



SKRIPSI

OPTIMASI SEGMENTASI BENTUK UNTUK MENGKLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG MENGUNAKAN METODE FASTER R – CNN (REGION-BASED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK) DAN SVM (SUPPORT VECTOR MACHINE)

YUAINI PRANAJELITA

NPM 21081010204

DOSEN PEMBIMBING

Yisti Vita Via, S.ST., M.Kom.

Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

**OPTIMASI SEGMENTASI BENTUK UNTUK
MENGKLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG
MENGUNAKAN METODE FASTER R-CNN (REGION-
BASED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK) DAN SVM
(SUPPORT VECTOR MACHINE)**

Yuaini Pranajelita
NPM 21081010204

DOSEN PEMBIMBING

Yisti Vita Via, S.ST., M.Kom
Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN
OPTIMASI SEGMENTASI BENTUK UNTUK MENGLASIFIKASI
PENYAKIT DAUN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE FASTER R-
CNN (REGION – BASED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK)
DAN SVM (SUPPORT VECTOR MACHINE)

Oleh :

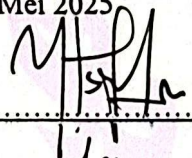
YUAINI PRANAJELITA

NPM. 21081010204

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi
Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran

Jawa Timur Pada tanggal 16 Mei 2025

Yisti Vita Via, S.ST., M.Kom.
NIP. 19860425 2021212 001



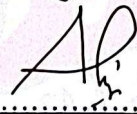
(Pembimbing I)

Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom
NPT. 201198 31 223248



(Pembimbing II)

Dr. Eng. Ir Anggraini Puspita Sari, ST., MT
NPT. 222198 60 816400



(Ketua Penguji)

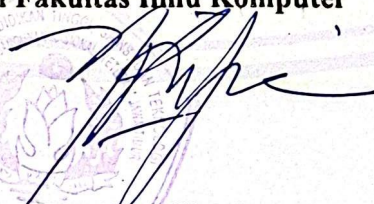
M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom
NIP. 19950601 202203 1 006



(Penguji I)

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**OPTIMASI SEGMENTASI BENTUK UNTUK MENGLASIFIKASI
PENYAKIT DAUN JAGUNG MENGGUNAKAN METODE FASTER R-
CNN (REGION – BASED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK)
DAN SVM (SUPPORT VECTOR MACHINE)**

Oleh :
YUAINI PRANAJELITA
NPM. 21081010204

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198202112021212005

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuaini Pranajelita

NPM : 21081010204

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 27 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,



YUAINI PRANAJELITA

NPM. 21081010204

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Yuaini Pranajelita / 21081010204

Judul Skripsi : Optimasi Segmentasi Bentuk untuk Mengklasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan Metode Faster R-CNN (Region Convolutional Neural Network) dan SVM (*Support Vector Machine*)

Dosen Pembimbing : 1. Yisti Vita Via, S.T., M.Kom.
2. Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

Klasifikasi citra merupakan salah satu tantangan utama dalam bidang pengolahan citra digital dan computer vision. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan penyakit pada daun jagung menggunakan metode Faster R-CNN, serta membandingkannya dengan kombinasi metode Faster R-CNN dan SVM. Model Faster R-CNN digunakan untuk mendeteksi objek dalam gambar, sedangkan SVM untuk mengklasifikasikan fitur yang telah di ekstraksi dari gambar tersebut. Dataset yang digunakan bersumber dari Kaggle dan data yang diambil secara langsung di ladang jagung. Proses penelitian melibatkan tahapan transformasi data, augmentasi data, split data, serta pengujian parameter pada model SVM seperti kernel, nilai C, Gamma, dan degree. Evaluasi performa dilakukan menggunakan akurasi, Presisi, recall, dan F1-Score. Hasil pengujian menunjukkan bahwa skenario split data 60:20:20 menghasilkan performa terbaik untuk kedua jenis data. Pada data langsung, metode Faster R-CNN memberikan hasil terbaik dengan akurasi 98,89%, Presisi 98,94%, recall 98,89%, dan F1-Score 98,90. Sementara pada data Kaggle, metode *hybird* Faster R-CNN dan SVM memberikan hasil paling tinggi dengan nilai akurasi, Presisi, recall, dan F1-Score masing – masing sebesar 98,88%. Pemilihan parameter pada SVM juga sangat mempengaruhi hasil Klasifikasi, dimana kernel poly dan parameter $C=0.1$ menghasilkan performa tertinggi untuk data langsung, sedangkan pada data Kaggle kernel poly dengan degree 2 dan gamma 0.1 memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan kernel lainnya.

