

**IDENTIFIKASI CITRA KOLEKSI ARCA DI MUSEUM
NEGERI MPU TANTULAR**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

**DERRY AHMAD ADRIAN
NIM : 071611633086**

**PROGRAM STUDI ILMU INFORMASI PERPUSTAKAN
DEPARTEMEN INFORMASI DAN PERPUSTAKAAN
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN POLITIK
SURABAYA**

Semester Genap Tahun 2022/2023

**IDENTIFIKASI CITRA KOLEKSI ARCA DI MUSEUM
NEGERI MPU TANTULAR**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

**DERRY AHMAD ADRIAN
NIM : 071611633086**

**PROGRAM STUDI ILMU INFORMASI PERPUSTAKAN
DEPARTEMEN INFORMASI DAN PERPUSTAKAAN
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN POLITIK
SURABAYA**

Semester Genap Tahun 2022/2023

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dalam Penyusunan Skripsi ini baik Sebagian atau keseluruhan isi tidak pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademis pada bidang dan/ atau Universitas lain dan tidak pernah dipublikasikan atau ditulis oleh individu kecuali bila dituliskan dengan format kutipan (langsung atau tidak langsung) dalam isi skripsi.

Apabila ditemukan bukti bahwa pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 19 Juli 2023
Yang Menyatakan,



Derry Ahmad Adrian
NIM. 071611633086

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**IDENTIFIKASI CITRA KOLEKSI ARCA MUSEUM NEGERI MPU
TANTULAR**

SKRIPSI

Maksud : Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi S1 pada Fakultas Ilmu
Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga.

Disusun Oleh

Derry Ahmad Adrian

NIM : 071611633086

**PROGRAM STUDI ILMU INFORMASI PERPUSTAKAAN
DEPARTEMEN INFORMASI DAN PERPUSTAKAAN
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN POLITIK
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Semester Genap Tahun 2022/2023

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam kesempatan ini disampaikan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak Imam Yuadi., S.Sos., M.MT., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan petunjuk, koreksi dan saran sehingga terwujudnya skripsi ini.

Dan Juga Terima Kasih dan penghargaan juga turut disampaikan kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Bagong Suyanto, Drs., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangg.
2. Hendro Margono, S.Sos., M.Sc., Ph.D. selaku Kepala Departemen Informasi dan Perpustakaan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga
3. Kedua Orang Tua saya Ayah, Mamah dan Keluarga yang tidak pernah menyerah dalam mengingatkan saya untuk menyelesaikan Studi saya
4. Teman-Teman yang saling membantu dan mengingatkan dalam proses pembuatan penyelesaian skripsi
5. Pihak lain yang secara langsung dan tidak langsung membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT akan memberikan balasan setimpal dan pahala atas segala amal yang telah diberikan untuk membantu penyelesaian skripsi ini baik bagi diri sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkannya.

HALAMAN MOTTO

“ Pada Akhirnya Manusia akan berada di suatu titik yang dimana titik tersebut adalah jalan dari keputusannya, dan mereka harus memutuskan untuk berpindah atau menetap di titik tersebut. “

-Anonim-

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**IDENTIFIKASI CITRA KOLEKSI ARCA MUSEUM NEGERI MPU
TANTULAR**

Skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk diujikan

Dosen Pembimbing,



Imam Yuadi, S.Sos., M.MT., Ph.D.
NIP. 197505042003121001

HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI

Skripsi ini telah diujikan dan disahkan dihadapan Komisi Penguji

Program Studi : Ilmu Informasi dan Perpustakaan
Departemen : Informasi dan Perpustakaan
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Airlangga

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 18 Juli 2023
Pukul : 13.00

Komisi Penguji terdiri dari :

Ketua Penguji



Hendro Margono, S.Sos., M.Sc., Ph.D.
NIP. 197006252009121001

Anggota 1



Faisal Fahmi, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 199107052021093101

