

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA
ARSITEKTUR *MOBILENETV1* DAN *MOBILENETV2* DALAM
KLASIFIKASI PAKAIAN BERDASARKAN MUSIM**



MASHYTA DIAN ADELIA PUTRI

1512622010

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) PADA ARSITEKTUR *MOBILENETV1* DAN *MOBILENETV2* DALAM KLASIFIKASI PAKAIAN BERDASARKAN MUSIM

Nama : Mashyta Dian Adelia Putri

NIM : 1512622010

Telah disetujui oleh:

Jakarta, 25 Mei 2026

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197203252005011002


Neng Ayu Herawati, S.Pd., M.T.
NIP. 199809202025062012

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Ketua Penguji Ressy Dwitias Sari, S.T., M.T.I. NIP. 198909152019032021		22/05/2026
Anggota Penguji Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. NIP. 197309242006041001		22/05/2026
Dosen Ahli Fitrah Izul Falaq, M.Pd. NIP. 199801292025061005	  Fitrah Izul Falaq, M.Pd. ID: 251ca74a1661a6b1e3e9c867244d81	25/05/2026

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 23 April 2026

Yang membuat pernyataan



Mashyta Dian Adelia Putri

NIM. 1512622010



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mashyta Dian Adelia Putri
NIM : 1512622010
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat Email : mashytadianap@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Perbandingan Kinerja Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) pada Arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* dalam Klasifikasi Pakaian Berdasarkan Musim

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Juli 2026

Penulis

(Mashyta Dian Adelia Putri)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Kinerja Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) pada Arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* dalam Klasifikasi Pakaian Berdasarkan Musim” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Proses penyusunan skripsi ini bukanlah perjalanan yang mudah. Banyak tantangan, rasa lelah, dan keraguan yang sempat dirasakan. Namun, berkat doa, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat melewati setiap proses hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Komarudin, M.Si., selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta. Terima kasih atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan sehingga peneliti dapat menempuh dan menyelesaikan pendidikan di lingkungan Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, Apt., M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Terima kasih atas bimbingan, kebijakan, dan dukungan akademik yang telah diberikan selama peneliti menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc., selaku Dosen Penguji I dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Terima kasih atas dukungan, arahan, dan perhatian yang telah Bapak berikan kepada seluruh mahasiswanya untuk menyelesaikan pendidikan tepat waktu.
4. Bapak Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Neng Ayu Herawati, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan penuh kesabaran membimbing penulis, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan, serta ilmu yang sangat berharga selama penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Fitrah Izul Falaq, M.Pd., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh jajaran Dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah dengan tulus memberikan ilmu, bimbingan, serta pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
7. Ayah Dahlan, doa tulus penulis sertakan dalam setiap langkah penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat, kebahagiaan, dan keselamatan bagi Ayah. Terima kasih atas segala hal yang telah menjadi bagian dari takdir hidup penulis.
8. Ibu Hariyati, bidadari surga dan panutan penulis, yang dengan segala keteguhan dan ketulusan hati telah berjuang seorang diri dalam membesarkan penulis. Terima kasih atas setiap pengorbanan, doa, kasih sayang, dan cinta yang tidak pernah putus. Penulis percaya doa-doa beliau lah yang selalu menyelamatkan dan menuntun penulis melewati masa-masa sulit. Tolong hidup lebih lama didunia ini, izinkan penulis mengabdikan dan membalas pengorbanan yang Ibu lakukan selama ini.
9. Mas Bimo, Mba Intan, Mas Ilham, Mas Rama, dan Adik Ryan, selaku kakak-kakak, dan adik terkasih yang selalu memberikan doa, semangat, dan kasih sayang untuk penulis di tengah proses yang tidak mudah ini.
10. (Almh.) Shanum, (Almh.) Khayla, dan Keinarra, selaku keponakan tersayang yang selalu memberikan kebahagiaan, semangat, dan kenangan indah yang tidak terlupakan, serta menjadi sumber motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Tiara, Nizhar, Ayu, Desi, Azizah, dan Ariska, selaku teman-teman terdekat penulis, yang telah memberikan dukungan, semangat, bantuan, serta kebersamaan yang berharga selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
12. Kepada seseorang yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis dalam beberapa tahun terakhir, terima kasih atas dukungan, ketulusan, kesabaran, dan semangat yang senantiasa diberikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

13. Kak Dini Nurdiani, selaku rekan kerja penulis yang luar biasa. Terima kasih atas kebaikan, dukungan, dan kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih sudah bersedia menjadi tempat berkeluh kesah penulis selama 4 (empat) tahun terakhir. Sukses selalu Kak Dini, semoga *booking-an makeup*-nya semakin lancar dan melimpah.
14. Seluruh pihak dan rekan-rekan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, serta dukungan moral dalam bentuk apa pun selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Semoga kebaikan kalian semua mendapatkan balasan yang melimpah dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat sebagai referensi akademik serta kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.

