

**IMPLEMENTASI METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*  
DALAM PENGENALAN CITRA *FASHION* DENGAN PENAMBAHAN  
DATA AUGMENTASI**

**Laporan Tugas Akhir**

Diajukan Untuk Memenuhi  
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Qori Raditya Damayanti  
(201910370311375)

**Bidang Minat**  
RPL

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**IMPLEMENTASI METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DALAM  
PENGENALAN CITRA FASHION DENGAN PENAMBAHAN DATA  
AUGMENTASI**

**Qori Raditya Damayanti**

**201910370311375**

Telah Direkomendasikan Untuk Diajukan Sebagai Judul Tugas  
Akhir Di  
Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Malang, 25 September 2023 Menyetujui,

Dosen I



**Vinna Rahmayanti S, S.Si., M.Si**  
**NIP. 108.3060.71990**

Dosen II



**Christian Sri Kusuma Aditva, S.Kom., M.Kom**  
**NIP. 180.3270.21991**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**  
**DALAM PENGENALAN CITRA FASHION DENGAN PENAMBAHAN**  
**DATA AUGMENTASI**  
**TUGAS AKHIR**

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

**Qori Raditya Damayanti**

**201910370311375**

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji  
pada tanggal 8 November 2023

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



**Wildan Suharso S.Kom., M.Kom**

**NIP. 10817030596PNS.**

Dosen Penguji 2



**Ir Denar Regata Akbi S.Kom., M.Kom.**

**NIP. 10816120591PNS.**

Mengetahui,



## LEMBAR PERNYATAAN


Yang bertanda tangan dibawah ini :

**NAMA** : Qori Raditya Damayanti  
**NIM** : 201910370311375  
**FAK./JUR.** : TEKNIK/INFORMATIKA


Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “ *Implementasi Metode Convolutional Neural Network dalam Pengenalan Citra Fashion dengan Penambahan Data Augmentasi*” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka sayasiap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

  
Vinna Rahmayanti S, S.Si., M.Si

Malang, 25 September 2023  
Yang Membuat Pernyataan

  
Qori Raditya Damayanti



## ABSTRAK

Industri fesyen telah mengalami transformasi signifikan selama bertahun-tahun, sehingga semakin menantang bagi individu untuk membandingkan dan menemukan gaya fesyen yang mereka inginkan. Untuk menyederhanakan proses ini, berbagai gaya pakaian dicoba untuk mendapatkan penampilan yang tepat dan diinginkan. Oleh karena itu, peneliti memilih untuk menerapkan teknik Convolutional Neural Network (CNN) untuk klasifikasi mode. Pendekatan ini mewakili salah satu metodologi yang digunakan untuk memanfaatkan teknologi komputer dalam mengenali dan mengkategorikan item fashion. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menilai efektivitas metode Convolutional Neural Network dalam mengklasifikasikan fashion menggunakan dataset Fashion-MNIST dengan menambahkan augmentasi data. Kumpulan data tersebut terdiri dari informasi tentang beragam jenis pakaian dan aksesoris, yang dikategorikan ke dalam sepuluh kelas, termasuk sepatu bot pergelangan kaki, tas, mantel, gaun, pullover, sandal, kemeja, sepatu kets, kaos oblong, dan celana panjang. Metode klasifikasi baru menunjukkan peningkatan kinerja pada kumpulan data pengujian, mencapai tingkat akurasi sebesar 95,92%. Selain itu, penelitian ini menggunakan metode generator data gambar untuk menyempurnakan gambar Fashion MNIST, sehingga mencegah penekanan berlebihan pada detail spesifik dan meningkatkan akurasi hasil.

**Kata Kunci:** Convolutional Neural Network, Fashion, Fashion-MNIST, Augmentasi Data

## ABSTRACT

The fashion industry has undergone significant transformation over the years, making it increasingly challenging for individuals to compare and find the fashion styles they desire. To simplify this process, different styles of clothing are tried on to get the right and desired look. Therefore, researchers chose to apply the Convolutional Neural Network (CNN) technique for mode classification. This approach represents one of the methodologies used to utilize computer technology in recognizing and categorizing fashion items. The main objective of this research is to assess the effectiveness of the Convolutional Neural Network method in classifying fashion using the Fashion-MNIST dataset by adding data augmentation. The dataset consists of information on various types of clothing and accessories, categorized into ten classes, including ankle boots, bags, coats, dresses, pullovers, sandals, shirts, sneakers, T-shirts and trousers. The new classification method showed improved performance on the test dataset, achieving an accuracy rate of 95.92%. In addition, this research uses an image data generator method to enhance the Fashion MNIST images, thereby preventing excessive emphasis on specific details and improving the accuracy of the results.

