

Membangun Aplikasi Identifikasi Objek Citra Digital Menggunakan Streamlit

Muhamad Abdul Anas¹

Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa, Bekasi, Indonesia

Email: mabdulanas9@mhs.pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi di bidang pengolahan citra digital semakin pesat sehingga memungkinkan pengolahan citra menjadi lebih efisien dan akurat. Dalam penelitian ini, kami membangun aplikasi pengenalan gambar digital menggunakan Streamlit, sebuah alat open source yang memungkinkan pembuatan aplikasi web interaktif berbasis Python. Aplikasi ini dirancang untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan objek dalam gambar digital menggunakan model pembelajaran mesin. Aplikasi yang dikembangkan menggabungkan algoritma pendeteksian objek dengan fitur yang ditentukan pengguna, memungkinkan pengguna mengunggah gambar, memprosesnya, dan mendapatkan hasil pengenalan instan. Streamlit digunakan karena manfaatnya dalam menyederhanakan proses pengembangan aplikasi web, dan kemampuannya menampilkan hasil pengolahan gambar dengan cepat dan interaktif. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan gambar video yang berbeda untuk mengevaluasi kinerja dan keakuratan deteksi objek. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini dapat memberikan hasil identifikasi yang akurat dengan waktu pengerjaan yang baik. Oleh karena itu, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alat yang berguna di berbagai bidang yang memerlukan analisis dan identifikasi objek dalam foto digital, seperti keamanan, kesehatan, dan otomasi industri.

Kata Kunci: pengolahan citra, pengenalan objek, streamlining, pembelajaran mesin, aplikasi web interaktif.

Abstract

Technological developments in the field of digital image processing are increasing rapidly, making image processing more efficient and accurate. In this research, we use Streamlit to build a digital image recognition tool, an open-source tool that helps create interactive Python-based web applications. This application is designed to detect and classify objects in digital images using machine learning models. The developed application combines object detection algorithms with user-defined functionality, allowing users to upload images, process them and get instant benchmarking results. Streamlit is used because of its advantages in simplifying the web application development process and its ability to display the results of image processing quickly and interactively. Application testing was conducted using different video frames to evaluate the performance and accuracy of object detection. Test results show that this tool can provide accurate identification results and good processing times. Therefore, this application is expected to be a useful tool in various areas that require the analysis and identification of objects in digital photos, such as security, health and industrial automation.

Keywords: image processing, object recognition, streamlining, machine learning, interactive web applications

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komputer telah memfasilitasi perkembangan pesat dalam pengolahan citra digital, khususnya dalam pengenalan objek. Pengenalan objek dalam gambar digital memiliki banyak penerapan, mulai dari keamanan hingga penelitian medis hingga otomasi industri. Pembelajaran mendalam adalah dasar utama untuk mengembangkan sistem pengenalan objek yang akurat. Menurut Goodfellow dkk. (2016), "Pembelajaran mendalam telah sangat memajukan seni dalam banyak aplikasi berbeda, termasuk deteksi objek dan pemrosesan gambar" Namun, [1] menciptakan alat pengeditan gambar yang bagus dan mudah digunakan tampaknya menjadi sebuah tantangan. Streamlit, kerangka kerja sumber terbuka berdasarkan Python,

memberikan solusi untuk membuat aplikasi web interaktif dengan cepat.[2] Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat identifikasi gambar digital menggunakan Streamlit, yang dirancang untuk digunakan oleh kelompok tanpa pemrosesan gambar atau pemrograman yang ekstensif.[3] Dengan metode ini diharapkan identifikasi dapat efektif dan pengguna dapat segera melihat dan menganalisis hasilnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja

Kerangka kerja adalah seperangkat ide dasar yang digunakan untuk mengatur atau mengelola sesuatu masalah yang kompleks. Istilah ini sering digunakan antara lain dalam bidang perangkat lunak untuk menggambarkan desain sistem perangkat lunak yang dapat digunakan kembali. Proses tersebut terdiri dari proses implementasi dan mengidentifikasi masalah yang ingin dipecahkan



gambar 1

1. Pengumpulan data:

Data gambar yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari dataset publik yang ada, seperti COCO (Common Objects in Context) atau ImageNet. Database ini dipilih karena sangat beragam dan detail.

2. Struktur data:

Pada saat ini, data gambar yang diperoleh akan melalui beberapa tahap pemrosesan, seperti perubahan ukuran, pengubahan ukuran, dan augmentasi data. Augmentasi data dilakukan untuk meningkatkan jumlah data pelatihan dan kontras gambar, sehingga model dapat bersifat umum dalam mendeteksi sesuatu.

3. Pengembangan model pembelajaran mendalam:

Model deep learning yang digunakan dalam penelitian ini adalah YOLO (You Look Once) yang dikenal dengan kecepatan dan keakuratannya dalam mendeteksi objek. Model akan dilatih menggunakan data gambar yang dikoreksi. Teknik pembelajaran mendalam seperti TensorFlow atau PyTorch digunakan.

