

IMPLEMENTASI ALOGARITMA YOLOv8 UNTUK KUALITAS USER INTERFACE PADA E-COMMERCE

Renaldo Berstein Hanerson¹, Dram Renaldi^{2*}

^{1,2} Teknik Perangkat Lunak, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharmma

*Corresponding Author, email: dram.renaldi@ubd.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pengujian otomatis untuk mengevaluasi kualitas tampilan *user interface* (UI) pada platform *e-commerce* dengan memanfaatkan algoritma *YOLOv8* berbasis bahasa pemrograman *Python* yang diimplementasikan melalui lingkungan *Google Colab*. Sistem dirancang untuk mendeteksi elemen UI utama, meliputi *button*, *image*, *text*, *input*, *icon*, dan *navigation* secara *real-time* dari gambar *screenshot* aplikasi *e-commerce*. Tahapan analisis mencakup perhitungan frekuensi kemunculan elemen UI, evaluasi rasio *whitespace* ideal pada rentang 20–65 persen, analisis distribusi warna berbasis nilai *RGB*, serta evaluasi heuristik antarmuka yang meliputi aspek tata letak, harmoni warna, kontras visual, dinamika tampilan, dan kemudahan penggunaan. Metodologi penelitian meliputi instalasi pustaka *Ultralytics* dan *OpenCV*, pemuatan model *YOLOv8n.pt* dengan parameter *confidence threshold* sebesar 0,25 dan *NMS IoU* 0,45, proses *preprocessing* gambar berukuran 640×640 piksel, pendeteksian *bounding box*, serta penerapan fungsi *analyzeUIQuality* untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan UI secara otomatis. Pengujian dilakukan pada menu *wishlist* aplikasi *e-commerce*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi enam jenis elemen UI dengan skor kualitas keseluruhan sebesar 60,41 yang dikategorikan Cukup. Validasi pakar melalui kuesioner skala *Likert* memperoleh nilai rata-rata 85,3 persen, yang menunjukkan bahwa sistem ini andal dan layak digunakan sebagai alat evaluasi kualitas UI *e-commerce* secara otomatis dan berkelanjutan.

Kata kunci: *E-commerce*, *Google Colab*, *Python*, *User Interface*, *YOLOv8*.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital mendorong optimalisasi operasional bisnis, terutama *e-commerce* melalui desain *user interface* (UI) yang menarik. Peningkatan penetrasi internet dan *smartphone* menjadikan belanja daring kebiasaan generasi milenial, di mana loyalitas konsumen krusial karena lebih efisien dari pada rekrutmen pelanggan baru (Dyatmika et al., 2025). UI yang berkualitas juga dapat membentuk dan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap platform *e-commerce*, karena tampilan yang rapi, intuitif, dan konsisten menciptakan persepsi profesionalisme serta kemudahan navigasi. Namun, inkonsistensi elemen UI sering menyebabkan kebingungan pengguna dalam mencari informasi produk (Rumbiak et al., 2024). Penelitian ini mengembangkan sistem uji tampilan otomatis berbasis

Python untuk perbaikan *UI* pada platform *e-commerce*, yang mengintegrasikan algoritma *YOLOv8* guna mendeteksi elemen *UI* seperti *button*, *image*, *text*, *input*, *icon*, dan *navigation* secara *real-time* dengan akurasi tinggi. *Python* sangat populer berkat sintaks sederhana, pustaka luas, dan komunitas besar, mendukung berbagai bidang seperti *data science* dan *AI* (Castro et al., 2023). Penelitian sebelumnya menggambarkan keterkaitan erat dengan penerapan *YOLOv8* guna mengevaluasi kualitas *UI e-commerce* melalui metode *computer vision*. Andika Renaldi (2024) dalam “*Heuristic Evaluation of UI/UX to Enhance and Sales in E-commerce*” menyoroti deteksi otomatis komponen *UI* seperti tombol dan ikon untuk mendeteksi isu visibilitas serta penataan *layout*, yang memperkuat optimalisasi *usability*. Dewi Larasae dan Novian Adi Prasetyo (2024) pada “*Perancangan dan Evaluasi UI/UX pada Website E-commerce Butik Ryshop Banjarnegara Menggunakan Metode Design Thinking*” memanfaatkan deteksi *YOLOv8* untuk menelaah konsistensi elemen navigasi, sehingga meningkatkan efektivitas integrasi pengguna (Andika & Renaldi, 2024), (Dewi Larasae, *Novian Adi Prasetyo, 2024).