**Keywords:** Convolutional Neural Network, Fashion, Fashion-MNIST, Data Augmentation



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Joko Setiawan, S.T. selaku donator utama dalam kehidupan saya, yang selalu mensupport dalam hal apapun, yang selalu memfasilitasi untuk kebutuhan pendidikan anak – anaknya. Terima kasih telah mengantarkan saya sampai berada diposisi ini, Bapak Tunggu dan temani Qori untuk chapter kehidupan yang selanjutnya.
2. Ibu Arik Estiwinarni, S.T. selaku bidadari yang diutus sama Allah untuk menjadi ibu saya, yang selalu meridhoi dan mendoakan disetiap langkah yang akan saya ambil untuk semua hal. Ibu terima kasih atas semua doa dan ridho yang ibu berikan sampai di titik ini. Tunggu dan temani Qori untuk chapter kehidupan yang selanjutnya.
3. Naufal Arya Pradipta selaku saudara laki – laki saya satu – satunya yang menggantikan peran saya selama saya merantau ke Malang untuk kuliah. Terima kasih telah siap sedia untuk menggantikan peran mbak dirumah selama 4.5 tahun mbak kuliah di Malang. Setelah mbak selesai sekarang giliran kamu yang mengejar cita – citamu ya dek semangat.
4. Qori Raditya Damayanti ya diri saya sendiri yang perlu di apresiasi sudah bisa bertahan sampai sejauh ini. Banyak hal yang sudah dialami dan banyak pelajaran yang dapat diambil selama berkuliah ini. Semua hal yang terjadi pasti memiliki arti dan ada maknanya. Terima kasih saya sendiri yang masih bisa untuk konsisten dalam menyelesaikan masa studi ini. Dengan motto saya dari awal berkuliah “**Jika tidak bisa lulus tepat waktu maka Luluslah di waktu yang tepat**”. Molornya studi saya sehingga saya harus mengambil satu semester lagi untuk dapat lulus bukanlah hal yang memalukan karena saya akan tetap lulus dengan nilai yang sangat memuaskan untuk kedua orang tua saya.
5. Ibu Vinna Rahmayanti S, S.Si., M.Si selaku pembimbing pertama dan Pak Christian Sri Kusuma Aditya, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing kedua serta

penulis pertama pada jurnal kami. Terima kasih telah membimbing saya dan Bagus hingga jurnal kami terbit dan penulisan skripsi ini selesai.

6. Gian Bagus Sadewa selaku patner menulis jurnal saya. Orang yang siap untuk menemani, menenangkan, membantu, mengantarkan, dan menjemput saya selama proses pengerjaan dan penulisan jurnal. Banyak peristiwa dibalik penulisan jurnal yang kami alami sampai akhirnya 5 September 2023 kami mendapatkan kabar bahagia jika jurnal kami di terima di JUITA. Setelah menyelesaikan semua hal yang tertinggal jangan lupa untuk cepat menyusun laporanmu ya. Segera selesaikan studimu dan lanjutkan semua hal yang ingin ditempuh. Semoga kita tetap bertemu di semua chapter kehidupan kita.
7. Aulia Salsabila selaku manusia 24/7 saya selama beberapa bulan belakangan yang siap dan bersedia membantu, menenangkan, dan menemani saya dimana dan kapanpun. terima kasih sudah mau menjadi semua tempat keluh kesah saya entah dalam hal skripsi maupun percintaan saya.
8. Anak – anak kontrakan (Ravi, Andy, Obby, Habib, Rekta, dan Nabil) selaku teman laki – laki yang berkumpul dalam satu rumah kontrakan yang dimana rata – rata teman kelas saya dari maba. Yang berkontribusi juga dalam menemani penulisan jurnal dan skripsi saya. Walaupun menemani sambil bermain game tapi mereka siap untuk direpotkan dan menemani saya pergi *healing* saat saya sudah merasa penat dalam menyelesaikan semuanya.
9. Asmaul Lailiyah dan Firdatul Nurul Ramadha yang sering saya repoti mengenai berkas – berkas sidang yang sangat banyak dan menanyakan keberadaan dosen – dosen Informatika. Terima kasih sudah membalas pesan dengan cepat dan membantu mengurus semua hal yang aku butuhkan,
10. MKGB (Ailsa, Annisa, Rhevy, Adinda) terima kasih sudah memberi support dari jauh dan selalu bersedia untuk mendengarkan semua keluh kesahku selama 10 tahun berteman ini.
11. Bapak/Ibu Dekan Teknik Universitas Muhammadiyah Malang beserta staff Tata Usaha.
12. Bapak/Ibu Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah



Malang.