Jakarta, 23 April 2026

Penulis,



Mashyta Dian Adelia Putri

NIM. 1512622010

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Manfaat Teoritis	4
1.6.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kerangka Teoritik	5
2.1.1 Fashion dan Musim	5
2.1.2 Deep Learning	6
2.1.3 Computer Vision	7

2.1.4	Convolutional Neural Network (CNN).....	7
2.1.5	Arsitektur MobileNetV1	9
2.1.6	Arsitektur MobileNetV2	11
2.1.7	Transfer Learning.....	12
2.1.8	Knowledge Discovery in Database (KDD).....	14
2.2	Penelitian Relevan.....	20
2.3	Kerangka Berpikir.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		42
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	42
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	42
3.2.1	Alat Penelitian.....	42
3.2.2	Bahan Penelitian.....	43
3.3	Langkah-langkah Penelitian.....	44
3.4	Prosedur Penelitian.....	46
3.4.1	Data Selection	46
3.4.2	Preprocessing	47
3.4.3	Transformation.....	49
3.4.4	Data Mining	50
3.4.5	Interpretation and Evaluation	55
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		58
4.1	Hasil Penelitian	58
4.1.1	Data Selection	58
4.1.2	Data Preprocessing.....	61
4.1.3	Data Transformation	63
4.1.4	Data Mining	67

4.2	Analisis Hasil Penelitian	74
4.2.1	Analisis Hasil Pelatihan Model MobileNetV1	75
4.2.2	Analisis Hasil Pelatihan Model MobileNetV2	80
4.3	Pembahasan	85
4.3.1	Karakteristik Visual dan Distribusi Dataset Pakaian Berdasarkan Musim	86
4.3.2	Pengaruh Implementasi Transfer Learning dan Fine Tuning	87
4.3.3	Relevansi Temuan dengan Tujuan Penelitian	88
4.3.4	Kemampuan Model dalam Mengidentifikasi Pola Visual Pakaian Berdasarkan Musim	90
4.3.5	Analisis Stabilitas Pelatihan dan Kemampuan Generalisasi Model	91
4.3.6	Perbandingan Kinerja Model MobileNetV1 dan MobileNetV2	92
4.3.7	Evaluasi Keunggulan dan Keterbatasan Setiap Arsitektur Model	97
BAB V PENUTUP		99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	100
DAFTAR PUSTAKA		101
LAMPIRAN		103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja <i>Convolutional Neural Network</i> (Ariawan, 2025)	9
Gambar 2.2 Struktur <i>Depthwise Separable Convolution</i> pada Arsitektur <i>MobileNetV1</i> (Howard et al., 2017)	10
Gambar 2.3 Arsitektur Blok <i>MobileNetV2</i> dengan Konfigurasi <i>Stride</i> = 1 dan <i>Stride</i> = 2 (Sandler et al., 2019)	12
Gambar 2.4 Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD) (Fayyad et al., 1996)	15
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir	41
Gambar 3.1 Diagram Alir	45
Gambar 4.1 Distribusi Data Sebelum Data Cleaning.....	61
Gambar 4.2 Distribusi Data Pakaian Berdasarkan Kategori Musim.....	63
Gambar 4.3 Hasil Augmentasi	64
Gambar 4.4 Distribusi Data Setelah Augmentasi	65
Gambar 4.5 Hasil <i>Image Resizing</i>	66
Gambar 4.6 Hasil Normalisasi Data.....	67
Gambar 4.7 Grafik <i>Loss</i> dan <i>Accuracy MobileNetV1</i> pada Skenario Terbaik (Skenario 6).....	76
Gambar 4.8 <i>Confusion Matrix</i> Model <i>MobileNetV1</i> pada Skenario 6.....	78
Gambar 4.9 Grafik <i>Loss</i> dan <i>Accuracy MobileNetV2</i> pada Skenario Terbaik (Skenario 6).....	81
Gambar 4.10 <i>Confusion Matrix</i> Model <i>MobileNetV2</i> pada Skenario 6.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	18
Tabel 2.2 Penelitian Relevan.....	22
Tabel 3.1 Perangkat Keras	42
Tabel 3.2 Perangkat Lunak	43
Tabel 3.3 Skenario Pengujian <i>Hyperparameter</i> Model	54
Tabel 4.1 Distribusi Data Berdasarkan Kategori Utama pada <i>Dataset Fashion Product Images (Small)</i>	59
Tabel 4.3 Contoh Citra Produk Kategori Pakaian berdasarkan Musim pada <i>Dataset Fashion Product Images (Small)</i>	60
Tabel 4.4 Distribusi Data Pakaian Berdasarkan Musim	62
Tabel 4.5 Perbandingan Distribusi Data Sebelum dan Sesudah Augmentasi.....	65
Tabel 4.6 Hasil Pelatihan Model <i>MobileNetV1</i>	69
Tabel 4.7 Hasil Pelatihan Model <i>MobileNetV2</i>	72
Tabel 4.8 Metrik Evaluasi Model <i>MobileNetV1</i> pada Skenario 6	78
Tabel 4.9 Metrik Evaluasi Model <i>MobileNetV2</i> pada Skenario 6	84
Tabel 4.10 Perbandingan Kinerja Model <i>MobileNetV1</i> dan <i>MobileNetV2</i> pada Skenario Terbaik (Skenario 6)	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pernyataan Kelayakan Judul/Tema Skripsi.....	103
Lampiran 2. Surat Tugas Dosen Pembimbing	104
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Skripsi	105
Lampiran 4. Kartu Kehadiran Seminar Proposal Skripsi.....	109
Lampiran 5. Biodata Peserta Ujian Skripsi	110
Lampiran 6. Surat Permohonan Ujian Skripsi	113
Lampiran 7. Surat Persetujuan Dosen Pembimbing Skripsi	114
Lampiran 8. Surat Persetujuan Dosen Pembimbing Akademik.....	116
Lampiran 9. Pra-Transkrip Akademik	117
Lampiran 10. Surat Pernyataan Menyelesaikan Mata Kuliah Wajib	120
Lampiran 11. Dokumentasi Kode <i>MobileNetV1</i> dan <i>MobileNetV2</i>	121