Penelitian selanjutnya mengonsolidasi penggunaan *YOLOv8* pada analisis *UI e-commerce* dengan tingkat presisi unggul dalam mendeteksi elemen visual. Alghamdi et al. (2025) di “*Deep Learning-Based UI Design Analysis Object Detection and Image Retrieval Using YOLOv8*” meraih mAP 97 untuk *button* dan *text* menggunakan dataset Rico, yang sangat sesuai untuk navigasi *e-commerce*. Lebih lanjut, “*Deteksi Elemen Antarmuka Pengguna Berbasis Web Menggunakan YOLOv8 dan EfficientDet*” Yolov & Efficientdet (2024) mencatat mAP 84.9 pada situs *tailwind*, superior untuk penilaian *search bar* dan *product grid* (Alghamdi et al., 2025), (Yolov & Efficientdet, 2024). Algoritma *YOLOv8* (*You Only Look Once* versi 8) dipilih sebagai solusi utama untuk mendeteksi objek secara *real-time*. Penelitian Daneshvar dan Wang (2024) membuktikan varian *YOLOv8* mampu mendeteksi elemen *graphical user interface (GUI)* dengan akurasi tinggi, bahkan pada kondisi *UI* yang kompleks (Daneshvar & Wang, 2024).

II. METODOLOGI

2.1 Penggunaan Google Colab

Google Colab menyediakan platform *cloud* berbasis *Jupyter Notebook* gratis dengan dukungan *GPU/TPU* untuk pelatihan *YOLOv8* pada dataset *screenshot UI e-commerce*. Proses mencakup *impor* data dari *Roboflow*, instalasi *Ultralytics*, *OpenCV*, dan visualisasi via *Matplotlib*, diikuti training (*epochs=50*) serta inferensi *real-time* untuk analisis *layout*, kepadatan elemen, dan *whitespace ratio* (ideal 20-56%).

2.2 Langkah Implementasi Sistem

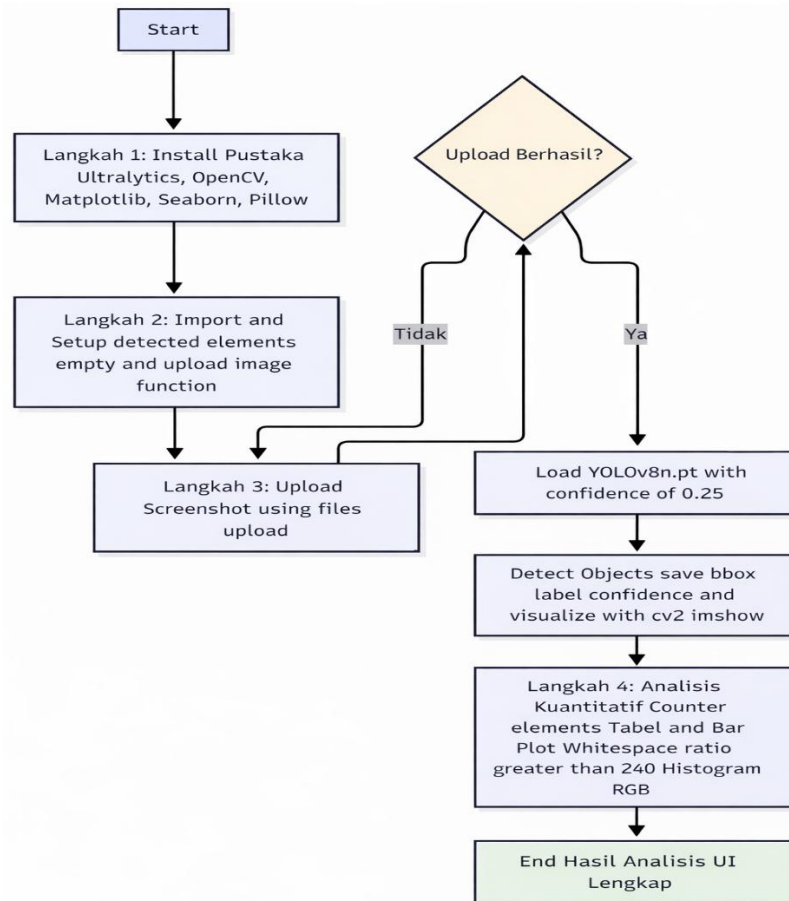
Langkah utama meliputi: (1) instalasi pustaka dan *upload screenshot* interaktif; (2) *loading* model *YOLOv8n.pt* dengan *confidence* 0.25, deteksi *bounding box*, dan visualisasi via *cv2.imshow*; (3) analisis kuantitatif frekuensi elemen (*Counter*), distribusi warna *RGB*, serta rasio *whitespace*; (4) evaluasi heuristik melalui fungsi *analyze_ui_quality()* yang mengasihkan kekuatan, kelemahan, dan rekomendasi otomatis.

