



**SNEAKERS IDENTIFIER MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN
ARSITEKTUR EFFICIENTNET UNTUK MEMPERMUDAH
PROSES INPUT DATA**

LAPORAN SKRIPSI



**HAIKAL FIKRI LUZAIN
41519120062**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**SNEAKERS IDENTIFIER MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN
ARSITEKTUR EFFICIENTNET UNTUK MEMPERMUDAH
PROSES INPUT DATA**

LAPORAN SKRIPSI

HAIKAL FIKRI LUZAIN

41519120062

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HAIKAL FIKRI LUZAIN
NIM : 41519120062
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Judul Laporan Skripsi : SNEAKERS IDENTIFIER
MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK DENGAN
ARSITEKTUR EFFICIENTNET UNTUK
MEMPERMUDAH PROSES INPUT
DATA

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Januari 2024



Haikal Fikri Luzain.

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : HAIKAL FIKRI LUZAIN
NIM : 41519120062
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Judul Laporan Skripsi : SNEAKERS IDENTIFIER
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK DENGAN
ARSITEKTUR EFFICIENTNET UNTUK
MEMPERMUDAH PROSES INPUT DATA

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing : Eliyani, Dr. Ir. 
NIDN : 0321026901
Ketua Penguji : Bagus Priambodo, ST, M.TI 
NIDN : 0313057905
Penguji 1 : Lukman Hakim, ST, M.Kom 
NIDN : 0327107701
Penguji 2 : Muhaimin Hasanudin, ST., M.Kom 
NIDN : 0420027508

Jakarta, 20 Januari 2024
Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Ibu Eliyani, Dr. Ir. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana.
6. Rekan-rekan dan pihak lain yang secara konsisten berbagi informasi serta memberikan dukungan dalam berbagai bentuk.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 20 Januari 2024



Haikal Fikri Luzain

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HAIKAL FIKRI LUZAIN
NIM : 41619120062
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Judul Laporan Skripsi : SNEAKERS IDENTIFIER
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK DENGAN
ARSITEKTUR EFFICIENTNET UNTUK
MEMPERMUDAH PROSES INPUT DATA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Januari 2024
Yang Menyatakan,



Haikal Fikri Luzain.

ABSTRAK

Nama : HAIKAL FIKRI LUZAIN
NIM : 41619120016
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Judul Laporan Skripsi : SNEAKERS IDENTIFIER
MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK DENGAN
ARSITEKTUR EFFICIENTNET UNTUK
MEMPERMUDAH PROSES INPUT
DATA
Pembimbing : ELIYANI, Dr. Ir.

Penelitian ini memperkenalkan sistem Sneakers Identifier yang memanfaatkan teknologi Convolutional Neural Network (CNN), yang menggabungkan arsitektur EfficientNet yang canggih. Pendekatan ini menggunakan metode *compound scaling* yang ada pada EfficientNet, yang mengoptimalkan efisiensi model dengan *scaling depth*, *width*, dan *resolution* secara seragam. Tindakan penyeimbangan yang cermat ini memastikan perpaduan yang harmonis antara kompleksitas komputasi dan akurasi, sehingga meningkatkan efektivitas model dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan berbagai jenis *sneakers*. Penelitian ini mengandalkan kumpulan data yang diolah dengan cermat yang mencakup beragam gambar sneakers dengan berbagai latar dan posisi yang berbeda. Dengan memanfaatkan kemampuan dari arsitektur CNN yang diperkaya oleh EfficientNet, model ini dengan mahir mengekstrak fitur-fitur rumit dari gambar yang diinput, mendeteksi perbedaan yang bahkan dalam kategori sneakers yang serupa. Melalui eksperimen ini, kami mendemonstrasikan kinerja luar biasa dari *Sneakers Identifier*, yang dirancang untuk mengklasifikasikan 25 kelas *sneakers* yang berbeda. Secara khusus, model ini mencapai akurasi validasi 98% yang luar biasa dengan jumlah epoch pelatihan yang cukup rendah, yaitu hanya 20. Akurasi yang luar biasa ini menggarisbawahi kemampuan dan efisiensi pendekatan yang kami usulkan, yang menunjukkan kehebatan EfficientNet. Temuan penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada lanskap visi komputer yang terus berkembang, tetapi juga potensi aplikasi praktis dari *Sneakers Identifier* di berbagai bidang seperti platform *e-commerce* atau *marketplace*, sistem manajemen inventaris, dan analisis *fashion*

trend. Penelitian ini menekankan peran penting dari EfficientNet yang menggunakan teknik *compound scaling* dalam mencapai kinerja model yang optimal dan menetapkan panggung untuk kemajuan lebih lanjut dalam deteksi dan klasifikasi objek.

