



SKRIPSI

**KLASIFIKASI JENIS WAYANG MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
DAN OPTIMASI ADAPTIVE MOMENT
ESTIMATION (ADAM)**

NUR EZA IMANDAYANTI

NPM 18081010034

DOSEN PEMBIMBING

Henni Endah Wahanani, ST., M.Kom

Agung Mustika Rizki, 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

**KLASIFIKASI JENIS WAYANG MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
DAN OPTIMASI ADAPTIVE MOMENT
ESTIMATION (ADAM)**

NUR EZA IMANDAYANTI

NPM 18081010034

DOSEN PEMBIMBING

Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom

Agung Mustika Rizki, S.Kom., M.Kom

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

LEMBAR PENGESAHAN

**KLASIFIKASI JENIS WAYANG MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK (CNN) DAN OPTIMASI ADAPTIVE MOMENT
ESTIMATION (ADAM)**

Oleh :
NUR EZA IMANDAYANTI
NPM. 18081010034

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 21 Januari 2025

Menyetujui


Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom
NIP. 19780922 2021212 005


..... (Pembimbing I)

Agung Mustika Rizki, S.Kom., M.Kom
NIP. 19930725 202203 1008


..... (Pembimbing II)

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
NIP. 19920317 2018031 002


..... (Ketua Penguji)

Firza Prima Aditiawan, S.Kom, M.T.I, M.C.F
NIP. 19860523 2021211 003


..... (Anggota Penguji)

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer




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

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**KLASIFIKASI JENIS WAYANG MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK (CNN) DAN OPTIMASI ADAPTIVE MOMENT
ESTIMATION (ADAM)**

Oleh :

NUR EZA IMANDAYANTI

NPM. 18081010034



Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

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

NIP. 19820211 2021212 005

Halaman ini sengaja di kosongkan

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama mahasiswa / NPM : Nur Eza Imandayanti / 18081010034
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : 1. Henni Endah Wahanani, ST., M.Kom
2. Agung Mustika Rizki, S.Kom., M.Kom

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

KLASIFIKASI JENIS WAYANG MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DAN OPTIMASI ADAPTIVE MOMENT ESTIMATION (ADAM)

adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.



Surabaya, 03 Februari 2025

Yang Membuat Pernyataan



Nur Eza Imandayanti
NPM. 18081010034

Halaman ini sengaja di kosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Nur Eza Imandayanti / 18081010034
Judul Skripsi : Klasifikasi Jenis Wayang menggunakan
Convolutional Neural Network (CNN) dan
Optimasi Adaptive Moment Estimation (ADAM)
Dosen Pembimbing : 1. Henni Endah Wahanani, ST., M.Kom
2. Agung Mustika Rizki, S.Kom., M.Kom

Perkembangan teknologi memiliki peran penting dalam upaya pelestarian budaya, terutama dalam melestarikan seni tradisional seperti wayang. Wayang merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang telah mengalami penurunan minat sebesar 23,06% dalam kurun waktu 2018 hingga 2021. Sehingga, diperlukan pendekatan baru yang lebih modern untuk dapat menarik perhatian generasi muda. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem klasifikasi jenis wayang menggunakan convolutional neural network (CNN) dengan optimasi Adaptive Moment Estimation (ADAM) agar memberikan informasi yang lebih akurat mengenai jenis wayang dan meningkatkan akses pendidikan budaya melalui teknologi. Metode CNN dengan optimasi ADAM disinyalir dapat meningkatkan kemampuannya dalam analisis citra dan optimasi akurasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi ADAM meningkatkan hasil akurasi prediksi hingga 0,78 dalam 30 iterasi pelatihan dibandingkan tanpa memiliki optimasi. Sistem ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk mengenal jenis wayang, termasuk wayang kulit, golek dan beber dengan performa yang baik.

