

**KLASIFIKASI CITRA BUDAYA INDONESIA DENGAN
ARSITEKTUR INCEPTIONV3 DAN HYBRID EFFECIENTNET-B0
DENGAN CONVNEXT TINY**



LAPORAN ROAD TO CHAMPION PROGRAM

SAMUEL BETRAND KUSMANTO

00000077464

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

**KLASIFIKASI CITRA BUDAYA INDONESIA DENGAN
ARSITEKTUR INCEPTIONV3 DAN HYBRID EFFECIENTNET-B0
DENGAN CONVNEXT TINY**



LAPORAN ROAD TO CHAMPION PROGRAM

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Samuel Betrand Kusmanto

00000077464

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2026

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Samuel Betrand Kusmanto

Nomor Induk Mahasiswa : 00000077464

Program Studi : Sistem Informasi

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan saya yang berjudul:

KLASIFIKASI CITRA BUDAYA INDONESIA DENGAN ARSITEKTUR
INCEPTIONV3 DAN HYBRID EFFECIENTNET-B0 DENGAN CONVNEXT TINY

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain. Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian daftar pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan penyimpangan dan penyalahgunaan dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan **TIDAK LULUS**. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 19 Desember 2025



Samuel Betrand Kusmanto

HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Samuel Betrand Kusmanto
NIM : 00000077464
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Laporan : KLASIFIKASI CITRA BUDAYA INDONESIA
DENGAN ARSITEKTUR INCEPTIONV3 DAN HYBRID EFFECIENT-B0
DENGAN CONVNEXT TINY

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Laporan Akhir sebagai berikut (beri tanda centang yang sesuai):

- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
- (2) Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi
- (3) Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, 19 Desember 2025



Samuel Betrand Kusmanto

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Samuel Betrand Kusmanto
NIM : 00000077464
Program Studi : Sistem Informasi
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : KLASIFIKASI CITRA BUDAYA
INDONESIA DENGAN ARSITEKTUR
INCEPTION V3 DAN HYBRID
EFFECIENTNET-B0 CONVNEXT TINY

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk memublikasikan hasil laporan saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh civitas academica UMN/ publik. Saya menyatakan bahwa laporan yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia memublikasikan hasil laporan ini ke dalam repositori Knowledge Center karena ada data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
- ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara.
 - ☐ Embargo publikasi laporan dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 12 Desember 2025



Samuel Betrand Kusmanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan PRO-STEP: Road to Champion ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban kegiatan yang dilakukan selama mengikuti program Road to Champion, sekaligus sebagai dokumentasi pembelajaran yang diperoleh dalam proses mengikuti Lomba

Mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Andrey Andoko, M.Sc. Ph.D., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Monika Evelin Johan S.Kom., M.M.S.I, selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga terselesainya laporan ini.
5. Samuel Ady Sanjaya, S.T., M.T., selaku Supervisor yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga terselesainya laporan ini.
6. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat menjadi sumber pembelajaran, referensi, serta motivasi bagi mahasiswa lain yang ingin berpartisipasi dalam kompetisi akademik, khususnya di bidang data science. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal bagi pengembangan kemampuan profesional di masa mendatang.

Tangerang, 19 Desember 2025



Samuel Betrand Kusmanto

KLASIFIKASI CITRA BUDAYA INDONESIA DENGAN ARSITEKTUR INCEPTIONV3 DAN HYBRID EFFECIENTNET- B0 DENGAN CONVNEXT TINY

Samuel Betrand Kusmanto

ABSTRAK

PRO-STEP: Road to Champion merupakan program yang bertujuan meningkatkan keterlibatan mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara dalam kompetisi akademik tingkat nasional maupun internasional. Program ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk memperluas pengalaman, mengasah potensi, serta mempelajari hal baru di luar perkuliahan formal. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya mengembangkan kemampuan teknis seperti analisis data, pemodelan, dan pemecahan masalah, tetapi juga keterampilan non-teknis seperti komunikasi, kerja sama tim, berpikir kritis, serta manajemen waktu.

Pada semester ini, implementasi program dilakukan melalui partisipasi dalam Lomba Data Science LOGIKA UI 2025 yang mengangkat topik klasifikasi citra Budaya Indonesia. Dataset yang digunakan terdiri dari 2.196 citra dan menuntut peserta untuk membangun model machine learning yang akurat. Dua pendekatan diterapkan, yaitu InceptionV3 dan hybrid feature fusion EfficientNet-B0 dengan ConvNeXt-Tiny.