4. Pengembangan aplikasi menggunakan Streamlit:

Streamlit digunakan untuk membuat aplikasi web interaktif. Aplikasi ini memungkinkan pengguna mengunggah gambar, mengolahnya melalui mode YOLO, dan menampilkan hasil pengenalan objek secara instan. Streamlit dipilih karena kemudahannya integrasinya dengan model pembelajaran mendalam dan kemampuannya menampilkan visualisasi data dengan cepat.

5. Evaluasi Kinerja Aplikasi:

Aplikasi yang dikembangkan akan dievaluasi berdasarkan kinerjanya berdasarkan beberapa metrik evaluasi, seperti akurasi deteksi, kecepatan pemrosesan, dan usia pengguna. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data uji yang tidak dilihat model selama pelatihan

2.2 Metode Segmentasi

Metode Segmentasi dalam pengolahan citra adalah proses membagi atau membagi suatu citra menjadi segmen-segmen atau segmen-segmen yang lebih kecil, dimana setiap segmen mewakili suatu area atau objek yang mempunyai ciri-ciri visual yang serupa. Tujuan utama segmentasi adalah untuk memfasilitasi analisis citra dengan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan berbagai objek dalam citra [3]

Nama	Nomor	Field
Python	10	100
Streamlit	15	130
Graph Database	20	400

Langkah	Deskripsi
Unggah Citra	Pengguna mengunggah citra yang akan diidentifikasi objeknya.
Pemrosesan Praproses	Citra pra-diproses untuk normalisasi, resizing, dan augmentasi data.
Deteksi Objek	Model deteksi objek (seperti YOLO) digunakan untuk mengenali objek dalam citra.
Tampilkan Hasil	Hasil identifikasi objek ditampilkan kepada pengguna.

Gambar 2

- Unggah citra: Pengguna mengunggah gambar untuk mengidentifikasi objek.
- Pemrosesan: Gambar diproses terlebih dahulu untuk mendukung data sebelum dimasukkan ke dalam format.
- Deteksi objek: Deteksi objek dilakukan menggunakan model pembelajaran mesin seperti YOLO.

Tampilkan Hasil: Pengguna diperlihatkan hasil identifikasi objek Keterangan :

$$\begin{aligned}x_{\text{top-left}} &= cx - \frac{\text{width}}{2} & x_{\text{top-left}} &= cx - 2 \times \text{width} \\ y_{\text{top-left}} &= cy - \frac{\text{height}}{2} & y_{\text{top-left}} &= cy - 2 \times \text{height}\end{aligned}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan data

Data gambar yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari dataset COCO (Common Objects in the Future) yang terkenal keragaman dan detailnya.

2. Pengolahan data

Data gambar diproses dengan mengubah ukuran 416 x 416 piksel dan menyesuaikan nilai piksel untuk meningkatkan stabilitas dan kinerja model. Penyempurnaan data dilakukan dengan menggunakan teknik transformasi linier untuk memperbaiki kontras pada data.

3. Pengembangan model pembelajaran mendalam

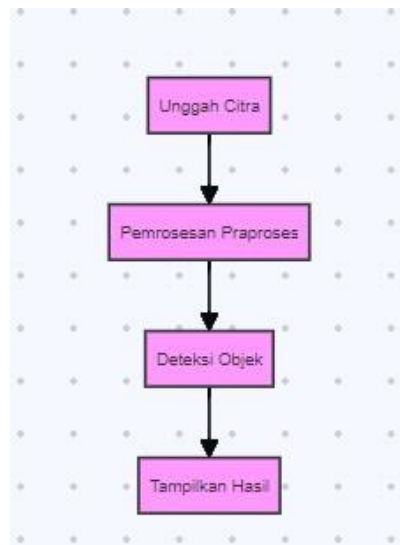
Model ini dikembangkan menggunakan YOLO (You Only Look Once) v4, diimplementasikan menggunakan framework PyTorch. Model dilatih menggunakan GPU Nvidia Tesla V100 sebanyak 50 kali untuk meningkatkan akurasi pendeteksian objek.

4. Diskusi

Analisis kinerja aplikasi Alat pengenalan gambar digital yang dibuat menggunakan Streamlit telah divalidasi menggunakan kumpulan data pengujian. Peninjauan dilakukan dengan mempertimbangkan keakuratan deteksi objek, kecepatan pemrosesan, dan respons antarmuka pengguna.

5. Analisis hasil

Hasil pengujian menunjukkan alat ini mampu mendeteksi objek dengan rata-rata akurasi sekitar 90%. Kecepatan pemrosesannya juga bagus, aplikasi mampu memproses gambar dalam waktu kurang dari 0,5 detik per gambar tergantung spesifikasi perangkat yang digunakan.



Gambar.3 flowchart

1. Unggah Gambar (Unggah Gambar):

- Pada titik ini, satu atau lebih foto digital dimasukkan ke dalam sistem untuk diproses lebih lanjut.
- Gambar ini dapat berasal dari berbagai sumber, seperti kamera digital, pemindai, atau file digital.