13. Adik – adik pengurus Cyber Army

14. Teman – teman dan sahabat – sahabat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sudah membantu dalam menyelesaikan penulisan jurnal dan skripsi ini.

Malang, 29 September 2023



Qori Raditya Damayanti



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

### **“IMPLEMENTASI METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DALAM PENGENALAN CITRA *FASHION* DENGAN PENAMBAHAN DATA AUGMENTASI “**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi rancangan sistem klasifikasi, model klasifikasi yang digunakan, arsitektur model yang disusun, kinerja sistem, evaluasi dan pengujian sistem klasifikasi citra berupa gambar.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharap karsa yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 29 September 2023

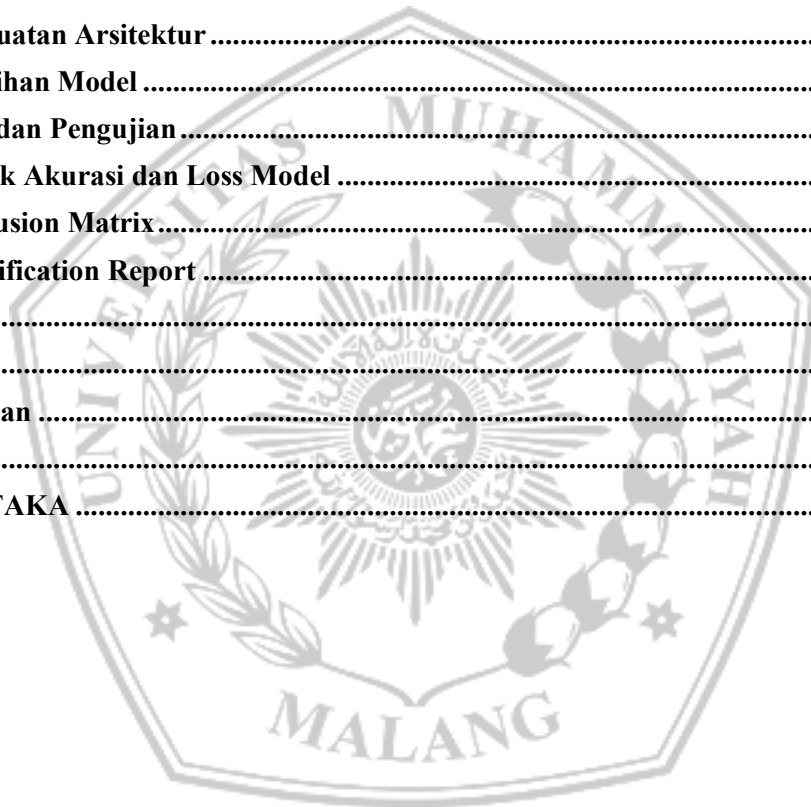


Qori Raditya Damayanti

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Google Colaboratory.....	8
2.3. Bahasa Pemrograman Python.....	8
2.4. Fashion-MNIST.....	8
2.5. Deep Learning.....	9
2.5.1. Convolutional Neural Network (CNN).....	10
2.5.2. Augmentasi Data.....	10
BAB III.....	12
METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1. Rancangan Penelitian.....	12
3.2. Dataset.....	12
3.3. Augmentasi Data.....	13
3.4. Preprocessing Data.....	14
3.5. Model Convolutional Neural Network.....	14
3.6. Evaluasi dan Pengujian.....	16
3.6.1. Classification Report.....	16
3.6.2. Grafik Akurasi Model.....	16