Kata kunci : Klasifikasi citra, Faster R-CNN, SVM, ekstraksi fitur, deteksi objek, *hybird model*, penyakit daun jagung

ABSTRACT

Student Name / NPM : Yuaini Pranajelita / 21081010204
Thesis Title : *Shape Segmentation Optimization for Classifying Corn Leaf Diseases Using Faster R-CNN (Region Convolutional Neural Network) and SVM (Support Vector Machine) Methods*
Advisor : 1. Yisti Vita Via, S.T., M.Kom.
2. Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

Image classification is one of the main challenges in the field of digital image processing and computer vision. This study aims to classify diseases in corn leaves using the Faster R-CNN method, and compare it with a combination of the Faster R-CNN and SVM methods. The Faster R-CNN model is used to detect objects in images, while SVM is used to classify features that have been extracted from the image. The dataset used is sourced from Kaggle and data taken directly in corn fields. The research process involves the stages of data transformation, data augmentation, data split, and testing parameters on the SVM model such as kernel, C value, Gamma, and degree. Performance evaluation is carried out using accuracy, Precision, recall, and F1-Score. The test results show that the 60:20:20 data split scenario produces the best performance for both types of data. On direct data, the Faster R-CNN method gives the best results with an accuracy of 98.89%, Precision of 98.94%, recall of 98.89%, and F1-Score of 98.90. Meanwhile, in Kaggle data, the Faster R-CNN and SVM hybrid methods provide the highest results with accuracy, precision, recall, and F1-Score values of 98.88% each. The selection of parameters in SVM also greatly affects the classification results, where the poly kernel and parameter $C = 0.1$ produce the highest performance for direct data, while in Kaggle data the poly kernel with degree 2 and gamma 0.1 gives better results than other kernels.

Keywords : *Image classification, Faster R-CNN, SVM, feature extraction, object detection, hybrid model, corn leaf disease*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul: **“Optimasi Segmentasi Bentuk untuk Mengklasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan Metode Faster R-CNN (Region Convolutional Neural Network) dan SVM (Support Vector Machine)”**. Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan S1 pada program studi Informatika fakultas Ilmu Komputer.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan tulus, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. selaku koordinator program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom. selaku koordinator skripsi yang membantu dalam proses administrasi skripsi ini.
5. Ibu Ir. Kartini, S.Kom., M.T. selaku dosen wali penulis selama perkuliahan yang telah memberikan banyak nasihat dan arahan.
6. Ibu Yisti Vita Via, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing pertama yang selalu memberikan arahan dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.
7. Bapak Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan arahan dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.
8. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan do’a, dukungan moral, dukungan finansial, semangat, dan kasih sayang yang tiada henti.

9. Kakak – kakak dari penulis yang selalu menemani penulis dalam menyusun skripsi, menemani mencari data skripsi, dan selalu mendukung penulis selama pengerjaan.
10. Sahabat – sahabat penulis yang selalu menerima keluhan kesah penulis selama proses pengerjaan skripsi ini.
11. Achmad Dafa Tsaqif Marega yang selalu siap mendengar keluhan kesah penulis, mendukung penulis, dan memberikan arahan kepada penulis.
12. Teman – teman perkuliahan yang selama ini mendukung dalam proses pengerjaan skripsi
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan agar skripsi ini segera terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan karya ini ke depannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik sebagai referensi ilmiah maupun sebagai bahan pengembangan lebih lanjut yang sinkron dengan penelitian penulis ini.

Surabaya, 14 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Manfaat Penelitian	3
1.5.Batasan Masalah.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1Penelitian Terdahulu	5
2.2Tanaman Jagung.....	10
2.2.1Jenis Daun Jagung.....	10
2.2.2Klasifikasi	11
2.3Pengolahan Citra	11
2.3.1 <i>Grayscale</i>	12

