

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLO DAN K-MEANS PADA SISTEM
REKOMENDASI PAKAIAN**



MEITY DAMARIA

213020503057

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2026

IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLO DAN K-MEANS PADA SISTEM REKOMENDASI PAKAIAN
SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas
Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh

MEITY DAMARIA

213020503057

Telah dipertahankan didepan tim penguji, pada :

Hari/Tanggal : Senin, 28 September 2026

Waktu : 11:30-13:00 WIB

Tempat : Ruang Ujian 1

1. **LICANTIK, S.Kom., M.Kom.**

NIP. 19760509 200812 2 001

..... (Ketua Penguji)

2. **EFRANS CHRISTIAN, S.T., M.T.**

NIP. 19910630 201903 1 013

..... (Pembimbing Utama/Pertama)

3. **DEDDY RONALDO, S.T., M.T.**

NIP. 19801226 200812 1 002

..... (Pembimbing Pendamping/Kedua)

4. **SEPTIAN GEGES, S.Kom., M.Kom.**

NIP. 19910917 202012 1 004

..... (Anggota)

Mengetahui :

JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

Ketua Jurusan,



ARIESTA LESTARI, S.Kom., M.Cs., Ph.D.

NIP. 19800322 200501 2 004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam Skripsi ini dan disebutkan dalam Tinjauan Pustaka.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia bertanggung jawab dan menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Palangka Raya. 06 Oktober 2026



METERAN
TEMPEL
450AJX563896340

Meity Damaria
213020503057

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul **“Implementasi Algoritma Yolo Dan K-Means Pada Sistem Rekomendasi Pakaian”** dan disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi yang ditempuh.

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan gambaran serta menambah wawasan, khususnya di bidang pemanfaatan teknologi computer vision dalam sistem rekomendasi. Selain itu, penulis juga berharap penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa lain yang ingin mengembangkan penelitian serupa di masa mendatang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di kemudian hari. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya di lingkungan akademik Teknik Informatika.

Palangka Raya, 07 Oktober 2026

Meity Damaris
213020503057

IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLO DAN K-MEANS PADA SISTEM REKOMENDASI PAKAIAN

Meity Damaria (213020503057)

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya Kampus
Tunjung Nyaho Jl. Yos Sudarso Palangka Raya 73112
damariameity@gmail.com

ABSTRAK

Pemilihan pakaian yang sesuai dengan karakteristik individu, seperti bentuk tubuh, warna kulit, jenis kelamin, dan *occasion*, masih menjadi kendala bagi sebagian masyarakat karena membutuhkan pemahaman mengenai keserasian model dan warna pakaian. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma YOLO dan K-Means pada sistem rekomendasi pakaian berbasis citra digital sehingga dapat memberikan rekomendasi outfit yang sesuai dengan karakteristik pengguna. Penelitian diawali dengan pengumpulan dataset yang terdiri atas dataset wajah, *gender*, *skin tone*, *body shape* pria dan wanita, serta dataset pakaian. Dataset kemudian melalui tahap *preprocessing* yang meliputi validasi label, konversi anotasi, augmentasi data, dan ekstraksi warna dominan pakaian menggunakan algoritma K-Means. Selanjutnya, model YOLO dilatih untuk melakukan deteksi wajah, klasifikasi *gender*, klasifikasi *skin tone*, serta deteksi *body shape*. Hasil identifikasi tersebut dipadukan dengan metode *rule-based reasoning* yang mempertimbangkan *gender*, *skin tone*, *body shape*, dan *occasion* untuk menghasilkan rekomendasi pakaian. Sistem kemudian diimplementasikan dalam sistem berbasis Streamlit sehingga pengguna dapat memperoleh rekomendasi outfit secara otomatis melalui citra yang diunggah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *gender* memperoleh akurasi sebesar 97,30%, model *skin tone* memperoleh akurasi sebesar 60,81%, sedangkan model *body shape* memperoleh akurasi sebesar 71,43% pada pengguna perempuan dan 78,12% pada pengguna pria. Selain itu, *pipeline* sistem secara keseluruhan mencapai tingkat keberhasilan sebesar 95%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma YOLO, K-Means, dan metode *rule-based reasoning* mampu menghasilkan sistem rekomendasi pakaian yang dapat memberikan rekomendasi outfit sesuai dengan karakteristik pengguna.

