jaringan Saraf Tiruan (JST) mampu mencapai tingkat akurasi keseluruhan sebesar 71% dalam pengenalan jenis pepaya California. Akurasi untuk pepaya California betina mencapai 76%, sementara untuk pepaya California jantan sebesar 66%. Temuan ini menunjukkan potensi penggunaan JST dalam pengenalan dan klasifikasi jenis-jenis pepaya California, meskipun terdapat peluang untuk peningkatan kinerja, terutama dalam mengenali pepaya California jantan.

Saran untuk penelitian mendatang meliputi peningkatan jumlah data latih dengan variasi kondisi yang lebih luas, eksperimen dengan variasi arsitektur JST, dan validasi menggunakan dataset uji yang berbeda atau metode validasi silang.

**Kata Kunci:** Pepaya California, Jenis Kelamin, Pengenalan Bibit, Tekstur Urat Daun, JST-PB, GLCM

## **ABSTRACT**

*California papaya plants exhibit three sex types: female, male, and hermaphrodite. Early identification of papaya sex is crucial for enhancing production efficiency; however, this process is challenging as sex characteristics only become visible 4-6 months after flowering. This study aims to identify California papaya seedlings as male or female by analyzing leaf vein texture using Backpropagation Neural Network (BPNN) and Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM).*

*The BPNN and GLCM methods were chosen due to their effectiveness in processing and analyzing image data. BPNN is used to model complex patterns, while GLCM measures the spatial distribution of pixel intensities within images. This study focuses on using images of young California papaya leaves with a cropping size of 200x200 pixels. Only young leaves are considered, and dried leaves are excluded from this research.*

*The results indicate that the Neural Network (NN) achieved an overall accuracy of 71% in identifying California papaya types. The accuracy for female papaya was 76%, while for male papaya, it was 66%. These findings demonstrate the potential of using NN for the recognition and classification of different types of California papaya, although there is room for improvement, particularly in recognizing male papayas.*

*Future research should involve increasing the training data set with a wider range of conditions, experimenting with different NN architectures, and validating with different test datasets or using cross-validation methods.*

*Keywords: California pepaya, gender, seedling introduction, leaf vein texture, JST-PB, GLCM*

## KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah menyelesaikan karya ini tepat pada waktunya. Makalah yang ditulis oleh penulis dengan judul sebagai berikut : **PENGENALAN BIBIT PEPAYA CALIFORNIA JANTAN DAN BETINA MELALUI TEKSTUR URAT DAUN DENGAN METODE PENGENALAN JST-PB (JARINGAN SYARAF TIRUAN PROPAGANSI BALIK) DAN GLCM (GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE)** Itu dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar di bidang ilmu komputer. Karya ini hanya dapat terselesaikan atas bantuan dan dukungan penulis. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Bapak Rudi Heriansyah, ST., M.Eng., Ph.D sebagai Dekan Fakultas Ilmu komputer.
3. Bapak Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs Sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Dr. Gasim, S.Kom., M.Si sebagai Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Mustapa Ramadan, M.T sebagai Pembimbing II.
6. Bapak Ir. Mustapa Ramadan, M.T sebagai Pembimbing Akademik.
7. Dosen-dosen yang ada di Fakultas Ilmu Komputer Universitas IGM.
8. Kedua Orang tua Muslim Dan Sri Hartati
9. Teman ku Okta Riansyah dan Taufik Hidayat atas dukungannya
10. Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika rekan satu almamater.
11. Teman-Teman satu Perjuangan Penyusunan Skripsi

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan karya ini, oleh karena itu mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna membantu penulis memperbaiki kekurangan dalam karya ini.