2.3.2	Resize (Pengubahan Ukuran Citra).....	13
2.3.3	Normalisasi	13
2.3.4	Segmentasi Citra	13
2.3.5	Morfologi Citra	13
2.4	Convolutional Neural Network (CNN).....	14
2.4.1	Region – Based Convolutional Neural Network (R-CNN).....	17
2.4.2	Faster R-CNN	17
2.5	Support Vector Machine (SVM).....	18
2.6	Hybrid Metode Faster R-CNN dan SVM.....	20
2.7	Confusion Matrix	20
BAB III		23
DESAIN DAN IMPLEMENTASI		23
3.1	Alur Penelitian	23
3.2	Dataset.....	24
3.3	Ekstraksi Fitur	26
3.4	Preprocessing Data.....	27
3.4.1	Resize dan Normalisasi Data	27
3.4.2	Augmentasi Data.....	29
3.5	Perancangan Algoritma.....	30
3.5.1	Algoritma Metode Faster R-CNN.....	31
3.5.2	Algoritma Metode SVM	33
3.6	Eksekusi Model.....	34
3.7	Evaluasi Model.....	35
3.8	Skenario Uji Coba	35
BAB IV		37
PENGUJIAN DAN ANALISA		37

4.1Pseudocode.....	37
4.1.1.Persiapan Dataset dari Google Drive	37
4.1.2.Preprocessing Data.....	39
4.1.3.Implementasi Algoritma.....	44
4.2Hasil Skenario Pengujian	58
4.2.1.Pengujian Split Data.....	59
4.2.2.Pengujian Parameter.....	66
4.2.3.Evaluasi Model.....	99
BAB IV	107
PENUTUP.....	107
5.1.Kesimpulan	107
5.2.Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	111

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Arsitektur CNN	14
Gambar 2. 2. Proses Pooling Layer.....	15
Gambar 2. 3. Arsitektur Fully Connected Layer.....	16
Gambar 2. 4. Contoh Perhitungan ReLu.....	17
Gambar 2. 5. Contoh Perhitungan ReLU	18
Gambar 2. 6. Arsitektur Hybird Faster R-CNN dan SVM.....	20
Gambar 3. 1. Alur Penelitian.....	24
Gambar 3. 2. Dokumentasi Ambil Data Langsung	25
Gambar 3. 3. Citra Sample Daun Kaggle.....	26
Gambar 3. 4. Citra Sample Daun Lapangan	26
Gambar 3. 5. Alur Preprocessing Data.....	27
Gambar 3. 6. Citra.....	28
Gambar 3. 7. Citra.....	29
Gambar 3. 8. Citra Augmentasi.....	30
Gambar 3. 9. Alur Metode Faster CNN	32
Gambar 3. 10. Citra.....	33
Gambar 3. 11. Alur Metode SVM.....	33
Gambar 3. 12. Alur Eksekusi	34
Gambar 3. 13. Alur Evaluasi Model	35
Gambar 4. 1. Folder Augmentasi	39
Gambar 4. 2. Hasil Augmentasi Kaggle.....	40
Gambar 4. 3. Hasil Augmentasi Data Lapangan.....	41
Gambar 4. 4. Hasil Transformasi	43
Gambar 4. 5. Hasil Deteksi Kaggle.....	50
Gambar 4. .6. Hasil Deteksi Lapangan	50
Gambar 4. 7. Hasil Klasifikasi dan Deteksi Data Kaggle	58
Gambar 4. 8. Hasil Klasifikasi dan Deteksi Data Langsung.....	58
Gambar 4. 9. Confusion Matrix Kaggle 60:20:20	60
Gambar 4. 10. Classification Report Kaggle 60:20:20	60
Gambar 4. 11. Confusion Matrix Kaggle 70:15:15	61
Gambar 4. 12. Clasification Report Kaggle 70:15:15.....	61