Kata Kunci: sistem rekomendasi pakaian, YOLO, K-Means, *rule-based reasoning*.

IMPLEMENTATION OF YOLO AND K-MEANS ALGORITHMS IN A CLOTHING RECOMMENDATION SYSTEM

Meity Damarla (213020503057)

*Department of Informatics Engineering, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya Tunjung Nyaho Campus, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya 73112
damariameity@gmail.com*

ABSTRACT

Selecting clothing that matches an individual's characteristics, such as body shape, skin tone, gender, and occasion, remains a challenge for many people because it requires an understanding of the harmony between clothing models and colors. This study aims to implement the YOLO and K-Means algorithms in a digital image-based clothing recommendation system to provide outfit recommendations tailored to users' characteristics. The research began with collecting datasets consisting of face, gender, skin tone, male and female body shape, and clothing datasets. The datasets then underwent a preprocessing stage, including label validation, annotation conversion, data augmentation, and dominant clothing color extraction using the K-Means algorithm. Furthermore, the YOLO model was trained to perform face detection, gender classification, skin tone classification, and body shape detection. The identification results were then combined with a rule-based reasoning approach that considers gender, skin tone, body shape, and occasion to generate clothing recommendations. The system was implemented as a Streamlit-based application, allowing users to upload an image and automatically receive outfit recommendations. The experimental results show that the gender classification model achieved an Accuracy of 97.30%, while the skin tone classification model achieved 60.81% Accuracy. The body shape detection model achieved an Accuracy of 71.43% for female users and 78.12% for male users. In addition, the overall system pipeline achieved a success rate of 95%. These results indicate that the integration of the YOLO algorithm, K-Means, and rule-based reasoning can effectively produce a clothing recommendation system capable of generating outfit recommendations based on users' characteristics.

Keywords: *clothing recommendation system, YOLO, K-Means, rule-based reasoning.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
RIWAYAT PENYUSUN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1.7 Jadwal Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.1 <i>Rule Based Reasoning</i>	9
2.2 Sistem Pakar	11
2.3 <i>Gender</i>	13
2.4 <i>Skin tone</i>	13
2.5 <i>Body shape</i>	14
2.5.1 <i>Body shape</i> Wanita	15
2.5.2 <i>Body shape</i> Pria	16
2.5.3 <i>Body shape Rule</i>	18
2.6 <i>Occasion</i>	24
2.7 <i>Color Theory</i>	25

2.7.1	<i>Color Temperature</i>	26
2.7.2	<i>Skin Tone Rule</i>	27
2.7.3	<i>Achromatic Color Scheme</i>	30
2.7.4	<i>Monochromatic Color Scheme</i>	31
2.8	YOLO (<i>You Only Look Once</i>)	32
2.8.1	Arsitektur YOLOv8	33
2.9	K-Means Clustering.....	34
2.10	RGB.....	35
2.11	Sistem Rekomendasi	36
2.12	Streamlit	37
2.13	Metode Pengembangan Sistem <i>Waterfall</i>	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1	Alur Penelitian.....	39
3.2	Perancangan Model	41
3.2.1	Pengumpulan Data.....	41
3.2.2	<i>Preprocessing</i>	42
3.2.3	Pembagian Dataset	47
3.2.4	<i>Training & Evaluasi Model</i>	48
3.2.5	Gabungan Model	61
3.2.6	<i>Rule Based</i>	63
3.3	Perancangan & Desain Sistem Rekomendasi Pakaian	70
3.3.1	Analisis Kebutuhan	70
3.3.2	Desain Sistem	73
3.4	Pengujian Sistem	84
BAB IV PEMBAHASAN.....		85
4.1	Hasil Pengumpulan Dataset.....	85
4.2	Hasil <i>Preprocessing</i> Data	87
4.2.1	<i>Augmentasi</i> Dataset	87
4.2.2	Ekstraksi Warna Dominan Pakaian dengan K-Means.....	89
4.3	Hasil Pembagian Dataset.....	90
4.3.1	Dataset Wajah	90
4.3.2	Dataset <i>Gender</i>	91