Anggota 2



Imam Yuadi, S.Sos., M.MT., Ph.D.
NIP. 197505042003121001

ABSTRAK

**IDENTIFIKASI CITRA KOLEKSI ARCA MUSEUM NEGERI MPU
TANTULAR**

Derry Ahmad Adrian

Arca merupakan hasil budaya yang memiliki nilai sejarah yang menggambarkan perjalanan perkembangan agama Hindu di Indonesia yang harus dilestarikan dan dijaga untuk generasi kedepan. Identifikasi citra merupakan sebuah metode yang dilakukan dengan bantuan teknologi komputer untuk dapat mendigitalkan sebuah objek untuk dapat dikenali dan di klasifikasi menggunakan algoritma komputer. Sehingga *machine learning* ini lah yang akan membantu mengidentifikasi citra yang diinginkan dan mengetahui seberapa akurat algoritma komputer untuk mengenali sebuah citra. Dalam penelitian ini objek penelitian ialah koleksi arca Hindu dan Buddha yang berjumlah 47 citra arca dikumpulkan dan diambil sampel data untuk dijadikan analisis yakni sebesar 10 citra arca yang dibagi menjadi 5 kelas arca, penelitian ini akan menjelaskan bagaimana tahapan *image pre-processing* bekerja untuk memodifikasi gambar supaya bisa diolah oleh bahasa pemrograman. Teknik *image pre-processing* terdiri dari tahapan konversi gambar *RGB* ke gambar *Grayscale* dan melakukan tahapan *thresholding*, mengubah ukuran gambar dan menduplikasikan gambar untuk mendapatkan layer sampel sehingga bisa diolah oleh bahasa pemrograman komputer. Analisis dan klasifikasi citra menggunakan *orange machine learning* dengan menggunakan algoritma klasifikasi yakni *Support Vector Machine (SVM)* dan *Neural Network (NN)*. Hasil yang didapatkan yakni algoritma klasifikasi mampu memprediksi citra arca terhadap 5 kelas dengan baik yakni dengan presentase diatas 90%, yang dimana algoritma *SVM* dan *NN* memiliki performa yang baik dalam memprediksi dan melakukan klasifikasi terhadap citra arca.

Kata Kunci : Arca, Machine Learning, Algoritma Non-Parametrik

ABSTRACT

**IMAGE IDENTIFICATION OF THE STATUE COLLECTION OF THE
MPU TANTULAR MUSEUM**

Derry Ahmad Adrian

The statue is a cultural product that has historical value which describes the journey of the development of Hinduism in Indonesia which must be preserved and maintained for future generations. Image identification is a method that is carried out with the help of computer technology to be able to digitize an object so that it can be recognized and classified using a computer algorithm. So that this machine learning will help identify the desired image and find out how accurate the computer algorithm is for recognizing an image. In this study, the research object was a collection of Hindu and Buddhist statues, totaling 47 statue images were collected and data samples were taken for analysis, namely 10 statue images divided into 5 statue classes. This study will explain how the image pre-processing stage works to modify images. so that it can be processed by a programming language. Image pre-processing techniques consist of converting RGB images to grayscale images and thresholding, resizing and duplicating images to obtain sample layers so that they can be processed by computer programming languages. Image analysis and classification uses orange machine learning using classification algorithms namely Support Vector Machine (SVM) and Neural Network (NN). The results obtained are that the classification algorithm is able to predict statue images for 5 classes well, namely with a percentage above 90%, where the SVM and NN algorithms have good performance in predicting and classifying statue images.

Keywords : Statue Image, Machine Learning, Classification Algorithm

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami selalu panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia Nya sehingga akhirnya dapat terselesaikan skripsi dengan judul “IDENTIFIKASI CITRA KOLEKSI ARCA MUSEUM NEGERI MPU TANTULAR”, sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Studi di Departemen Ilmu Informasi dan Perpustakaan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga.

Dalam kesempatan ini disampaikan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak Imam Yuadi., S.Sos., M.MT., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan petunjuk, koreksi dan saran sehingga terwujudnya skripsi ini. Dan Juga Terima Kasih dan penghargaan juga turut disampaikan kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Bagong Suyanto, Drs., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangg.
2. Hendro Margono, S.Sos., M.Sc., Ph.D. selaku Kepala Departemen Informasi dan Perpustakaan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga
3. Kedua Orang Tua saya Ayah, Mamah dan Keluarga yang tidak pernah menyerah dalam mengingatkan saya untuk menyelesaikan Studi saya
4. Teman-Teman yang saling membantu dan mengingatkan dalam proses pembuatan penyelesaian skripsi terutama Reza Maulana yang sering memberikan saya semangat untuk tidak menyerah dan Indra Putra Prakoso yang selalu memberi saya nasihat dan masukan bila semua akan baik-baik saja.

Pihak lain yang secara langsung dan tidak langsung membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah SWT akan memberikan balasan setimpal dan pahala atas segala amal yang telah diberikan untuk membantu penyelesaian skripsi ini baik bagi diri sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkannya.