Gambar 4. 13. Confusion Matrix Kaggle 80:10:10	62
Gambar 4. 14. Classification Report Kaggle 80:10:10	62
Gambar 4. 15. Confusion Matrix Langsung 60:20:20	63
Gambar 4. 16. Classification Report Langsung 60:20:20	64
Gambar 4. 17. Confusion Matrix Langsung 70:15:15	64
Gambar 4. 18. Classification Report Langsung 70:15:15	64
Gambar 4. 19. Confusion Matrix Langsung 80:10:10	65
Gambar 4. 20. Classification Report Langsung 80:10:10	65
Gambar 4. 21. Confusion Matrix Kaggle Linier	67
Gambar 4. 22. Classification Report Kaggle Linier	67
Gambar 4. 23. Confusion Matrix Langsung Linier	69
Gambar 4. 24. Classification Report Langsung Linier	69
Gambar 4. 25. Classification Report Kaggle Kernel RBF BF	71
Gambar 4. 26. Confusion Matrix Kaggle Kernel RBF BF	70
Gambar 4. 27. Classification Report Langsung Kernel RBF BF	71
Gambar 4. 28. Confusion Matrix Langsung Kernel RBF BF	72
Gambar 4. 29. Confusion Matrix Kaggle Kernel Poly	73
Gambar 4. 30. Classification Report Kaggle Kernel Poly	73
Gambar 4. 31. Classification Report Langsung Kernel Poly	74
Gambar 4. 32. Confusion Matrix Langsung Kernel Poly	74
Gambar 4. 33. Classification Report Kaggle C 0.1	76
Gambar 4. 34. Confusion Matrix Kaggle C 0.1	76
Gambar 4. 35. Classification Report Langsung C 0.1	77
Gambar 4. 36. Confusion Matrix Langsung C 0.1	78
Gambar 4. 37. Confusion Matrix Kaggle C 1	79
Gambar 4. 38. Classification Report Kaggle C 1	79
Gambar 4. 39. Classification Report Langsung C 1	80
Gambar 4. 40. Confusion Matrix Langsung C 1	80
Gambar 4. 41. Classification Report Kaggle C 10	81
Gambar 4. 42. Confusion Matrix Kaggle C 10	81
Gambar 4. 43. Classification Report Langsung C 10	82
Gambar 4. 44. Confusion Matrix Langsung C 10	82

Gambar 4. 45. Confusion Matrix Kaggle Gamma 0.001	84
Gambar 4. 46. Classification Report. Kaggle Gamma 0.001	85
Gambar 4. 47. Confusion Matrix Langsung Gamma 0.001	85
Gambar 4. 48. Classification Report Langsung Gamma 0.001.....	86
Gambar 4. 49. Confusion Matrix Kaggle Gamma 0.01	87
Gambar 4. 50. Classification Report Kaggle Gamma 0.01	87
Gambar 4. 51. Confusion Matrix Langsung Gamma 0.01	88
Gambar 4. 52. Classification Report Langsung Gamma 0.01.....	88
Gambar 4. 53. Confusion Matrix Kaggle Gamma 0.1	89
Gambar 4. 54. Classification Report Kaggle Gamma 0.1	90
Gambar 4. 55. Confusion Matrix Langsung Gamma 0.1	90
Gambar 4. 56. Classification Report Langsung Gamma 0.1.....	91
Gambar 4. 57. Classification Report Kaggle Degree 2	92
Gambar 4. 58. Confusion Matrix KAggle Degree 2	92
Gambar 4. 59. Confusion Matrix Langsung Degree 2	93
Gambar 4. 60. Classification Report Langsung Degree 2.....	93
Gambar 4. 61. Confusion Matrix Kaggle Degree 3	94
Gambar 4. 62. Classification Report Kaggle Degree 3	95
Gambar 4. 63. Confusion Matrix Langsung Degree 3	95
Gambar 4. 64. Classification Report Langsung Degree 3.....	96
Gambar 4. 65. Confusion Matrix Kaggle Degree 4	97
Gambar 4. 66. Classification Report Kaggle Degree 4.....	97
Gambar 4. 67. Classification Report Langsung Degree 4.....	98
Gambar 4. 68. Confusion Matrix Langsung Degree 4	98
Gambar 4. 69. Confusion Matrix Faster R-CNN Kaggle	100
Gambar 4. 70. Classification Report Faster R-CNN.....	101
Gambar 4. 71. Classification Report Kaggle Hybrid	102
Gambar 4. 72. Confusion Matrix Kaggle Hybird	102
Gambar 4. 73. Confusion Matrix Faster R-CNN	103
Gambar 4. 74. Classification Report Faster R-CNN.....	104
Gambar 4. 75. Confusion Matrix Langsung Hybird	105
Gambar 4. 76. Classification Report Langsung Hybird.....	105

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Table 2. 1. Confusion Matrix	21
Tabel 3. 1. Skenario Uji Coba.....	36
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian	66
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian Kernel	75
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Parameter C	83
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Parameter Gamma	91
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Parameter Degree	99
Tabel 4. 6 Hasil Evaluasi Model Data Kaggle.....	103
Tabel 4. 7 Hasil Evaluasi Model Data Langsung.....	106

Halaman ini sengaja dikosongkan