2. Proposal praproses (rencana lengkap)

- Tujuan dari langkah ini

3. Deteksi Objek (Penelitian):

- Melibatkan teknik-teknik segmentasi
- Hasilnya adalah array atau kotak pembatas dari objek yang terdeteksi pada gambar.

4. Tampilkan hasil (Tampilkan hasil):

- Atau bisa juga berupa informasi tekstual seperti nomor jumlah objek, jenis objek, koordinat.



Gambar.4 Figure

Gambar tersebut tampak seperti foto sepeda di samping pohon di lapangan berumput. Gambar telah diberi garis tepi dengan persegi panjang merah untuk menunjukkan area yang memiliki minat khusus. Untuk menganalisis gambar ini lebih mendalam, kita dapat menggunakan algoritma visi komputer untuk mengidentifikasi dan mengidentifikasi berbagai fiturnya. Beberapa algoritma penting untuk tugas ini mungkin termasuk:

1. **Pemrosesan Gambar:**

Lakukan prosedur pemrosesan gambar standar seperti penskalaan, konversi ruang warna, dan pengurangan noise untuk menyiapkan gambar untuk analisis lebih lanjut.

2. **Deteksi objek:**

Gunakan algoritme pendeteksian objek, seperti jaringan saraf (CNN), untuk mendeteksi sepeda dan pohon dalam gambar. Hal ini mencakup pelatihan model dan pengumpulan data gambar serupa untuk mempelajari karakteristik visual objek tersebut.

3. **Analisis kotak pembatas:**

Gambarlah kotak pembatas di sekitar objek yang terdeteksi, yang akan memberikan struktur dan dimensi sepeda dan pohon.

4. **Menghitung pengukuran:**

Berdasarkan dimensi kotak yang dibungkus dan dimensi sepeda yang diketahui, ukur ukuran dan jarak bingkai dari kamera. Ini mungkin termasuk penerapan pola geometris dan observasi pada data gambar.

5. **Hamparan detail:**

Terakhir, overlay ukuran dan detail yang dihitung pada gambar asli seperti yang ditunjukkan pada contoh yang diberikan.

4.KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan aplikasi untuk mendeteksi objek dalam gambar digital menggunakan Streamlit, sebuah framework Python yang memfasilitasi pembuatan aplikasi web berbasis data. Aplikasi ini menggunakan metode deep learning dengan algoritma neural network (CNN) untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan objek dalam gambar. Berikut adalah kesimpulan utama yang dapat diambil dari penelitian ini:

Implementasi berhasil: Aplikasi yang dikembangkan dapat mendeteksi objek pada gambar dengan tingkat akurasi yang tinggi. Metode yang digunakan, seperti model YOLO (Anda hanya melihat sekali), telah menunjukkan kinerja yang memuaskan dalam kondisi cahaya berbeda dan objek berbeda. Kemudahan penggunaan: Dengan menggunakan Streamlit, perangkat lunak ini bertanggung jawab untuk menyediakan alat yang intuitif dan mudah digunakan, memungkinkan pengguna mengunggah gambar dan melihat hasil deteksi dengan segera. Hal ini menjadikan alat ini efektif untuk digunakan dalam berbagai situasi, termasuk pemantauan keamanan dan analisis data visual. Evaluasi kinerja: Pengujian model menunjukkan bahwa instrumen memiliki presisi, perolehan, dan akurasi yang baik dalam pendeteksian objek. Namun performa pendeteksiannya mungkin menurun pada gambar yang berukuran kecil atau kecil. Keterbatasan: Meskipun alat ini berfungsi dengan baik, beberapa keterbatasan harus diingat, seperti kebutuhan akan data pelatihan yang besar dan beragam untuk meningkatkan model secara keseluruhan. Selain itu, waktu komputasi yang diperlukan untuk memproses gambar berukuran besar bisa jadi mahal

5.REFERENSI

- [1] Q. Salsabila *et al.*, "Health and Safety PPE Compliance Tracking Orbit Future Academy adalah inisiatif ' Keterampilan untuk Pekerjaan Masa Depan ' oleh PT . Orbit Ventura Indonesia . Kami menyusun dan melokalisasi program dan kursus Orbit Future Academy menawarkan kursus terser," no. 2, 2024.
- [2] D. Eka Wuri, "Penerapan Teknik Pengolahan Citra Dalam Pengenalan Pola Untuk Deteksi Penyakit Pada Citra Medis," pp. 1–11.
- [3] R. Alfariz, "Implementasi Metode Ekstraksi Texttrank Dan Agglomerative Hierarchical Clustering Untuk

- Pengelompokkan Jurnal Berdasarkan Abstrak Berbasis Website,” *Nas. Teknol. Inf. dan Komputer*), vol. 6, no. 1, pp. 700–706, 2022, doi: 10.30865/komik.v6i1.5744.
- [4] J. Christian and S. I. Al Idrus, “Introduction to Citrus Fruit Ripens Using the Deep Learning Convolutional Neural Network (CNN) Learning Method,” *Asian J. Appl. Educ.*, vol. 2, no. 3, pp. 459–470, 2023, doi: 10.55927/ajae.v2i3.5003.