

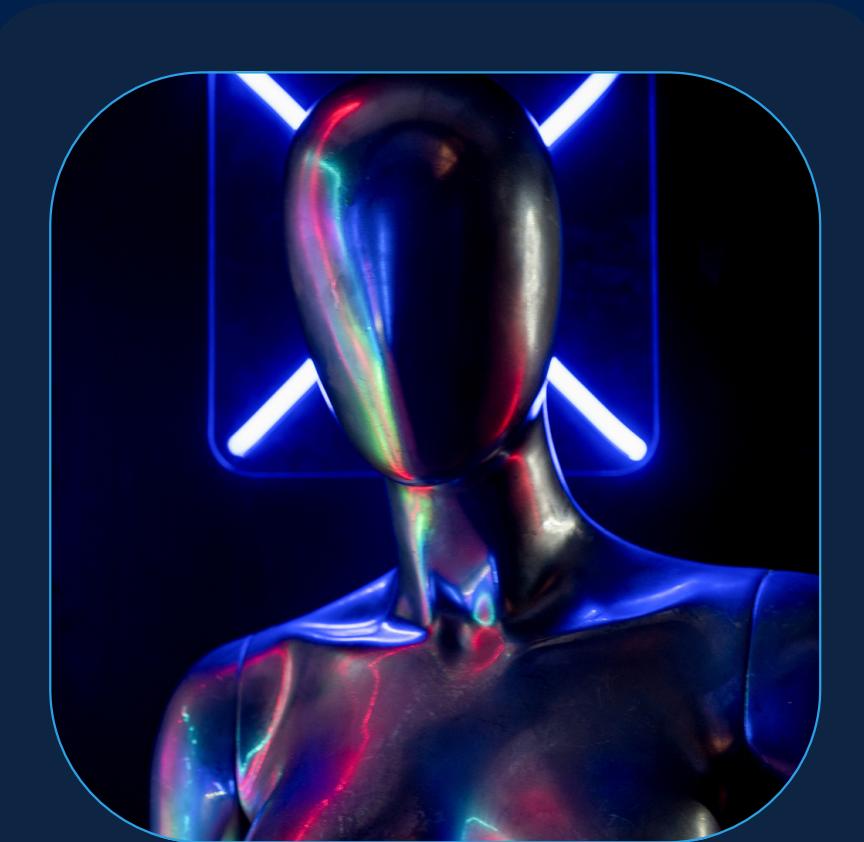
Aplikasi Deep Learning: Vehicle Counting menggunakan Opencv