ABSTRAK

Mashyta Dian Adelia Putri. Perbandingan Kinerja Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) pada Arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* dalam Klasifikasi Pakaian Berdasarkan Musim. Dosen Pembimbing: Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom. dan Neng Ayu Herawati, S.Pd., M.T. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2026.

Klasifikasi pakaian berdasarkan musim pada platform *e-commerce* membutuhkan model *deep learning* yang akurat sekaligus efisien secara komputasi, namun kajian perbandingan antar arsitektur ringan masih terbatas. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) pada arsitektur *MobileNetV1* dan *MobileNetV2* dalam klasifikasi pakaian berdasarkan musim (*Spring, Summer, Fall, Winter*). Penelitian menggunakan *dataset Fashion Product Images (Small)* dari Kaggle yang terdiri dari 44.441 citra produk, dengan pendekatan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), strategi *transfer learning* dan *fine tuning*, serta *5-Fold Cross Validation* pada enam skenario *hyperparameter*. Kinerja dievaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Hasil pada skenario terbaik menunjukkan *MobileNetV2* meraih akurasi 84,14% (*F1-score* 84,09%) dan *MobileNetV1* meraih akurasi 84,13% (*F1-score* 84,17%), dengan selisih yang tidak signifikan secara praktis. Dari sisi efisiensi komputasi, *MobileNetV1* lebih unggul dengan waktu pelatihan 3 jam 54 menit dibandingkan *MobileNetV2* yang memerlukan 4 jam 58 menit. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *MobileNetV1* lebih direkomendasikan untuk perangkat dengan sumber daya komputasi terbatas tanpa mengorbankan akurasi secara berarti, dan strategi *fine tuning* terbukti krusial dalam meningkatkan generalisasi model.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network, MobileNetV1, MobileNetV2, Klasifikasi Pakaian, Musim, Transfer Learning, Fine Tuning, Deep Learning*

ABSTRACT

Mashyta Dian Adelia Putri. A Comparison of the Performance of *Convolutional Neural Network* (CNN) Algorithms in the *MobileNetV1* and *MobileNetV2* Architectures for Season-Based Clothing Classification. Supervisors: Dr. Widodo, S.Kom., M.Kom. and Neng Ayu Herawati, S.Pd., M.T. Department of Informatics and Computer Engineering Education, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2026.

Clothing classification by season on e-commerce platforms requires a deep learning model that is both accurate and computationally efficient, yet comparative studies across lightweight architectures remain limited. This study aims to compare the performance of *Convolutional Neural Network* (CNN) algorithms on *MobileNetV1* and *MobileNetV2* architectures in classifying clothing based on season (*Spring, Summer, Fall, Winter*). The study utilized the *Fashion Product Images (Small) dataset* from *Kaggle*, consisting of 44,441 product images, employing a *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) approach, transfer learning and fine-tuning strategies, and *5-Fold Cross Validation* across six hyperparameter scenarios. Performance was evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. Results from the best-performing scenario show that *MobileNetV2* achieved an accuracy of 84.14% (F1-score 84.09%) and *MobileNetV1* achieved an accuracy of 84.13% (F1-score 84.17%), with a difference that is not practically significant. In terms of computational efficiency, *MobileNetV1* proved superior with a training time of 3 hours 54 minutes compared to *MobileNetV2*, which required 4 hours 58 minutes. This study concludes that *MobileNetV1* is more recommended for devices with limited computational resources without meaningfully sacrificing accuracy, and that fine-tuning strategies are proven to be crucial in improving model generalization.

Keywords: *Convolutional Neural Network, MobileNetV1, MobileNetV2, Clothing Classification, Season, Transfer Learning, Fine-Tuning, Deep Learning.*