2.3 Tahapan Algoritma YOLOv8

Algoritma memproses *input* melalui *preprocessing* (*resize* 640x640), *backbone CSPDarknet*, *neck PANet*, dan *anchor-free head* untuk prediksi simultan. *Post-processing* menerapkan filter *confidence* dan *NMS (IoU 0.45)*, menghasilkan deteksi akurat elemen *UI* dalam milidetik, unggul dibanding *two-stage detector* seperti *Faster R-CNN*.

2.4 Jadwal dan Pengujian Pakar

Pengujian mengikuti jadwal November-Desember: persiapan lingkungan, transformasi *UI*, pengembangan *test case*, analisis hasil, dan validasi pakar. Tiga pakar (Rekayasa Perangkat Lunak, Teknologi Informasi, *Programming*) mengevaluasi via kuesioner *Likert* 5 poin, mencakup relevansi deteksi, efisiensi kode *Python*, dan kelayakan *tools* untuk audit *UI e-commerce*. Didalam penelitian ini peneliti menggunakan *software* dengan ilustrasi *flowchart* sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart Software

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap 1: Deteksi Objek

Model *YOLOv8n.pt* (confidence 0.25) mendeteksi elemen *UI* dari *screenshot*, mengekstrak koordinat *bounding box* (x_1, y_1, x_2, y_2), label (*button/text*), dan skor *confidence* ke daftar *detected_elements*. Visualisasi *bounding box* ditampilkan via *detections.plot()*.

