

Nama : Putri Intan Permata Sari
NIM : 234308107
Kelas : TKA-6D
Mata Kuliah : Praktikum Kontrol Cerdas
Akun Github : putriintann

I. Pendahuluan

Dalam bidang computer vision, MediaPipe Hands merupakan teknologi berbasis machine learning yang dirancang untuk mendeteksi serta melacak gerakan tangan baik pada citra statis maupun video. Teknologi ini mampu mengenali 21 titik kunci pada tangan, termasuk pergelangan, setiap ruas jari, hingga ujung jari sebagai representasi struktur tangan secara menyeluruh. Sebelum dianalisis oleh model, citra yang ditangkap harus dikonversi terlebih dahulu dari format warna BGR ke RGB agar proses pengenalan dapat berlangsung secara akurat. Proses ini penting karena perbedaan format warna dapat memengaruhi hasil pembacaan fitur oleh sistem.

Pada praktikum ini, sistem pendekslsian tangan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan bantuan pustaka OpenCV dan MediaPipe. Webcam dimanfaatkan sebagai perangkat input untuk mengambil gambar secara langsung, lalu setiap frame diproses untuk mendekksi landmark tangan dan menampilkannya kembali secara real-time. Selain menampilkan hasil deteksi, dilakukan juga pengolahan koordinat pada setiap titik (sumbu x dan y) untuk menganalisis posisi dan orientasi tangan yang teridentifikasi. Analisis koordinat tersebut memungkinkan sistem digunakan lebih lanjut dalam aplikasi berbasis gestur atau interaksi manusia dengan komputer.

II. Tujuan dan Manfaat

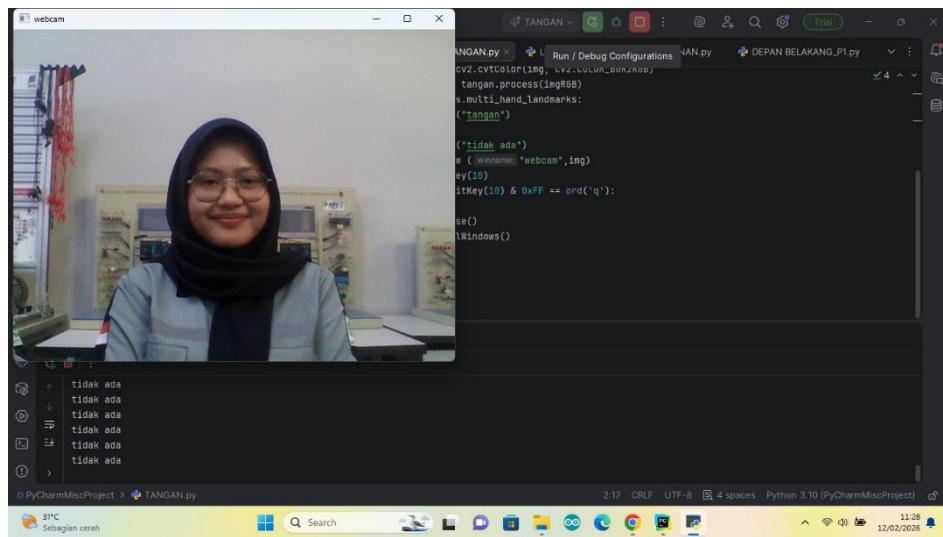
A. Tujuan

1. Memahami proses pengolahan citra digital, termasuk konversi warna BGR ke RGB, agar citra dapat diproses secara optimal.
2. Mengimplementasikan sistem deteksi tangan secara real-time menggunakan Python, OpenCV, dan MediaPipe melalui webcam.
3. Mempelajari prinsip *computer vision* dan penerapannya dalam pengembangan sistem pendekslsian tangan berbasis *machine learning*.