Dalam prosesnya, beberapa kendala muncul seperti keterbatasan perangkat, komputasi lambat, minimnya referensi, serta kurangnya informasi mengenai mekanisme pengumpulan hasil. Solusi dilakukan melalui pemanfaatan GPU, pencarian referensi tambahan, berpindah ke Jupyter Notebook, serta eksplorasi informasi daring. Secara keseluruhan, PRO-STEP memberikan pengalaman yang komprehensif bagi pengembangan akademik dan profesional mahasiswa.

Kata kunci: Budaya, Feature Fusion, InceptionV3, Klasifikasi Citra

CLASSIFICATION OF INDONESIAN CULTURAL IMAGES USING INCEPTIONV3 AND HYBRID EFFICIENTNET-B0 ARCHITECTURES WITH CONVNEXT TINY

Samuel Betrand Kusmanto

ABSTRACT

PRO-STEP: Road to Champion is a program that aims to increase the involvement of Multimedia Nusantara University students in national and international academic competitions. This program provides students with opportunities to broaden their experiences, hone their potential, and learn new things outside of formal lectures. Through these activities, students not only develop technical skills such as data analysis, modeling, and problem solving, but also non-technical skills such as communication, teamwork, critical thinking, and time management.

This semester, the program was implemented through participation in the LOGIKA UI 2025 Data Science Competition, which focused on the classification of images of Indonesian Culture. The dataset used consisted of 2,196 images and required participants to build an accurate machine learning model. Two approaches were applied, namely InceptionV3 and hybrid feature fusion EfficientNet-B0 with ConvNeXt-Tiny.

During the process, several obstacles arose, such as device limitations, slow computing, a lack of references, and insufficient information about the mechanism for collecting results. Solutions were found through the use of GPUs, searching for additional references, switching to Jupyter Notebook, and exploring online information. Overall, PRO-STEP provided a comprehensive experience for the academic and professional development of students.

Keywords: *Culture, Feature Fusion, Image Classification, InceptionV3*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang PRO-STEP : Road to Champion Program	1
1.2 Maksud dan Tujuan PRO-STEP : Road to Champion Program	10
1.3 Deskripsi Waktu dan Prosedur Dalam PRO-STEP : Road To Champion Program	11
BAB II TENTANG LOMBA/KOMPETISI.....	14
2.1 Deskripsi Pelaksanaan Lomba/Kompetisi.....	14
2.2 Alur Pendaftaran Lomba/Kompetisi.....	17
2.3 Portfolio Hasil Karya Lomba/Kompetisi.....	18
2.4. Output Lomba/Kompetisi yang Akan Dihasilkan	23
BAB III PELAKSANAAN PRO-STEP : ROAD TO CHAMPION	24
3.1 Kedudukan dan Koordinasi.....	24
3.2 Pencatatan Rangkuman Mingguan Proses PRO-STEP: Road to Champion Program	26
3.3 Uraian Pelaksanaan Kerja Dalam PRO-STEP : Road To Champion Program	30
3.3.1 Proses Pelaksanaan	30
3.3.1.1 Perencanaan dan Konsultasi	31
3.3.1.2 Pemahaman dan Preprocessing Data	34
3.3.1.3 Data Normalization	42
3.3.1.4 Permodelan InceptionV3, dan Hybrid Model.....	48
3.3.1.5 Data Training.....	52
3.3.1.6 Evaluasi dan Komparasi.....	57