4.3.3	Dataset <i>Skintone</i>	91
4.3.4	Dataset <i>Body shape</i> Wanita	92
4.3.5	Dataset <i>Body shape</i> Pria	94
4.4	Hasil <i>Training</i>	95
4.4.1	Model Yolo Deteksi Wajah	95
4.4.2	Model Yolo Deteksi <i>Gender</i>	98
4.4.3	Model Yolo Klasifikasi <i>Skintone</i>	101
4.4.4	Model Yolo Deteksi <i>Body shape</i> Wanita	103
4.4.5	Model Yolo Klasifikasi <i>Body shape</i> Pria.....	106
4.5	Hasil Gabungan Model & Evaluasi Model	107
4.5.1	Ringkasan Data Uji.....	108
4.5.2	Analisis Data <i>Unknown</i>	108
4.5.3	Performa <i>Pipeline</i> Sistem	109
4.5.4	Evaluasi Model <i>Gender</i>	110
4.5.5	Evaluasi Model <i>Skintone</i>	112
4.5.6	Evaluasi Model <i>Body shape</i>	114
4.6	Performa <i>Pipeline</i> Sistem Pada Tahap Awal	118
4.7	Performa <i>Pipeline</i> Sistem Setelah Perubahan Parameter	119
4.8	Hasil Implementasi <i>Rule Based</i>	120
4.9	Hasil Implementasi dan Pengujian Sistem Rekomendasi Pakaian.....	122
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		124
5.1	Kesimpulan.....	124
5.2	Saran	125
DAFTAR PUSTAKA.....		127

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian.....	5
Tabel 2. 1 Studi Literatur.....	9
Tabel 3. 1 Augmentasi <i>Body shape</i> Wanita	43
Tabel 3. 2 Augmentasi <i>Body shape</i> Pria.....	44
Tabel 3. 3 Augmentasi Online.....	44
Tabel 3. 4 Definisi Aktor.....	75
Tabel 3. 5 Definisi <i>Use Case</i>	76
Tabel 3. 6 Skenario Mengunggah Gambar.....	77
Tabel 3. 7 Alternatif Skenario Mengunggah Gambar.....	77
Tabel 3. 8 Skenario Memilih <i>Occasion</i>	77
Tabel 3. 9 Altrnatif Memilih <i>Occasion</i>	78
Tabel 3. 10 Skenario Memulai analisis.....	78
Tabel 3. 11 Alternatif Memulai analisis.....	79
Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan Dataset	85
Tabel 4. 2 Hasil Ekstraksi Warna Dominan Pada Pakaian.....	89
Tabel 4. 3 Keterangan Dataset Wajah.....	90
Tabel 4. 4 Pembagian Dataset Wajah.....	90
Tabel 4. 5 Keterangan Dataset <i>Gender</i>	91
Tabel 4. 6 Pembagian Dataset <i>Gender</i>	91
Tabel 4. 7 Keterangan Dataset <i>Skintone</i>	92
Tabel 4. 8 Pembagian Dataset <i>Skintone</i>	92
Tabel 4. 9 Keterangan Dataset <i>Body shape</i> Wanita.....	93
Tabel 4. 10 Keterangan Dataset <i>Body shape</i> Wanita.....	93
Tabel 4. 11 Keterangan Dataset <i>Body shape</i> Pria.....	94
Tabel 4. 12 Pembagian Dataset <i>Body shape</i> Pria.....	94
Tabel 4. 13 Nilai validasi model deteksi wajah setiap epoch.....	95
Tabel 4. 14 Nilai validasi model deteksi <i>gender</i> setiap epoch.....	98
Tabel 4. 15 Nilai validasi model klasifikasi <i>skintone</i> setiap epoch.....	101
Tabel 4. 16 Nilai validasi model deteksi <i>body shape</i> setiap epoch.....	103
Tabel 4. 17 Nilai validasi model klasifikasi <i>body shape</i> pria setiap epoch.....	106
Tabel 4. 18 Ringkasan Data Uji.....	108