Kelompok 11

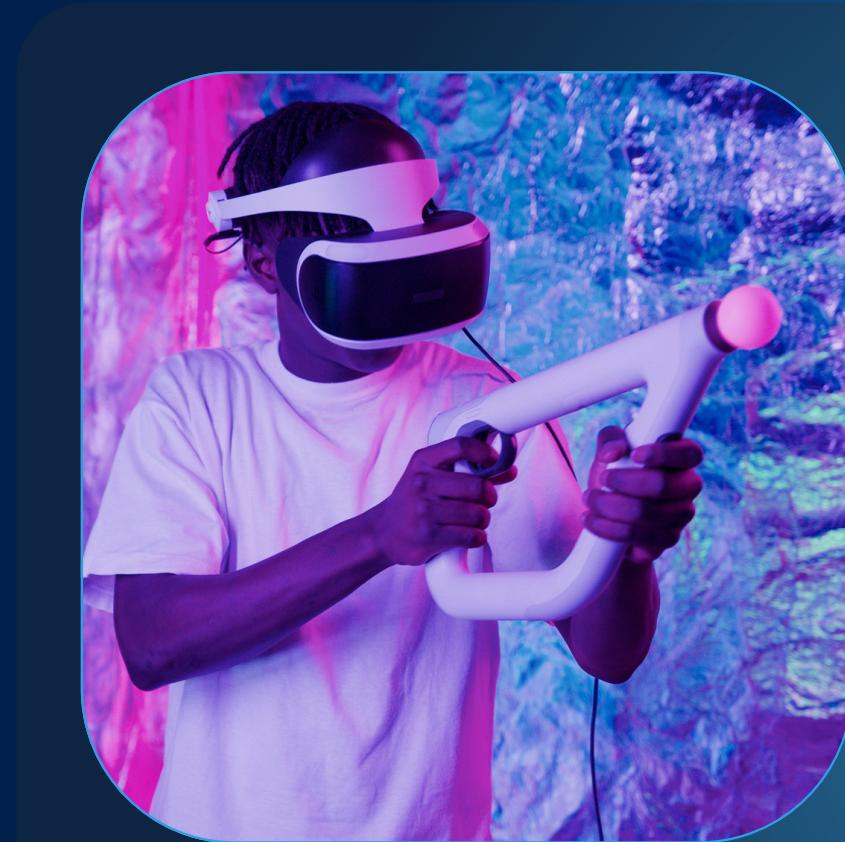
Team



Najma Ulya Agustina
5025211239



Nadya Zuhria Amana
5025211058



Dilla Wahdana
5025211060

Deskripsi:

Untuk mendekripsi jumlah kendaraan di jalan dan mengukur tingkat kemacetan didasarkan pada kebutuhan akan solusi yang efisien dalam mengelola lalu lintas perkotaan yang semakin padat.

Kemacetan lalu lintas merupakan masalah yang umum terjadi di banyak kota di seluruh dunia, dan dapat menyebabkan berbagai dampak negatif seperti peningkatan waktu perjalanan, polusi udara, konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi, dan frustrasi bagi para pengguna jalan.

Tujuan

Untuk memberikan informasi tentang tingkat kemacetan di suatu area atau jalan raya.

Kemampuan:

- mendeteksi dan melacak kendaraan
- aplikasi ini dapat menghitung jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu dalam interval waktu tertentu.

Data tersebut kemudian dapat digunakan untuk menganalisis tingkat kemacetan pada waktu dan lokasi yang spesifik. Informasi ini dapat membantu otoritas lalu lintas dalam merencanakan strategi pengelolaan lalu lintas, seperti mengoptimalkan waktu sinyal lalu lintas, memperbaiki infrastruktur jalan, atau mengarahkan lalu lintas ke rute alternatif.

Prinsip Kerja

OpenCV (Open Source Computer Vision) adalah sebuah library (pustaka) open-source yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi pengolahan citra dan visi komputer. Pustaka ini menyediakan berbagai fungsi dan algoritma yang sangat berguna untuk memanipulasi dan menganalisis gambar dan video.