3.3.2	Kendala yang Ditemukan.....	64
3.3.3	Solusi atas Kendala yang Ditemukan.....	64
3.4	Hasil Lomba/Kompetisi	65
BAB IV PENUTUP		68
4.1	Kesimpulan.....	68
4.2	Saran	69
1)	Universitas Multimedia Nusantara	69
2)	Mahasiswa	69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Cagar Budaya Daerah Indonesia	4
Gambar 1. 2 Ilustrasi CNN	6
Gambar 2. 1 LOGO UI	14
Gambar 2. 2 Logo LOGIKA UI 2025	15
Gambar 2. 3 Alur Pendaftaran Lomba	17
Gambar 2. 4 Peraih Juara 3 dari Lomba Data Science LOGIKA UI 2024	19
Gambar 2. 5 Poster Logika UI 2019	20
Gambar 2. 6 Poster MIC dan AUC LOGIKA UI 2022	21
Gambar 2. 7 Poster Statistic competition LOGIKA UI 2023	22
Gambar 2. 8 Contoh Submisi Output Lomba Data Science LOGIKA UI 2025	23
Gambar 3. 1 Bagan Alur Koordinasi	25
Gambar 3. 2 Alur Proses Pengerjaan	30
Gambar 3. 3 Modul Mata Kuliah Machine Learning	31
Gambar 3. 4 Grup Diskusi Kelompok	32
Gambar 3. 5 Technical Meeting Online	32
Gambar 3. 6 QnA Session Technical Meeting	33
Gambar 3. 7 Hasil Sesi QnA	33
Gambar 3. 8 Halaman Kaggle Competition	35
Gambar 3. 9 Citra Rumah Adat Bali dari File Train Bali	36
Gambar 3. 10 Citra Pura Bali dari File Train Bali	36
Gambar 3. 11 Citra Rumah Bolon Batak dari File Train Batak	37
Gambar 3. 12 Citra Rumah Gadang Minangkabau dari File Train Minangkabau	37
Gambar 3. 13 Citra Rumah Panjang Dayak dari Folder Train Dayak	38
Gambar 3. 14 Citra Rumah Joglo Jawa, dari Folder Train Javanese	38
Gambar 3. 15 Isi Folder test	39
Gambar 3. 16 Kode untuk Menghitung Jumlah Gambar	40
Gambar 3. 17 Jumlah Citra per Kategori	41
Gambar 3. 18 Distribusi Budaya pada Dataset Train	41
Gambar 3. 19 Kode Pencari mean, dan Std	43
Gambar 3. 20 Hasil Output Kode Pencari Mean, dan Std	43
Gambar 3. 21 Kode Normalisasi Data Feature Fusion	44
Gambar 3. 22 Kode Normalisasi InceptionV3	45
Gambar 3. 23 Kode untuk Balancing Dataset	47
Gambar 3. 24 Hasil Kode Balancing Dataset	48
Gambar 3. 25 Kode Modeling Feature Fusion ConvNeXt-Tiny dengan EffecientNet-B0	49
Gambar 3. 26 Criterion, Optimizer, dan Scheduler Feature Fusion ConvNeXt-Tiny dengan EffecientNet-B0	49
Gambar 3. 27 Modeling InceptionV3	51
Gambar 3. 28 Kode Pengulangan Feature Fusion ConvNeXt Tiny dengan EffecientNet B0	52
Gambar 3. 29 Hasil Code Epoch Feature Fusion	54
Gambar 3. 30 Kode Epoch InceptionV3	55
Gambar 3. 31 Hasil Pelatihan Model InceptionV3	56
Gambar 3. 32 Kode Menyimpan Model Terbaik Feature Fusion	57
Gambar 3. 33 Classification Report Feature Fusion	58
Gambar 3. 34 Confusion Matrix Feature Fusion	59
Gambar 3. 35 Classification Report InceptionV3	60
Gambar 3. 36 File Submisi	65
Gambar 3. 37 Leaderboard Kelompok Dataframe	66



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Deskripsi Prosedur Waktu.....	12
Tabel 3. 1 Detail Pekerjaan yang Dilakukan PRO-STEP : Road to Champion Program.....	26
Tabel 3. 2 Perbandingan Metrik Evaluasi Keseluruhan.....	61
Tabel 3. 3 Perbandingan F1-Score Per Kelas (Budaya Indonesia)	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran a Surat Pengantar PRO-STEP : Road to Champion Program – PROSTEP 01	72
Lampiran b Kartu PRO-STEP : Road To Champion Program – PROSTEP 02	73
Lampiran c Daily Task Klaster PRO-STEP: Road to Champion Program - PROSTEP 03.....	74
Lampiran d Lembar Verifikasi Laporan Klaster PRO-STEP: Road to Champion Program – PROSTEP 04.....	82
Lampiran e Surat Penerimaan PRO-STEP : Road to Champion Program – PROSTEP 05.....	83
Lampiran f Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin.....	84
Lampiran g Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI).....	85
Lampiran h Semua hasil karya tugas yang dilakukan selama PRO-STEP : Road to Champion Program – PROSTEP	86
Lampiran i PENGGUNAAN PERANGKAT KECERDASAN ARTIFISIAL(AI).....	87