3.6.3. Grafik Loss Model .....	17
3.6.4. Confusion Matrix .....	17
<b>BAB IV .....</b>	<b>18</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1. Inisiasi Package dan <i>Library</i> .....	18
4.2. Data Exploration.....	19
4.2.1. Visualisasi Data .....	19
4.2.2. Statistik Deskriptif.....	22
4.3. Preprocessing Dataset.....	24
4.3.1. Augmentasi Data.....	24
4.4. Implementasi CNN Model.....	26
4.4.1 Pembuatan Arsitektur .....	26
4.4.2. Pelatihan Model .....	28
4.5. Evaluasi dan Pengujian .....	30
4.5.1. Grafik Akurasi dan Loss Model .....	30
4.5.2. Confusion Matrix.....	32
4.5.3. Classification Report .....	33
<b>BAB V.....</b>	<b>35</b>
<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>35</b>
5.1. Kesimpulan .....	35
5.2. Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> <i>Deep Learning</i> .....	9
<b>Gambar 2.2.</b> Lapisan <i>Convolutional Neural Network</i> .....	10
<b>Gambar 2.3.</b> Augmentasi Data .....	11
<b>Gambar 3.1.</b> Rancangan Penelitian .....	12
<b>Gambar 3.2.</b> Sampel yang Digunakan Beserta Kelas <i>Fashion-MNIST</i> .....	13
<b>Gambar 4.1.</b> Konfigurasi Google Drive .....	18
<b>Gambar 4.2.</b> Import Package dan <i>Library</i> .....	18
<b>Gambar 4.3.</b> Visualisasi Dataset Secara Acak .....	19
<b>Gambar 4.4.</b> Hasil Visualisasi Dataset Secara Acak <b>Gambar 4.5.</b> Visualisasi Dataset Dalam Format Grid.....	20
<b>Gambar 4.5.</b> Visualisasi Dataset Dalam Format Grid.....	21
<b>Gambar 4.6.</b> Hasil Visualisasi Dataset Dalam Format Grid.....	21
<b>Gambar 4.7.</b> Visualisasi 25 Dataset Pelatihan.....	22
<b>Gambar 4.8.</b> Hasil Visualisasi 25 Dataset Pelatihan .....	22
<b>Gambar 4.9.</b> Visualisasi Statistik Distribusi Kelas dalam Dataset Pelatihan dan Pengujian .....	23
<b>Gambar 4.10.</b> Hasil Visualisasi Statistik Distribusi Kelas dalam Dataset Pelatihan dan Pengujian.....	24
<b>Gambar 4.11.</b> Kode Program Augmentasi Data.....	25
<b>Gambar 4.12.</b> Kode Program Augmentasi Data dan Preprocessing Data .....	25
<b>Gambar 4.13.</b> Kode Program Augmentasi Data dan Preprocessing Data .....	26
<b>Gambar 4.14.</b> Kode Program Arsitektur Model <b>Gambar 4.15.</b> Hasil Arsitektur Model	28
<b>Gambar 4.15.</b> Hasil Arsitektur Model.....	28
<b>Gambar 4.16.</b> Pelatihan Model.....	29
<b>Gambar 4.17.</b> Perhitungan dan pencetakan rata – rata matrik.....	30
<b>Gambar 4.18.</b> Pemilihan Model unruk pembuatan Grafik Akurasi dan Loss Model.....	30
<b>Gambar 4.19.</b> Pembuatan Grafik Akurasi dan Loss Model .....	31
<b>Gambar 4.20.</b> Grafik Akurasi Model.....	31
<b>Gambar 4.21.</b> Grafik Loss Model.....	32
<b>Gambar 4.22.</b> Pembuatan Confusion Matrix.....	33
<b>Gambar 4.23.</b> Confusion Matrix.....	33

**Gambar 4.24.** Pembuatan Classification Report .....34  
**Gambar 4.25.** Classification Report .....34



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Penelitian Terdahulu .....	6
<b>Tabel 2.2.</b> Kelas dan Ukuran Dataset <i>Fashion</i> -MNIST .....	9
<b>Tabel 3.1.</b> Data Preprocessing.....	14
<b>Tabel 3.2.</b> Detail Hyperparameter pada Model CNN.....	15