Kata Kunci: Sneakers Identifier, CNN, EfficientNet, Compound Scaling.



ABSTRACT

Name : HAIKAL FIKRI LUZAIN
NIM : 41619120062
Study Program : COMPUTER SCIENCE
Title Thesis : SNEAKERS IDENTIFIER
MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK DENGAN
ARSITEKTUR EFFICIENTNET UNTUK
MEMPERMUDAH PROSES INPUT
DATA
Counsellor : ELIYANI, Dr. Ir.

This research introduces a Sneakers Identifier system that utilizes Convolutional Neural Network (CNN) technology, which incorporates the advanced EfficientNet architecture. This approach uses the compound scaling method present in EfficientNet, which optimizes model efficiency by scaling depth, width, and resolution uniformly. This careful balancing act ensures a harmonious blend of computational complexity and accuracy, thus improving the model's effectiveness in identifying and classifying different types of sneakers. This research relies on a carefully processed dataset that includes a variety of sneaker images with different backgrounds and positions. By utilizing the capabilities of the CNN architecture enriched by EfficientNet, the model proficiently extracts complex features from the input images, detecting differences even within similar sneaker categories. Through this experiment, we demonstrate the outstanding performance of Sneakers Identifier, which is designed to classify 25 different classes of sneakers. Specifically, the model achieves a remarkable 98% validation accuracy with a fairly low number of training epochs, i.e. only 20. This outstanding accuracy underscores the efficacy and efficiency of our proposed approach, demonstrating the power of EfficientNet. The findings of this research not only contribute to the growing landscape of computer vision, but also the potential practical applications of Sneakers Identifier in areas such as e-commerce or marketplace platforms, inventory management systems, and fashion trend analysis. This research

emphasizes the important role of EfficientNet using compound scaling techniques in achieving optimal model performance and sets the stage for further advancements in object detection and classification.

Keywords: Sneakers Identifier, CNN, EfficientNet, Compound Scaling.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Teori Pendukung.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Tahapan Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Dataset	31
4.2 Pre-Processing	32
4.3 Pembuatan Model	33
4.4 Visualisasi Data	34
4.5 Pengujian	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan	38

5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 PENELITIAN TERDAHULU	7
---------------------------------------	---



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1 KOMPONEN LAYER CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK	20
GAMBAR 2 EFISIENSI DARI EDGE DETECTION	23
GAMBAR 3 PERBANDINGAN METODE PENSkalaan YANG BERBEDA. TIDAK SEPERTI METODE PENSkalaan KONVENSIONAL (B)-(D) YANG MENSkalaakan SATU DIMENSI JARINGAN SECARA SEWENANG-WENANG, METODE PENSkalaan GABUNGAN KAMI SECARA SERAGAM MENSkalaakan SEMUA DIMENSI DENGAN CARA YANG BERPRINSIP	25
GAMBAR 4 ARSITEKTUR EFFICIENTNET-B0	25
GAMBAR 5 PERBANDINGAN MODEL EFFICIENTNET DENGAN MODEL CNN LAINNYA	26
GAMBAR 6 DIAGRAM ALIR PENELITIAN	27
GAMBAR 7 SAMPLE DARI DATASET	31
GAMBAR 8 KURVA TRAINING AND VALIDATION LOSS DAN ACCURACY	34
GAMBAR 9 CONFUSION MATRIX	35
GAMBAR 10 SNEAKERS NIKE DUNK LOW GREY FOG	36
GAMBAR 11 HASIL PREDIKSI	36



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 KARTU ASISTENSI	42
LAMPIRAN 2 HALAMAN PERSETUJUAN	43
LAMPIRAN 3 BUKTI SUBMIT.....	44
LAMPIRAN 4 NASKAH ARTIKEL JURNAL	45
LAMPIRAN 5 PLAGIARISME CHECK	52
LAMPIRAN 6 PERMOHONAN OBSERVASI DATA	52
LAMPIRAN 7 CURICCULUM VITAE.....	53
LAMPIRAN 8 SURAT PERNYATAAN HAKI.....	54
LAMPIRAN 9 SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA	55
LAMPIRAN 10 SERTIFIKAT BNSP.....	56
LAMPIRAN 11 HALAMAN LUARAN TUGAS AKHIR.....	57



UNIVERSITAS
MERCU BUANA