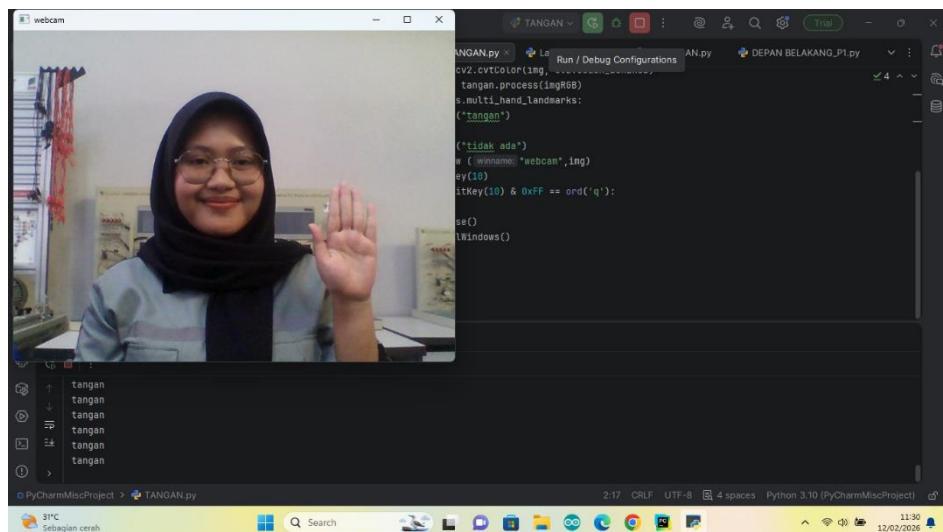
B. Manfaat

1. Memberikan pengalaman praktis dalam menganalisis dan memanfaatkan data koordinat landmark tangan yang terdeteksi.
2. Mengembangkan keterampilan dalam membangun sistem pendekripsi objek secara real-time menggunakan Python.
3. Meningkatkan pemahaman mengenai integrasi pustaka OpenCV dan Mediapipe untuk membangun aplikasi berbasis kecerdasan buatan (*AI*).