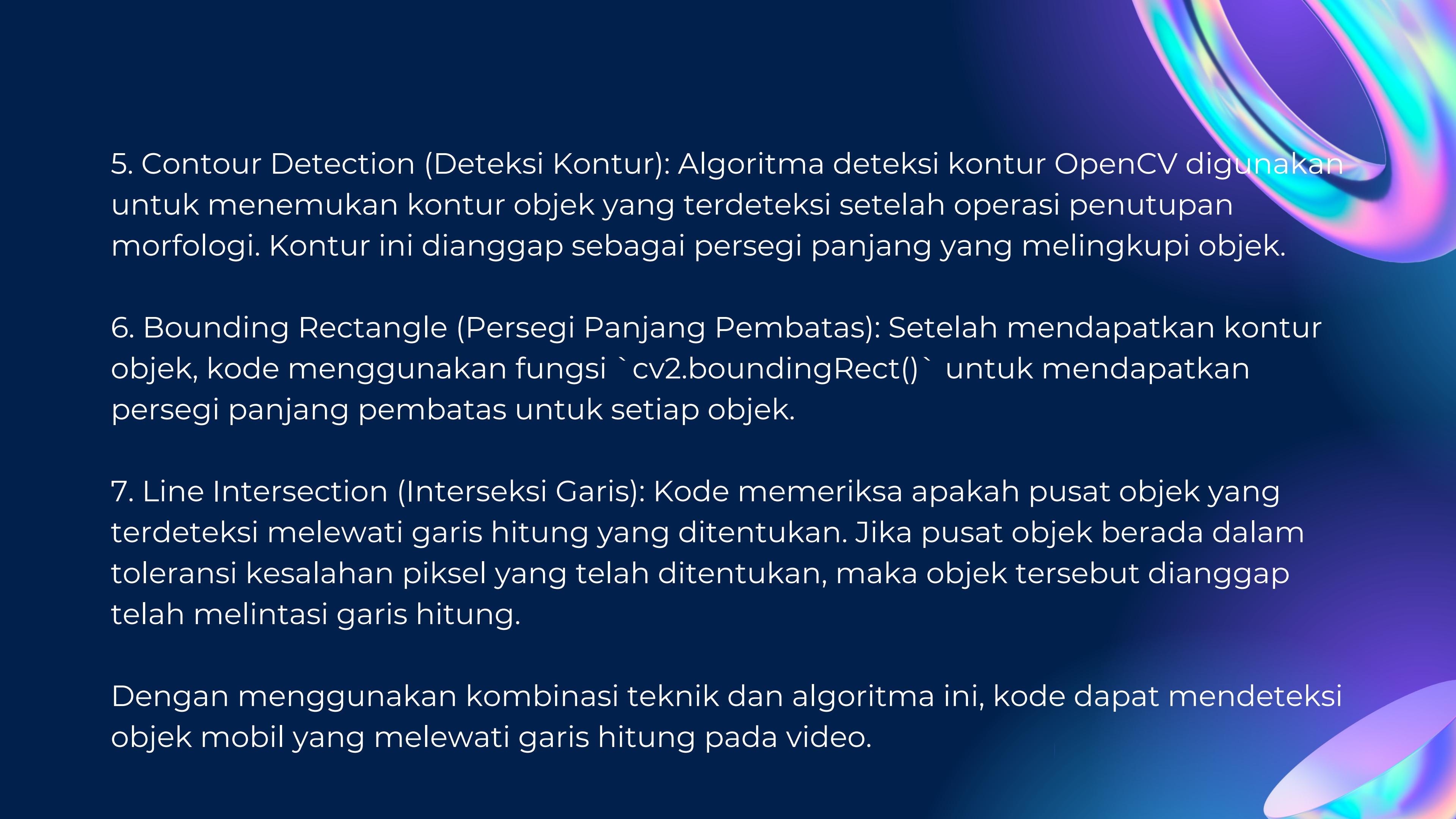
Dalam OpenCV, dilakukan berbagai macam tugas pengolahan citra, seperti memfilter gambar, deteksi objek, ekstraksi fitur, estimasi pose, pengenalan wajah, pelacakan objek, dan masih banyak lagi. Pustaka ini juga mendukung berbagai format gambar dan video, dan dapat berintegrasi dengan berbagai bahasa pemrograman, termasuk C++, Python, dan Java.

Berikut adalah beberapa contoh tugas yang dapat Anda lakukan dengan menggunakan OpenCV:

1. Mengambil gambar dari kamera: OpenCV menyediakan antarmuka yang mudah digunakan untuk mengakses kamera komputer dan menangkap gambar secara real-time.
2. Pemrosesan gambar: Anda dapat melakukan berbagai operasi pemrosesan citra, seperti konversi warna, cropping (memotong), resizing (mengubah ukuran), rotasi, pemfilteran, dan penajaman gambar.
3. Deteksi objek: OpenCV menyediakan berbagai metode deteksi objek, termasuk deteksi wajah, deteksi tepi, deteksi garis, deteksi lingkaran, dan lainnya.
4. Pengenalan pola: Anda dapat menggunakan OpenCV untuk melatih dan menerapkan model pengenalan pola seperti pengenalan wajah, pengenalan karakter tulisan tangan, atau pengenalan objek.
5. Pelacakan objek: OpenCV mendukung algoritma pelacakan objek yang dapat digunakan untuk melacak dan mengidentifikasi objek dalam video.
6. Pengolahan video: Anda dapat memanipulasi video dengan OpenCV, termasuk menggabungkan video, mengubah kecepatan pemutaran, mengganti latar belakang, atau melakukan stabilisasi video.