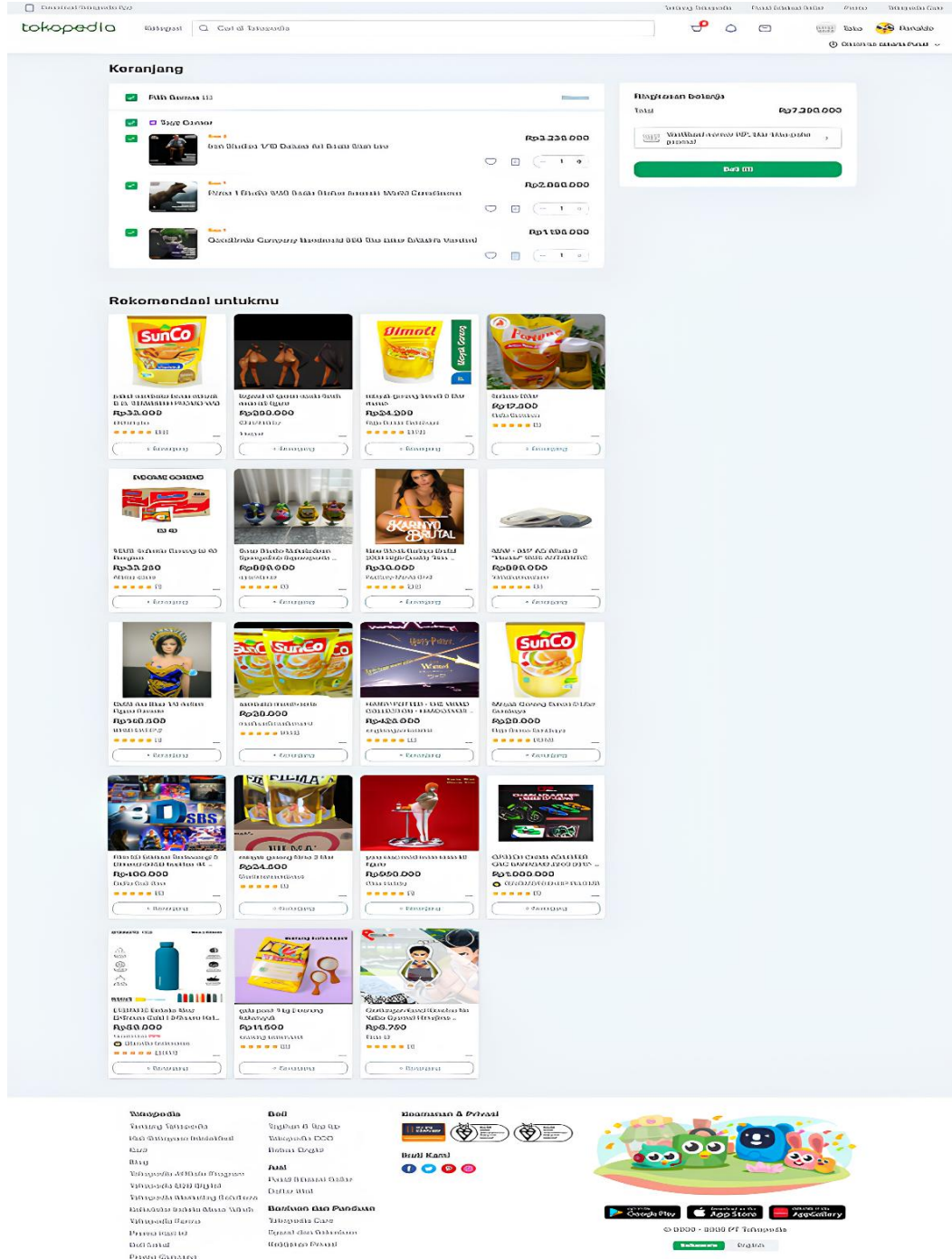
3.2 Tahap 2: Analisis Kuantitatif

Frekuensi elemen dihitung dengan *Counter*, divisualisasikan tabel dan bar plot (*Seaborn*). *Whitespace ratio* diukur dari piksel *grayscale* >240 , ditambah histogram distribusi *RGB* untuk evaluasi palet warna.

3.3 Tahap 3: Evaluasi Heuristik UI

Fungsi `analyze_ui_quality()` menilai: elemen <40 , *whitespace* 20-65%, *confidence* rata-rata >0.5 . *Output* mengelompokkan *strengths*, *weaknesses*, dan rekomendasi spesifik (padding/tata letak).

Hasil Pengujian



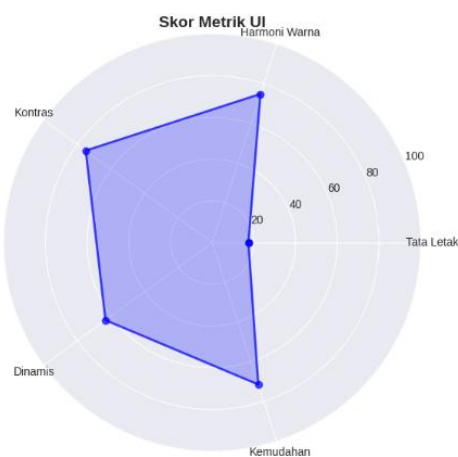
Gambar 2. Tampilan Menu *Wishlist*

Wishlist dalam format *PNG* berhasil *diupload* dan Kemudian melakukan deteksi elemen pada gambar, disertai informasi waktu pemrosesan pada tahap *preprocess*, *inference*, dan *postprocess*. Hasil pendeteksian menunjukkan terdapat 6 elemen UI yang dikenali. Berdasarkan elemen-elemen tersebut, aplikasi secara berurutan menganalisis tata letak, skema warna, kontras, dinamika *visual*, dan kemudahan penggunaan. Seluruh rangkaian pengujian diakhiri dengan “**Analisis UI selesai!**”, yang menandakan proses evaluasi *UI* pada halaman *wishlist* telah selesai.

Tabel 1. Hasil Analisis Matrik Menu *Wishlist*

Metrik Utama	Metrik	Sekor	Kategori
Sekor Tata Letak	(0-100)	17.4/100	Kurang Baik
Harmoni Warna	(0-100)	74.9/100	Cukup
Skor Kontras	(0-100)	75.0/100	Cukup
Sekor Dinamis	(0-100)	63.3/100	Perlu Perbaikan
Sekor Kemudahan	(0-100)	71.5/100	Cukup
Sekor Keseluruhan		42.5/100	60.4/100

Hasil analisis menu login di lampirkan dalam bentuk gambar grafik sebagai berikut:

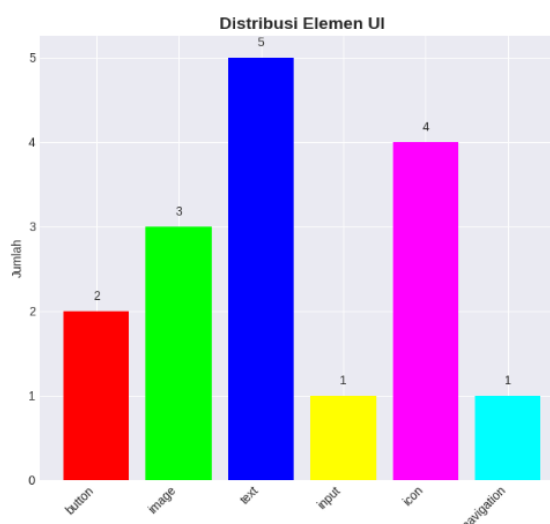


Gambar 3. Grafik Matrik Menu *Wishlist*

Tabel 2. Analisis Distribusi UI Menu *Wishlist*

Elemen <i>UI</i>	Jumlah
<i>Button</i>	2
<i>Image</i>	3
<i>Text</i>	5
<i>Input</i>	1
<i>Icon</i>	4
<i>Navigation</i>	1

Hasil analisis menu *wishlist* di lampirkan dalam bentuk gambar grafik sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Distribusi Menu *Wishlist*

IV. SIMPULAN

Berdasarkan implementasi Algoritma *YOLOv8* berhasil mendeteksi konsisten enam elemen *UI* (2 *button*, 3 *image*, 5 *text*, 1 *input*, 4 *icon*, 1 *navigation*) pada menu *e-commerce* seperti *wishlist*, dengan skor rata-rata 50 ("Perlu Perbaikan"). Tata letak rendah (14-17), saran prioritas perbaiki tata letak-kontras untuk >70 , *plus optimasi YOLOv8* pada elemen dinamis, bukti efektivitas evaluasi *UI* otomatis. Validasi oleh pakar terhadap implementasi algoritma *YOLOv8* yang diterapkan pada platform *Google Colab* menggunakan bahasa pemrograman *Python* menunjukkan tingkat keandalan yang tinggi, dengan rata-rata skor validasi mencapai 85.3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghamdi, R., Ahmad, A., & alsaadi, F. (2025). Deep Learning-Based UI Design Analysis: Object Detection and Image Retrieval Using *YOLOv8*. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 16(4), 1065–1072. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2025.01604103>
- Andika, R., & Renaldi, D. (2024). *Heuristic Evaluation of UI / UX to Enhance Experience and Sales in E-commerce*. 7(2). <https://doi.org/10.32877/bt.v7i2.1730>

- Castro, O., Bruneau, P., Sottet, J.-S., & Torregrossa, D. (2023). *Landscape of High-performance Python to Develop Data Science and Machine Learning Applications*.
- Daneshvar, S. S., & Wang, S. (2024). *GUI Element Detection Using SOTA YOLO Deep Learning Models*.
- Dewi Larasae, *Novian Adi Prasetyo, I. K. A. (2024). *Perancangan dan Evaluasi UI/UX Pada Website E-commerce Butik Ryshop Banjarnegara Menggunakan Metode Design Thinking*. 6(128), 14–33.
<https://doi.org/10.33005/jifti.v6i1.139>
- Dyatmika, S. W., Suyanto, B., Setijanigrum, E., Rizky, A., & Mkhize, T. (2025). *Enhancing Brand Loyalty through Customer Satisfaction Strategies in Digital Business*. *APTISI Transactions on Technopreneurship*, 7(2), 556–566.
<https://doi.org/10.34306/att.v7i2.558>
- Rumbiak, R., Afwani, R., & Irmawati, B. (2024). *RANCANG BANGUN USER INTERFACE DAN USER EXPERIENCE APLIKASI SEMBAKO BERBASIS WEB PADA TOKO G-STAR MENGGUNAKAN METODE HUMAN CENTERED DESIGN (Design And Development Of User Interface And User Experience For A Web-Based Grocery Application At G-Star Store Usi*. 6(2), 491–499.
- Yolov, M., & Efficientdet, D. A. N. (2024). *Detection of Web-Based User Interface Elements Using YOLOv8 and EfficientDet* ALBERTUS HANDY PRAMANA RENDRA, Dr. Suprpto, M.I.Kom. 8–9.