Surabaya , 18 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA PENGUJI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan	7
1.4 Manfaat	8
1.4.1 Manfaat Akademis	8
1.4.2 Manfaat Praktis	8
1.5 Tinjauan Teori.....	8
1.5.1 Arca	8
1.5.2 <i>Digital image Processing</i>	11
1.5.3 <i>Feature Extraction</i>	14
1.5.4 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	15
1.5.5 <i>Image Classification</i>	15
1.5.6 <i>Logistic Regresion</i>	17
1.5.7 <i>Confusion matrix</i>	18
1.6 Metode Penelitian.....	18
1.6.1 Pelaksanaan Eksperimen.....	19
1.6.2 Alat-alat Penelitian.....	29
1.6.3 Tahapan Penelitian.....	30
BAB II GAMBARAN UMUM.....	34

2.1 Museum Negeri Mpu Tantular	34
2.1.1 Visi dan Misi Museum Negeri Mpu Tantular	34
2.1.2 Sejarah Museum Negeri Mpu Tantular	34
2.2 Koleksi Museum Negeri Mpu Tantular	35
2.3 Gambaran Umum Subjek Penelitian	39
BAB III HASIL PENELITIAN	40
3.1 <i>Datsample</i>	40
3.2 Hasil Klasifikasi dan Prediksi	43
3.2.1 Hasil Klasifikasi <i>Data Training</i>	45
3.2.2 Hasil Uji Coba Prediksi <i>Data testing</i>	47
3.3 Analisis Hasil Klasifikasi dan Prediksi	50
3.3.1 Hasil Identifikasi Citra Koleksi Arca Museum Neger Mpu Tantular Menggunakan algoritma klasifikasi machine learning	51
3.4 Diskusi Penelitian	52
BAB IV PENUTUP	54
4.1 Kesimpulan	54
4.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Cara Kerja <i>SVM</i>	15
Gambar 1.2. Simple <i>Neural network</i>	17
Gambar 1.3. Contoh citra arca	20
Gambar 1.4. Citra Arca setelah dihilangkan <i>Background</i>	20
Gambar 1.5. Citra arca setelah melalui tahapan <i>thresholding</i>	21
Gambar 1.6. Tampilan Coding <i>Matlab</i>	23
Gambar 1.7. Hasil Pre-Processing Citra Arca.....	23
Gambar 1.8. Tampilan <i>Add-On Image Analytics</i>	24
Gambar 1.9. Tahapan awal <i>workflow</i>	25
Gambar 1.10. <i>Widget import images</i>	26
Gambar 1.11. <i>Widget image embedding</i>	26
Gambar 1.12. <i>Widget data sampler</i>	27
Gambar 1.13. Uji coba <i>data training</i>	28
Gambar 1.14. <i>Widget SVM dan Neural network</i>	28
Gambar 1.15. <i>Workflow</i> Prediksi	29
Gambar 1.16. Flowchart tahapan penelitian.	30
Gambar 2.1. Tampak koleksi-koleksi arca pada bagian taman museum	36
Gambar 2.2. Beberapa koleksi arca Dewa Ganesha	37
Gambar 2.3. Beberapa koleksi arca Dewa Siwa	37
Gambar 2.4. Beberapa koleksi arca Dewi Durga Mahisasuramadhini.	38
Gambar 2.5. Beberapa koleksi arca penggambaran Agastya.	38
Gambar 2.6. Koleksi Arca Dewa Brahma.....	39
Gambar 2.7. Sample Koleksi Arca.....	39
Gambar 3.1. Citra Arca berdasarkan kelas.....	41
Gambar 3.3. Tahapan Uji coba <i>data training</i>	44
Gambar 3.4. Tahapan uji coba prediksi <i>data testing</i>	45
Gambar 3.4. Data training yang digunakan untuk prediksi.	45
Gambar 3.4. Hasil <i>Confusion matrix</i> data training menggunakan <i>SVM</i>	46
Gambar 3.5. Hasil <i>confusion matrix</i> data training menggunakan <i>neural network</i>	47
Gambar 3.6. Hasil Prediksi rata-rata <i>data testing</i>	48

Gambar 3.7. Hasil *confusion matrix data testing* menggunakan algoritma *SVM*. 49

Gambar 3.8. Hasil *confusion matrix data testing* menggunakan algoritma *Neural network*. 50

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Pengukuran <i>confusion matrix</i>	18
Table 3.1. Data Sampel Citra Arca	42
Tabel 3.2. Hasil AUC <i>Data Training</i> menggunakan algoritma <i>SVM</i>	46
Tabel 3.3. Hasil AUC data training menggunakan algoritma <i>Neural network</i>	47
Tabel 3.4. Hasil AUC <i>data testing</i> menggunakan algoritma <i>SVM</i> terhadap 5 kelas.	48
Tabel 3.5. Hasil AUC <i>data testing</i> menggunakan algoritma <i>neural network</i> terhadap 5 kelas.	49