Kata Kunci : Adaptive Moment Estimation (ADAM), Akuras, Convolutional Neural Network (CNN), Klasifikasi, Pelestarian budaya, *Wayang*

Halaman ini sengaja di kosongkan

ABSTRACT

Nama Mahasiswa / NPM : Nur Eza Imandayanti / 18081010034
Judul Skripsi : Klasifikasi Jenis Wayang menggunakan
Convolutional Neural Network (CNN) dan
Optimasi Adaptive Moment Estimation (ADAM)
Dosen Pembimbing : 1. Henni Endah Wahanani, ST., M.Kom
2. Agung Mustika Rizki, S.Kom., M.Kom

The development of technology plays a crucial role in cultural preservation efforts, particularly in sustaining traditional arts such as wayang. Wayang is one of Indonesia's cultural heritages that has experienced a 23.06% decline in interest from 2018 to 2021. Therefore, a more modern approach is needed to attract the attention of the younger generation. This research aims to develop a classification system for wayang types using a Convolutional Neural Network (CNN) optimized with Adaptive Moment Estimation (ADAM) to provide more accurate information about wayang types and enhance cultural education access through technology. The CNN method with ADAM optimization is believed to improve its image analysis capabilities and accuracy optimization. The research results show that ADAM optimization increased prediction accuracy to 0.78 within 30 training iterations compared to the absence of optimization. This system can be used as an interactive learning medium to recognize wayang types, including wayang kulit, golek, and beber, with good performance.

Kata Kunci : Adaptive Moment Estimation (ADAM), Akuras, Convolutional Neural Network (CNN), Klasifikasi, Pelestarian budaya, *Wayang*

Halaman ini sengaja di kosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Klasifikasi Jenis Wayang menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dan Optimasi Adaptive Moment Estimation (ADAM)”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Henni Endah Wahanani, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Dan penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Agung Mustika Rizki, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dosen-dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta, ayah dan ibu, Nur Iman dan Erlin Rusdianti yang telah memberikan semangat, doa, dan segala dukungannya sejak penulis lahir hingga saat ini, dan tidak pernah lelah memberikan motivasi serta kesabaran kepada penulis.
6. Terima kasih banyak untuk kedua adikku tercinta, Nur Danya Ali Muhammad dan Trismi Cinta Narulita atas segala dukungan, doa, dan hiburan selama ini, serta telah menjadi adik terbaik sepanjang hidupku.
7. Terima kasih untuk keluarga besar Soekarmin dan Mulyadi yang selalu mendorong dan memberikan motivasi kepada penulis agar segera menyelesaikan studi ini.
8. Terima kasih kepada bapak Vico Delta Frihannedy dan bapak Nanda Dityawan selaku teman sekaligus rekan kerja telah memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis.

9. Terima kasih kepada keluarga besar Delta atas segala dukungan, motivasi, doa, dan tawa canda kepada penulis.
10. Terima kasih untuk semua sahabat-sahabat penulis selama ini, Risky, Cendy, Ramadhan (Ramen), Kak Muthia, Fanya, Intan, Layah, Fresya, Diana, Aulia dan masih banyak yang tidak dapat disebut di sini, terima kasih atas segala dukungan dan semangatnya. Terima kasih atas segala kebaikan kalian selama ini yang telah senantiasa membantuku.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 03 Februari 2025

Nur Eza Imandayanti

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Wayang.....	7
2.2.1 Wayang Beber.....	8
2.2.2 Wayang Golek	8
2.2.3 Wayang Kulit.....	9
2.3 Deep Learning	10
2.4 Supervised Learning.....	10
2.5 Unsupervised Learning.....	11
2.6 Convolutional Neural Network (CNN)	12
2.7 Optimasi	14
2.8 Adaptive Moment Estimation (ADAM).....	15
2.9 Confusion Matriks	16
2.9.1 Akurasi.....	17
2.9.2 Presisi.....	17
2.9.3 Recall	18
2.9.4 F1 Score	18
BAB III METODOLOGI.....	19