Tabel 4. 19 Analisis Data <i>Unknown</i>	108
Tabel 4. 20 Performa <i>Pipeline</i> Sistem.	109
Tabel 4. 21 Hasil Evaluasi <i>Gender</i> Pada Data Uji.	111
Tabel 4. 22 Evaluasi Hasil <i>Ground Truth</i> dan Prediksi Model <i>Gender</i>	111
Tabel 4. 23 Hasil Evaluasi <i>Skintone</i> Pada Data Uji.	113
Tabel 4. 24 Evaluasi Hasil <i>Ground Truth</i> dan Prediksi Model <i>Skintone</i>	113
Tabel 4. 25 Hasil Evaluasi <i>Body shape</i> Wanita Pada Data Uji.	114
Tabel 4. 26 Evaluasi Hasil <i>Ground Truth</i> dan Prediksi Model <i>Body shape</i> Wanita.	115
Tabel 4. 27 Hasil Evaluasi <i>Body shape</i> Pria Pada Data Uji.	116
Tabel 4. 28 Evaluasi Hasil <i>Ground Truth</i> dan Prediksi Model <i>Body Shape</i> Pria.	117
Tabel 4. 29 Ringkasan Data Uji Pada Tahap Awal.	118
Tabel 4. 30 Performa <i>Pipeline</i> Sistem Pada Tahap Awal.	118
Tabel 4. 31 Ringkasan Data Uji Setelah Perubahan Parameter.	119
Tabel 4. 32 Performa <i>Pipeline</i> Sistem Setelah Perubahan Parameter.	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pakar.....	12
Gambar 2. 2 <i>Body shape</i> Wanita.....	15
Gambar 2. 3 <i>Body shape</i> Pria.....	17
Gambar 2. 4 <i>Color Theory</i>	25
Gambar 2. 5 <i>warm & cool colors</i>	26
Gambar 2. 6 <i>Emotional color groups</i>	27
Gambar 2. 7 <i>achromatic colors</i>	30
Gambar 2. 8 <i>monochromatic colors</i>	31
Gambar 2. 9 Algoritma YOLO.....	33
Gambar 2. 10 Arsitektur YOLOv8.....	34
Gambar 2. 11 <i>RGB color model</i>	36
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	40
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	73
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i>	75
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i>	80
Gambar 3. 5 Tampilan Halaman Beranda.....	82
Gambar 3. 6 Tampilan Beranda Upload Foto.....	83
Gambar 3. 6 Tampilan Hasil Deteksi.....	84
Gambar 3. 7 Tampilan Gagal Deteksi.....	84
Gambar 4. 1 Visualisasi Hasil Ekstraksi Warna Dominan Pada Pakaian.....	90
Gambar 4. 2 <i>Precision Recall</i> curve model deteksi wajah.....	96
Gambar 4. 3 F1 confidence curve model deteksi wajah.....	96
Gambar 4. 4 <i>Confusion matrix</i> model deteksi wajah.....	97
Gambar 4. 5 <i>Precision Recall</i> curve model deteksi <i>gender</i>	99
Gambar 4. 6 F1 confidence curve model deteksi <i>gender</i>	99
Gambar 4. 7 <i>Confusion matrix</i> model deteksi <i>gender</i>	100
Gambar 4. 8 <i>Confusion matrix</i> model klasifikasi <i>skintone</i>	102
Gambar 4. 9 <i>Precision Recall</i> curve model deteksi <i>bodyshape</i> wanita.....	104
Gambar 4. 10 F1 confidence curve model deteksi <i>bodyshape</i> wanita.....	104
Gambar 4. 11 <i>Confusion matrix</i> model deteksi <i>body shape</i> wanita.....	105
Gambar 4. 12 <i>Confusion matrix</i> model klasifikasi <i>body shape</i> pria.....	107