Algoritma yang digunakan

1. Background Subtraction (Pengurangan Latar Belakang): Kode menggunakan metode MOG (Mixture of Gaussians) untuk mengurangi latar belakang pada video. Ini membantu memisahkan objek yang bergerak dari latar belakang statis.
2. Gaussian Blur (Pengaburan Gaussian): Digunakan untuk mengurangi noise pada citra dengan menerapkan filter Gaussian pada citra hasil konversi ke skala keabuan.
3. Dilation (Dilasi): Dilasi digunakan untuk memperbesar area objek yang terdeteksi pada citra. Ini membantu mengisi celah-celah kecil dalam objek dan menghaluskannya.
4. Morphological Closing (Penutupan Morfologi): Operasi penutupan morfologi digunakan untuk menghilangkan lubang kecil di dalam objek yang terdeteksi setelah dilasi. Ini membantu menghaluskan tepi objek.

- 
5. Contour Detection (Deteksi Kontur): Algoritma deteksi kontur OpenCV digunakan untuk menemukan kontur objek yang terdeteksi setelah operasi penutupan morfologi. Kontur ini dianggap sebagai persegi panjang yang melingkupi objek.
 6. Bounding Rectangle (Persegi Panjang Pembatas): Setelah mendapatkan kontur objek, kode menggunakan fungsi `cv2.boundingRect()` untuk mendapatkan persegi panjang pembatas untuk setiap objek.
 7. Line Intersection (Interseksi Garis): Kode memeriksa apakah pusat objek yang terdeteksi melewati garis hitung yang ditentukan. Jika pusat objek berada dalam toleransi kesalahan piksel yang telah ditentukan, maka objek tersebut dianggap telah melintasi garis hitung.

Dengan menggunakan kombinasi teknik dan algoritma ini, kode dapat mendeteksi objek mobil yang melewati garis hitung pada video.