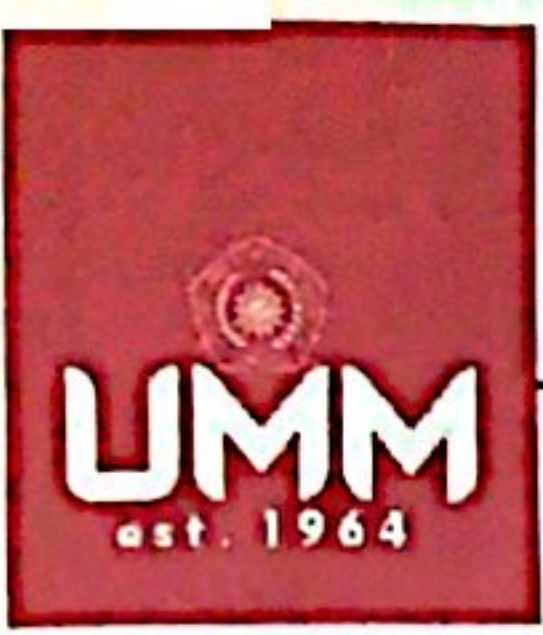
## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Boardman, R. Parker-Strak, and C. E. Henninger, *Fashion Buying and Merchandising: The Fashion Buyer in a Digital Society*. Routledge, 2020.
- [2] Y. Zhong and S. Mitra, “The role of fashion retail buyers in China and the buyer decision-making process,” *J. Fash. Mark. Manag. An Int. J.*, vol. 24, no. 4, pp. 631–649, 2020.
- [3] M. Xin and Y. Wang, “Research on image classification model based on deep convolution neural network,” *Eurasip J. Image Video Process.*, vol. 2019, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s13640-019-0417-8.
- [4] K. V. Madhavi, R. Tamilkodi, and K. J. Sudha, “An Innovative Method for Retrieving Relevant Images by Getting the Top-ranked Images First Using Interactive Genetic Algorithm,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 79, pp. 254–261, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.03.033.
- [5] A. Krizhevsky, I. Sutskever, and G. E. Hinton, “ImageNet classification with deep convolutional neural networks,” *Commun. ACM*, vol. 60, no. 6, pp. 84–90, 2017, doi: 10.1145/3065386.
- [6] A. S. Henrique *et al.*, “Classifying Garments from Fashion-MNIST Dataset Through CNNs,” *Adv. Sci. Technol. Eng. Syst. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 989–994, 2021, doi: 10.25046/aj0601109.
- [7] S. Bhatnagar, D. Ghosal, and M. H. Kolekar, “Classification of fashion article images using convolutional neural networks,” *2017 4th Int. Conf. Image Inf. Process. ICIIIP 2017*, vol. 2018-Janua, no. 1, pp. 357–362, 2018, doi: 10.1109/ICIIIP.2017.8313740.
- [8] K. S. Choi, J. S. Shin, J. J. Lee, Y. S. Kim, S. B. Kim, and C. W. Kim, “In vitro trans-differentiation of rat mesenchymal cells into insulin-producing cells by rat pancreatic extract,” *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, vol. 330, no. 4, pp. 1299–1305, 2005, doi: 10.1016/j.bbrc.2005.03.111.
- [9] K. Yamaguchi, M. H. Kiapour, L. E. Ortiz, and T. L. Berg, “Parsing clothing in fashion photographs,” in *2012 IEEE Conference on Computer vision and pattern recognition*, 2012, pp. 3570–3577.
- [10] Z. Song, M. Wang, X. S. Hua, and S. Yan, “Predicting occupation via human clothing and contexts,” *Proc. IEEE Int. Conf. Comput. Vis.*, pp. 1084–1091, 2011, doi: 10.1109/ICCV.2011.6126355.