Penulis ,

Rohman Miansyah  
Nim: 2018110063



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL LUAR.....                                       | i    |
| HALAMAN JUDUL DALAM.....                                      | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....                               | iii  |
| LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....                              | iv   |
| SURAT KETERANGAN REVISI .....                                 | v    |
| ABSTRAK .....   | vi   |
| KATA PENGANTAR .....  | viii |
| DAFTAR ISI.....   | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xii  |
| DAFTAR TABEL.....   | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                      | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                     | 3    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                      | 3    |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....                       | 3    |
| 1.4.1 Tujuan .....  | 3    |
| 1.4.2 Manfaat Penelitian .....                                | 3    |
| 1.5 Sistematika Penelitian .....                              | 4    |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                                   | 5    |
| 2.1. Citra.....   | 5    |
| 2.1.2 Tujuan Citra .....                                      | 6    |
| 2.2. Jaringan Syaraf Tiruan .....                             | 7    |
| 2.2.1. <i>Algoritma Backpropogation</i> .....                 | 7    |
| 2.2.2 <i>Arsitektur Jaringan Metode Backpropagation</i> ..... | 8    |
| 2.2.3. Langkah-langkah Algoritma Perambatan Galat Mundur..... | 10   |
| 2.3 <i>Gray Level Co-occurration Matrix (GLCM)</i> .....      | 12   |
| 2.4. <i>Cropping Citra</i> .....                              | 13   |
| 2.5. <i>Camera Hendphone</i> .....                            | 15   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.6. Daun .....  | 17        |
| 2.7 Daun Pepaya.....   | 18        |
| 2.7.1 Jenis Kelamin Pepaya California ( <i>Carica papaya L</i> ) ..... | 18        |
| 2.8 <i>Computer Vision</i> .....                                       | 20        |
| 2.9. Penelitian Sebelumnya .....                                       | 20        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                                  | <b>24</b> |
| 3.1 Identifikasi Masalah .....   | 25        |
| 3.2 Studi Literatur / Pustaka.....                                     | 25        |
| 3.3 Persiapan Objek Penelitian, Media dan Alat.....                    | 25        |
| 3.4 Pengumpulan Data .....   | 28        |
| 3.5 <i>Cropping</i> .....  | 29        |
| 3.6 Pemilihan Citra .....  | 29        |
| 3.7 Citra Latih .....  | 30        |
| 3.8 Citra Uji.....   | 30        |
| 3.9 Ekstraksi Ciri .....   | 31        |
| 3.10 Tabel Latih .....   | 32        |
| 3.11 Train JST .....   | 32        |
| 3.12 Model JST .....   | 34        |
| 3.13 Pengujian.....  | 34        |
| 3.14 Hasil Pengujian .....   | 34        |
| <b>BAB IV .....</b>  | <b>35</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                       | <b>35</b> |
| 4. 1 Hasil.....  | 35        |
| 4.1.1 Implementasi .....   | 35        |
| 4.1.2 Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) .....                     | 40        |
| 4.1.3 Pengujian Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan Hasil .....           | 42        |
| 4. 2 Pembahasan .....  | 47        |
| <b>BAB V.....</b>  | <b>60</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                       | <b>60</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>61</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik .....                    | 8  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Area untuk <i>cropping</i> .....                                | 14 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Proses Pemotongan Citra .....                                   | 14 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Daun Pepaya California .....                                    | 18 |
| <b>Gambar 2. 6</b> Pohon Pepaya Jantan .....                                       | 19 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Papaya California Betina .....                                  | 19 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Framework Penelitian .....                                      | 24 |
| <b>Gambar 3. 2</b> <i>Smartphone</i> Iphone X .....                                | 27 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Hasil pengumpulan data .....                                    | 28 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Hasil <i>Cropping</i> .....                                     | 29 |
| <b>Gambar 3. 5</b> <i>Transformasi RGB ke Grayscale</i> .....                      | 31 |
| <b>Gambar 3. 7</b> Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan .....                          | 33 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Proses <i>Cropping</i> .....                                    | 36 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Tahapan <i>Ekstraksi Ciri</i> .....                             | 38 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Tahapan Metode JST .....  | 39 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan .....                         | 41 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Penggunaan <i>Graphical User Interface</i> pada citra uji ..... | 43 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Pengujian Citra Pepaya California Jantan .....                  | 45 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Sebelumnya .....                          | 20 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Jenis Bibit Pepaya California Jantan Dan Betina..... | 26 |
| <b>Tabel 3. 2</b> <i>Spesifikasi Smartphone</i> yang digunakan .....   | 27 |
| <b>Tabel 3. 3</b> <i>Spesifikasi lampu LED Dhaulagiri</i> .....        | 28 |
| <b>Tabel 3. 4</b> Jumlah data citra latih.....                         | 30 |
| <b>Tabel 3. 5</b> Jumlah data citra uji .....                          | 31 |
| <b>Tabel 3. 6</b> Target Jaringan Saraf Tiruan.....                    | 33 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Hasil Pengujian Citra Uji .....                      | 46 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup .....</b>            | <b>63</b> |
| <b>Lampiran 2 Kartu Bimbingan .....</b>                 | <b>64</b> |
| <b>Lampiran 3 Surat Keterangan Tidak Plagiat .....</b>  | <b>65</b> |
| <b>Lampiran 4 Surat Keterangan Siap Sidang .....</b>    | <b>66</b> |
| <b>Lampiran 5 Surat Persetujuan Ujian Skripsi .....</b> | <b>64</b> |