Gambar 4. 13 <i>Confusion matrix</i> model evaluasi <i>gender</i>	110
Gambar 4. 14 <i>Confusion matrix</i> model evaluasi <i>skintone</i>	112
Gambar 4. 15 <i>Confusion matrix</i> model evaluasi <i>body shape</i> wanita.	114
Gambar 4. 16 <i>Confusion matrix</i> model evaluasi <i>body shape</i> pria.....	116
Gambar 4. 17 Hasil rekomendasi pakaian.....	121
Gambar 4. 18 Tampilan sistem rekomendasi pakaian.....	122

DAFTAR PUSTAKA

- Agyztia Premana, Raden Mohamad Herdian Bhakti, & Dimas Prayogi. (2020). Segementasi K-Means Clusteringpadacitramenggunakan Ekstraksi Fitur Warna Dan Tekstur. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*.
- Arifah, S., Swedia, E. R., & Septian, M. R. D. (2023). Analisis Perbandingan Algoritma Clustering Dalam Melakukan Segmentasi Warna Pada Citra Jajan Tradisional. *Sebatik*, 27(1), 70–76. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v27i1.2273>
- Atim, S. B., Ismail, M. Y., & Ibrahim, I. (2025). *Rule-based Expert System Model with Backward Chaining Algorithm for Symptom-Based Skin Disease Diagnosis*. 8(1), 288–294. <https://doi.org/10.36378/jtos.v8i1.4416>
- Chhajer, A. (2021). *Expert Systems for Emulating the Decision - Making Ability of a Human Expert*. 1, 11–13.
- Hal, D., Jessica, F., Thomas, W. C., Zepani, C. L., Fadillah, M. E., & Annisa, R. (2025). *Aplikasi Perkiraan Efisiensi Bahan Bakar Mobil dengan Machine Learning dan Streamlit*. 8, 86–92.
- Hampa, F. A., Soheili, M. R., & Gholamrezaie, F. (2024). DL-EWF: *Deep Learning Empowering Women's Fashion with Grounded-SegmentAnything Segmentation for Body shape Classification*. DL-EWF: *Deep Learning Empowering Women's Fashion with Grounded-SegmentAnything Segmentation for Body shape Classification*, 1–16.
- Hariri, F. R., & Rochim, L. W. (2022). *Sistem Rekomendasi Produk Aplikasi Marketplace Berdasarkan Karakteristik Pembeli Menggunakan Metode User Based Collaborative Filtering Marketplace Application Product Recommendation System Based On Buyer Characteristics Using User Based Collaborative Filt*. 11(November), 208–217. <https://doi.org/10.34148/teknika.v11i3.538>
- Kamil, M. A., & Djaksana, Y. M. (2024). *JIIC : Jurnal Intelek Insan Cendikia Perbandingan Algoritma Convolutional Neural Network (Cnn) Dan Algoritma You Only Look Once (Yolo) Untuk Deteksi Wajah Comparison Of Convolutional Neural Network (Cnn) Algorithm And You Only Look Once (Yolo) ALG*. November.
- Nurapipah, N., & Yuliana, S. S. (2025). *Skin Tone Classification in Digital Images Using CNN For Make-Up and Color Recommendation*. 1(3), 78–85.
- Rahma, I. M., & Herawati, E. (2024). *Gender and Fashion Style Choices in University Students Gender dan Pilihan Style Fashion pada Mahasiswa*. 9(1), 49–62.

Saputra, D. H., Imran, B., & Juhartini. (2023). Object Detection Untuk Mendeteksi Citra Buah-Buahan Menggunakan Metode Yolo. *Jurnal Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi*, 2(2), 70–80. <https://doi.org/10.69916/jkbt.v2i2.18>