3.1 Tahapan Penelitian.....	19
3.2 Studi literatur	20
3.3 Tahap Akuisisi Dataset	20
3.4 Tahap Pemodelan CNN	21
3.5 Evaluasi Kinerja Model	22
3.6 Skenario Pengujian	23
3.7 Contoh Evaluasi Kinerja.....	24
3.7.1 Akurasi	25
3.7.2 Presisi untuk tiap kelas.....	25
3.7.3 <i>Recall</i>	26
3.7.4 F1 Score.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Implementasi Program	27
4.1.1 Akuisisi Data	27
4.1.2 Perancangan dan Pelatihan Model CNN	31
4.2 Pembahasan Pelatihan Model	36
4.2.1 Pembahasan pelatihan CNN menggunakan optimizer ADAM dengan padding dan stride dengan 30 iterasi.	37
4.2.2 Pembahasan pelatihan CNN tanpa optimizer ADAM dengan padding dan stride dengan 30 iterasi.	39
4.2.3 Pembahasan pelatihan CNN menggunakan optimizer ADAM dengan padding dan stride dengan 20 iterasi.	42
4.2.4 Pembahasan pelatihan CNN tanpa optimizer ADAM dengan padding dan stride dengan 20 iterasi.	44
4.2.5 Pembahasan pelatihan CNN tanpa optimizer ADAM tanpa padding dan stride dengan 20 iterasi.....	46
4.2.6 Pembahasan pelatihan CNN tanpa optimizer ADAM dengan padding dan stride dengan 20 iterasi.....	49
4.3 Pemasangan Model Pada Website	51
4.4 Pembahasan Pengujian Model dan Analisis Pelatihan	54
4.4.1 Analisis Pelatihan.....	60
4.4.2 Verifikasi Manual Berdasarkan Pelatihan.....	62
4.4.2.1 Akurasi.....	66
4.4.2.2 Presisi untuk tiap kelas	66
4.4.2.3 <i>Recall</i>	67

4.4.2.4 F1 Score	67
4.4.3 Analisis Uji Coba Website.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1 KESIMPULAN	69
5.2 SARAN.....	69
Daftar Pustaka	71

Halaman ini sengaja di kosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Confusion Matriks.....	17
Tabel 3.1 Pembagian Data.....	21
Tabel 3.2 Hyperparameter CNN.....	22
Tabel 3.3 Contoh perhitungan confusion matriks.....	24
Tabel 4.1 Skenario Training Model	36
Tabel 4.2 Pembahasan tingkat akurasi hasil pelatihan	60
Tabel 4.3 Hasil data testing	62
Tabel 4.4 Hasil confusion matriks data testing	66
Tabel 4.5 Pengujian Blackbox	67