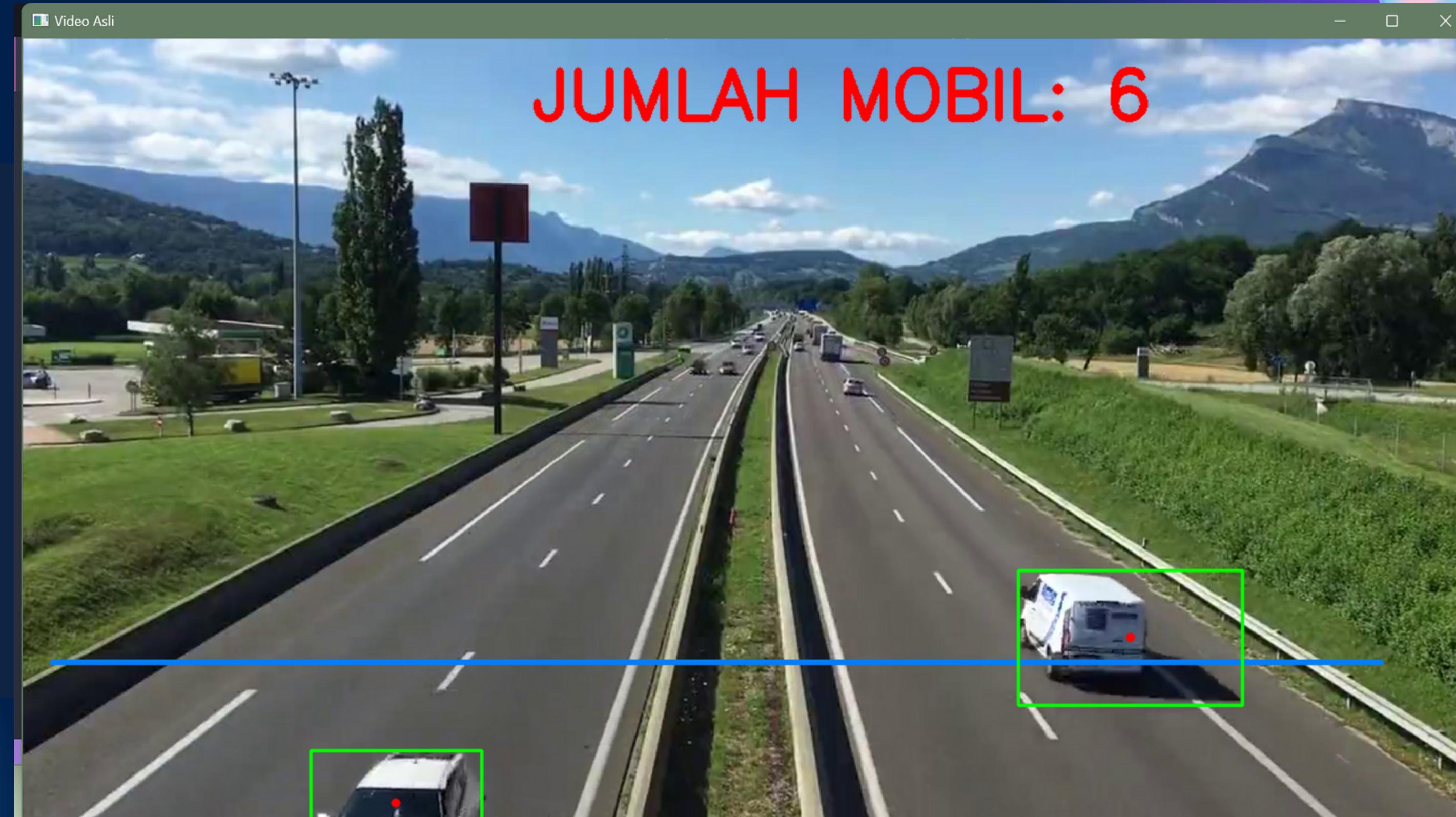
Keunggulan

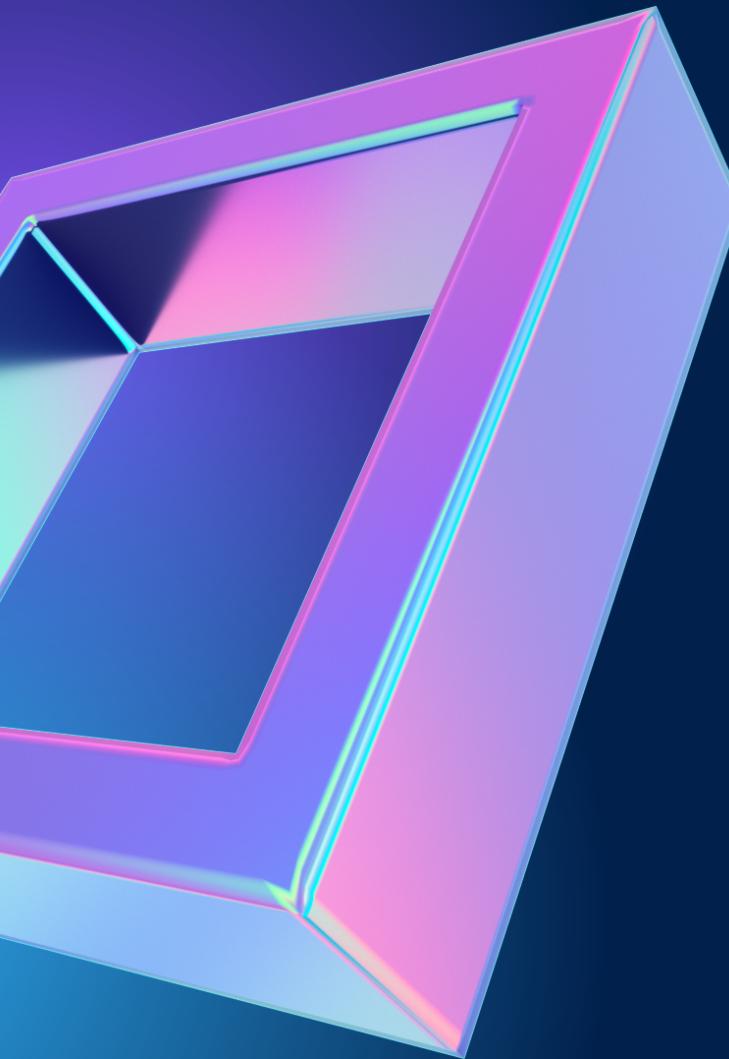
OpenCV memiliki beberapa keunggulan yang membuatnya menjadi salah satu pustaka pilihan dalam pengolahan citra dan visi komputer:

1. Open-source: OpenCV adalah pustaka open-source yang artinya dapat digunakan secara gratis. Ini memungkinkan pengembang untuk mempelajari, mengubah, dan mendistribusikan kode sumbernya sesuai kebutuhan.
2. Cross-platform: OpenCV dapat berjalan pada berbagai platform, termasuk Windows, macOS, Linux, Android, dan iOS. Hal ini memudahkan pengembang untuk mengembangkan aplikasi lintas platform tanpa harus mengubah kode sumber secara signifikan.
3. Kaya akan fungsi: OpenCV menyediakan berbagai fungsi dan algoritma yang kuat untuk pengolahan citra dan visi komputer. Dari operasi dasar seperti pemfilteran dan transformasi, hingga tugas yang lebih kompleks seperti deteksi objek, pengenalan wajah, dan pelacakan objek, semua dapat diimplementasikan dengan menggunakan OpenCV.
4. Performa tinggi: OpenCV ditulis dalam bahasa pemrograman C++ yang dioptimalkan untuk kinerja tinggi. Ini berarti operasi pemrosesan citra dapat dilakukan dengan cepat dan efisien, bahkan pada gambar dan video dengan ukuran besar.
5. Dukungan untuk berbagai bahasa pemrograman: OpenCV mendukung berbagai bahasa pemrograman, termasuk C++, Python, dan Java. Ini memungkinkan pengembang untuk memilih bahasa yang paling nyaman bagi mereka dan manfaatkan kekuatan OpenCV.
6. Komunitas dan dokumentasi yang kuat: OpenCV memiliki komunitas pengguna yang besar dan aktif. Ada forum, dokumentasi, tutorial, dan sumber daya lainnya yang dapat membantu pengembang dalam mempelajari dan memecahkan masalah yang terkait dengan OpenCV.
7. Integrasi dengan alat dan pustaka lainnya: OpenCV dapat diintegrasikan dengan berbagai alat dan pustaka lainnya, seperti NumPy, TensorFlow, PyTorch, dan banyak lagi. Ini memungkinkan pengembang untuk memanfaatkan ekosistem yang luas dalam pengembangan aplikasi visi komputer yang lebih kompleks.

Keunggulan-keunggulan ini membuat OpenCV menjadi pilihan populer bagi para pengembang dalam pengolahan citra dan visi komputer. Dengan kemampuannya yang luas, performa yang tinggi, dan dukungan komunitas yang kuat, OpenCV dapat membantu Anda dalam mengembangkan aplikasi yang inovatif dan efektif di bidang pengolahan citra dan visi komputer.

ilustrasi





Thank You