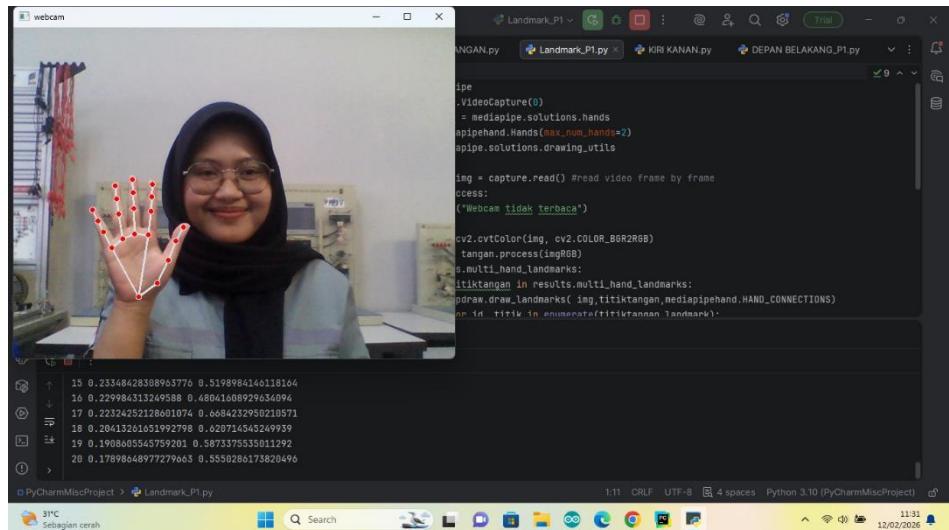
III. Hasil Percobaan



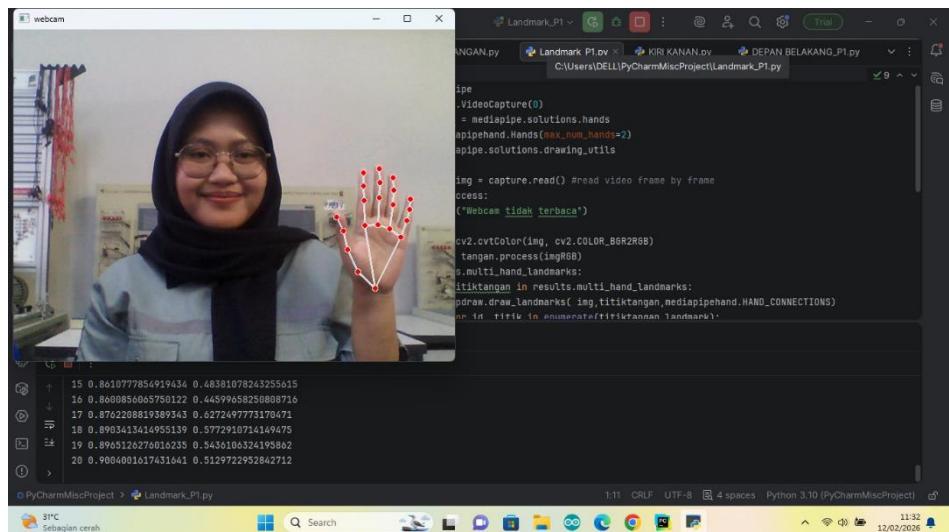
Gambar 1. Tidak mendeteksi tangan



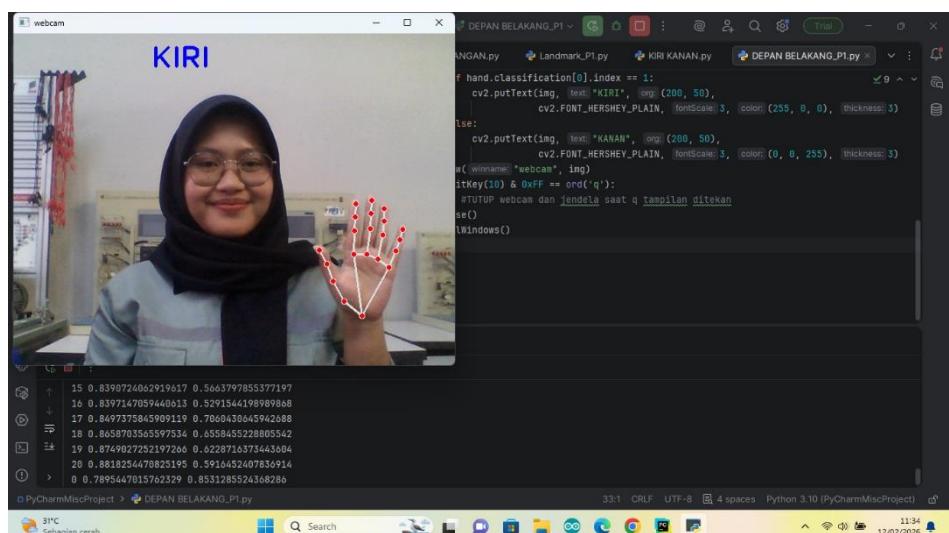
Gambar 2. Mendeteksi Tangan



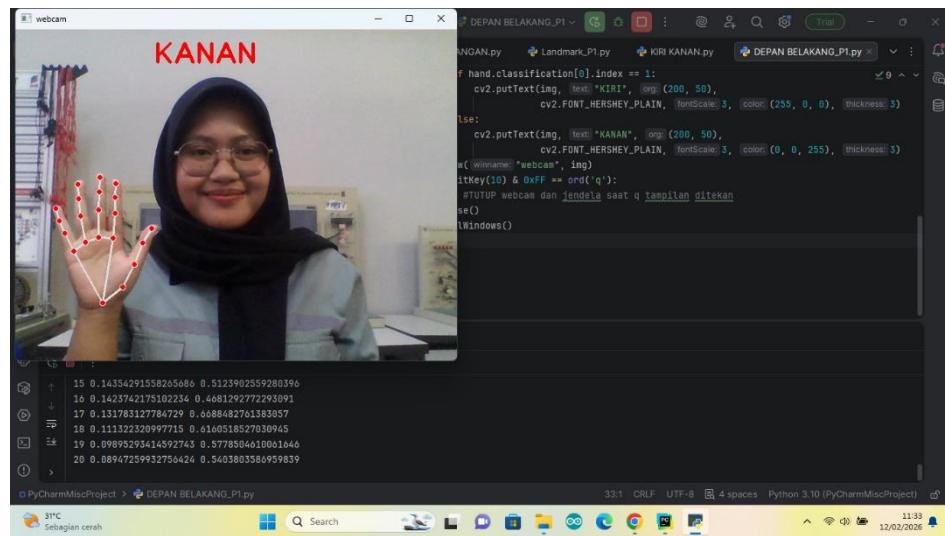
Gambar 3. Mendeteksi Garis Tangan Kanan



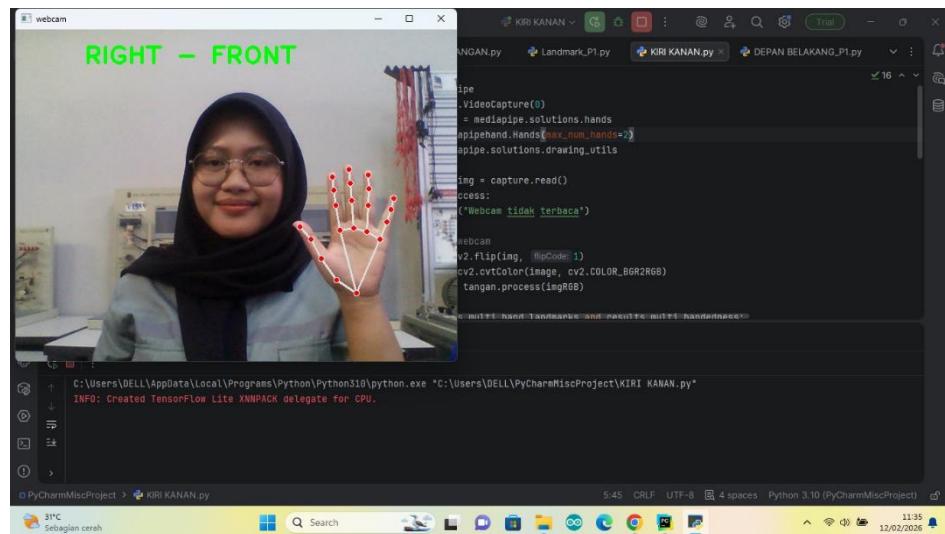
Gambar 4. Mendeteksi Garis Tangan Kiri



Gambar 5. Mendeteksi Tangan Kiri



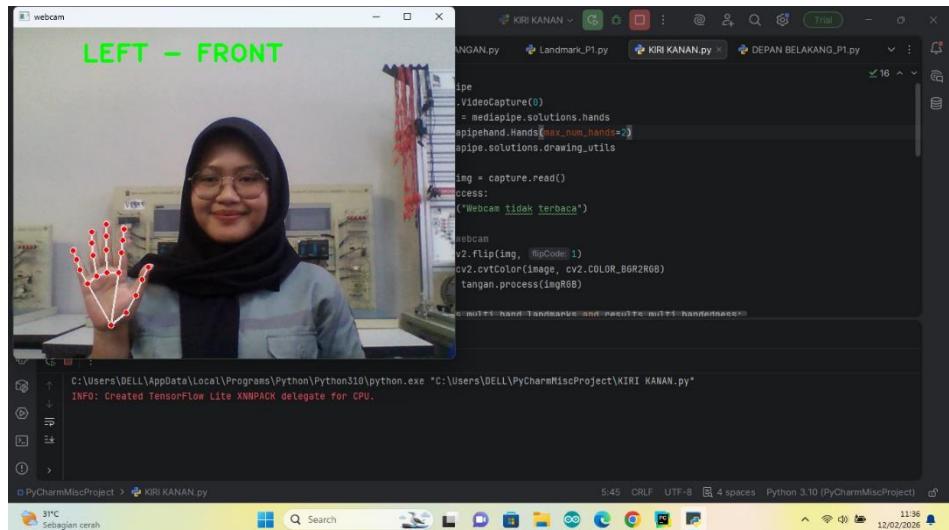
Gambar 6. Mendeteksi Tangan Kanan



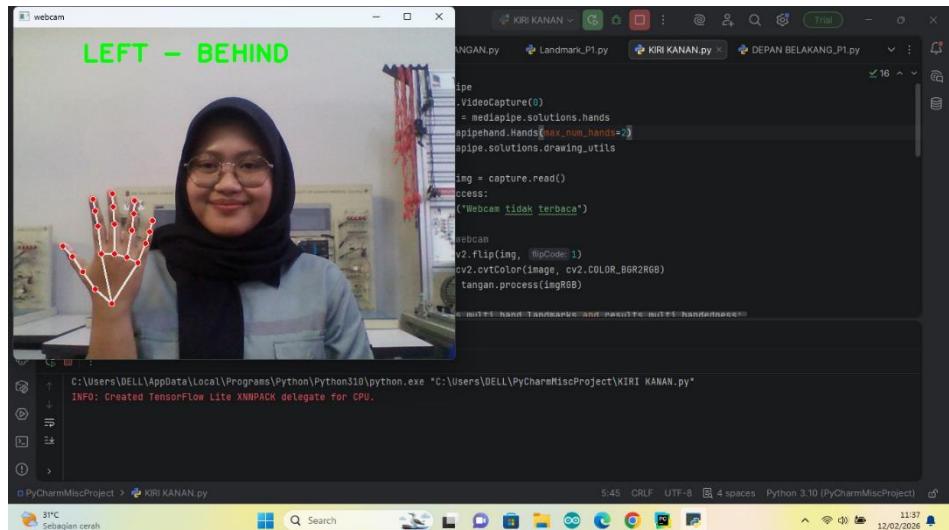
Gambar 7. Mendeteksi Tangan Kanan bagian Depan



Gambar 8. Mendeteksi Tangan Kanan bagian Belakang



Gambar 9. Mendeteksi Tangan Kiri bagian Depan



Gambar 10. Mendeteksi Tangan Kiri bagian Belakang

IV. Analisis Hasil Percobaan