Halaman ini sengaja di kosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wayang Beber (Himawan, 2015).....	8
Gambar 2.2 Wayang Golek (Fimela, 2024).....	9
Gambar 2.3 Wayang Kulit (Wordpress, 2020).....	10
Gambar 2.4 <i>Supervised Learning</i> (Yagnik, 2021).....	11
Gambar 2.5 Arsitektur CNN (Matlab, 2020).....	12
Gambar 2.6 Convolutional Layer (Deep Neural Network Concepts, 2021).....	13
Gambar 2.7 <i>Feature map</i> (Deep Neural Network Concepts, 2021).....	13
Gambar 3.1 Tahapan penelitian.....	19
Gambar 3.2 Citra wayang beber, wayang golek dan wayang kulit.....	20
Gambar 3.3 Tahapan Pemodelan CNN.....	21
Gambar 3.4 Tahapan evaluasi kinerja model.....	23
Gambar 4.1 Citra dataset yang telah dikumpulkan.....	27
Gambar 4.2 Hasil <i>Preprocessing</i>	30
Gambar 4.3 Hasil pembagian data.....	30
Gambar 4.4 Hasil koneksi dataset dan google colab.....	31
Gambar 4.5 Proses pelatihan data.....	34
Gambar 4.6 Proses pelatihan data skenario 1.....	37
Gambar 4.7 Grafik training CNN dengan optimizer ADAM 30 epoch.....	38
Gambar 4.8 Hasil confusion matriks dengan optimizer ADAM 30 epoch.....	38
Gambar 4.9 Hasil perhitungan confusion matriks pada skenario satu.....	39
Gambar 4.10 Proses pelatihan data skenario 2.....	40
Gambar 4.11 Grafik training CNN tanpa optimizer ADAM 30 epoch.....	40
Gambar 4.12 Hasil confusion matriks tanpa optimizer ADAM 30 epoch.....	41
Gambar 4.13 Hasil perhitungan confusion matriks pada skenario dua.....	41
Gambar 4.14 Proses pelatihan data skenario 3.....	42
Gambar 4.15 Grafik training CNN menggunakan optimizer ADAM 20 epoch... ..	43
Gambar 4.16 Hasil confusion matriks dengan optimizer ADAM 30 epoch.....	43
Gambar 4.17 Hasil perhitungan confusion matriks pada skenario tiga.....	44
Gambar 4.18 Proses pelatihan data skenario 4.....	44
Gambar 4.19 Grafik training CNN tanpa optimizer ADAM 20 epoch.....	45
Gambar 4.20 Hasil confusion matriks tanpa optimizer ADAM 20 epoch.....	45
Gambar 4.21 Hasil perhitungan confusion matriks pada skenario empat.....	46
Gambar 4.22 Proses pelatihan data skenario 5.....	47

Gambar 4.23 Grafik training CNN tanpa optimizer ADAM dan padding stride 20 epoch.....	47
Gambar 4.24 Hasil confusion matriks tanpa optimizer ADAM dan padding stride 20 epoch.....	48
Gambar 4.25 Hasil perhitungan confusion matriks pada skenario lima.....	48
Gambar 4.26 Proses pelatihan data skenario 6	49
Gambar 4.27 Grafik training CNN tanpa optimizer ADAM 20 epoch.	50
Gambar 4.28 Hasil confusion matriks tanpa optimizer ADAM 20 epoch.	50
Gambar 4.29 Hasil perhitungan confusion matriks pada skenario enam.	51
Gambar 4.30 Data Testing	55
Gambar 4.31 Halaman depan website.	57
Gambar 4.32 Halaman depan website.	58
Gambar 4.33 Halaman unggah citra.	58
Gambar 4.34 Halaman unggah citra.	59
Gambar 4.35 Prediksi salah.	59
Gambar 4.36 Perbandingan Grafik menggunakan optimasi ADAM dan tanpa menggunakan optimasi ADAM.....	61

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1 Kode untuk preprocessing data.....	30
Kode Program 4.2 Kode untuk melakukan pembagian data.....	30
Kode Program 4.3 Kode untuk menghubungkan dataset pada google colab.....	31
Kode Sumber 4.4 Pemodelan CNN tanpa pengaturan padding dan stride	31
Kode Sumber 4.5 Pemodelan CNN menggunakan padding dan stride	32
Kode Sumber 4.6 Pemodelan CNN menggunakan optimasi ADAM	33
Kode Sumber 4.7 Pemodelan CNN menggunakan optimasi default CNN.....	33
Kode Sumber 4.8 Memulai training model.....	33
Kode Sumber 4.9 Menyimpan model	34
Kode Sumber 4.10 Riwayat grafik.....	35
Kode Sumber 4.11 Confusion Matriks.....	36
Kode Sumber 4.12 Import Pustaka	52
Kode Sumber 4.13 Integrasi pustaka	52
Kode Sumber 4.14 Interface website	54
Kode Sumber 4.15 Integrasi model dengan website.....	56

Halaman ini sengaja di kosongkan