- [11] K. Wang, X. Gao, Y. Zhao, X. Li, D. Dou, and C.-Z. Xu, "Pay attention to features, transfer learn faster CNNs," 2020.
- [12] H. Chen, Z. J. Xu, Z. Q. Liu, and S. C. Zhu, "Composite templates for cloth modeling and sketching," in *2006 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR '06)*, 2006, vol. 1, pp. 943–950.
- [13] L. Bossard, M. Dantone, C. Leistner, C. Wengert, T. Quack, and L. Van Gool, "Apparel classification with style," in *Computer Vision—ACCV 2012: 11th Asian Conference on Computer Vision, Daejeon, Korea, November 5-9, 2012, Revised Selected Papers, Part IV 11*, 2013, pp. 321–335.
- [14] K. V. Greeshma *et al.*, "Classification of Garments from Fashion MNIST Dataset Using CNN LeNet-5 Architecture," *Proc. 2020 Int. Conf. Innov. Trends Commun. Comput. Eng. ITCE 2020*, vol. 8, no. 2019, pp. 357–362, 2019, doi: 10.1109/ICIIP.2017.8313740.
- [15] K. V. Greeshma and K. Sreekumar, "Fashion-MNIST classification based on HOG feature descriptor using SVM," *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 960–962, 2019.
- [16] K. V. Greeshma and K. Sreekumar, "Hyperparameter optimization and regularization on fashion-MNIST classification," *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 3713–3719, 2019, doi: 10.35940/ijrte.B3092.078219.
- [17] M. Kayed, A. Anter, and H. Mohamed, "Classification of Garments from Fashion MNIST Dataset Using CNN LeNet-5 Architecture," *Proc. 2020 Int. Conf. Innov. Trends Commun. Comput. Eng. ITCE 2020*, no. June, pp. 238–243, 2020, doi: 10.1109/ITCE48509.2020.9047776.
- [18] C. Duan, P. Yin, Y. Zhi, and X. Li, "Image Classification of Fashion-mnist Data Set Based on VGG Network," *Proc. 2019 2nd Int. Conf. Inf. Sci. Electron. Technol. (ISET 2019). Int. Informatiz. Eng. Assoc. Comput. Sci. Electron. Technol. Int. Soc.*, vol. 19, no. Iset, pp. 18–21, 2019.
- [19] T. Carneiro, R. V. M. Da Nobrega, T. Nepomuceno, G. Bin Bian, V. H. C. De Albuquerque, and P. P. R. Filho, "Performance Analysis of Google Colaboratory as a Tool for Accelerating Deep Learning Applications," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 61677–61685, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2874767.
- [20] S. K. R., "Python -The Fastest Growing Programming Language," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 4, no. 12, pp. 354–357, 2017, [Online]. Available: [www.irjet.net](http://www.irjet.net).
- [21] S. Saharuddin and M. Wisnu Prihatmono, "Pengenalan Dan Pelatihan Dasar Bahasa

- Pemrograman Python Pada Siswa/I Sma Negeri 3 Makassar,” *SELAPARANG J. Pengabd. Masy. Berkemajuan*, vol. 6, no. 4, p. 2233, 2022, doi: 10.31764/jpmb.v6i4.10569.
- [22] M. Koklu, I. Cinar, and Y. S. Taspinar, “Classification of rice varieties with deep learning methods,” *Comput. Electron. Agric.*, vol. 187, p. 106285, 2021.
- [23] A. Taherkhani, G. Cosma, and T. M. McGinnity, “AdaBoost-CNN: An adaptive boosting algorithm for convolutional neural networks to classify multi-class imbalanced datasets using transfer learning,” *Neurocomputing*, vol. 404, pp. 351–366, 2020, doi: 10.1016/j.neucom.2020.03.064.
- [24] S. S. Kadam, A. C. Adamuthe, and A. B. Patil, “CNN Model for Image Classification on MNIST and Fashion-MNIST Dataset,” *J. Sci. Res.*, vol. 64, no. 02, pp. 374–384, 2020, doi: 10.37398/jsr.2020.640251.
- [25] E. N. Arrofiqoh and H. Harintaka, “Implementasi Metode Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Tanaman Pada Citra Resolusi Tinggi,” *Geomatika*, vol. 24, no. 2, pp. 61–68, 2018.
- [26] B. D. Mardiana, W. B. Utomo, U. N. Oktaviana, G. W. Wicaksono, and A. E. Minarno, “Herbal Leaves Classification Based on Leaf Image Using CNN,” vol. 5, no. 158, pp. 1–2, 2023.





# FAKULTAS TEKNIK

## INFORMATIKA

informatika.umm.ac.id | informatika@umm.ac.id

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



### FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : QORI RADITYA DAMAYANTI

NIM : 201910370311375

Judul TA : IMPLEMENTASI METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DALAM PENGENALAN CITRA FASHION DENGAN PENAMBAHAN DATA AUGMENTASI

#### Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	10%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	13%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	13%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	10%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	16%

\*) Hasil cek plagiarism diisi oleh pemeriksa (staf TU)

\*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)



Kampus I  
Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur  
P: +62 341 551 253 (Hunting)  
F: +62 341 460 435

Kampus II  
Jl. Bendungan Sutami No 188 Malang, Jawa Timur  
P: +62 341 551 149 (Hunting)  
F: +62 341 582 060

Kampus III  
Jl. Raya Tlogomas No 248 Malang, Jawa Timur  
P: +62 341 464 318 (Hunting)  
F: +62 341 480 435  
E: webmaster@umm.ac.id