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, sistem pendekripsi tangan menggunakan MediaPipe dan OpenCV berhasil dijalankan secara real-time melalui webcam. Sistem mampu mengolah citra yang ditangkap kamera dengan terlebih dahulu mengonversi format warna dari BGR ke RGB agar sesuai dengan kebutuhan model machine learning. Hasil percobaan menunjukkan bahwa ketika tidak ada tangan pada frame, sistem tidak melakukan deteksi, sedangkan saat tangan ditampilkan, sistem langsung mengenali objek dan menampilkan 21 titik landmark sebagai representasi struktur tangan.

Selanjutnya, sistem dapat menggambarkan kerangka tangan dengan menghubungkan setiap landmark sehingga membentuk pola ruas jari dan telapak tangan. Model juga mampu membedakan tangan kiri dan tangan kanan secara otomatis

berdasarkan posisi dan orientasi titik-titik yang terdeteksi. Hal ini menunjukkan bahwa MediaPipe tidak hanya mendeteksi keberadaan tangan, tetapi juga mampu melakukan analisis spasial untuk memahami bentuk, arah, dan posisi tangan secara akurat.

Selain itu, percobaan menunjukkan bahwa sistem tetap dapat mendeteksi tangan pada berbagai orientasi, baik ketika telapak tangan menghadap kamera maupun saat bagian belakang tangan terlihat. Kemampuan ini membuktikan bahwa model memiliki ketahanan terhadap perubahan pose dan sudut pandang, sehingga deteksi tetap stabil selama pencahayaan dan posisi tangan cukup jelas. Secara keseluruhan, integrasi Python, OpenCV, dan MediaPipe efektif digunakan untuk membangun aplikasi computer vision yang mampu melacak gerakan tangan secara akurat dan berpotensi diterapkan pada sistem interaksi manusia–komputer maupun teknologi kontrol cerdas.

V. Referensi

Belajar Python – Situs Open Source Tutorial Pemrograman Python Bahasa Indonesia –
<https://belajarpython.com>