BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam era digital yang semakin maju, ujian daring telah menjadi metode utama bagi institusi pendidikan dan perusahaan untuk menilai kompetensi peserta secara efisien. Namun, metode ini menghadapi tantangan signifikan terkait integritas akademik dan potensi kecurangan yang sulit dideteksi secara manual. Sebagai respons terhadap tantangan ini, penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam sistem pengawasan ujian daring menjadi semakin mendesak.

Salah satu teknologi AI yang menonjol dalam konteks ini adalah Facial Landmark Detection, sebuah metode yang memungkinkan sistem mendeteksi dan melacak fitur wajah peserta ujian secara real-time. Teknologi ini tidak hanya memastikan kehadiran peserta, tetapi juga dapat mengidentifikasi perilaku mencurigakan, seperti pergerakan mata yang tidak wajar atau kehadiran individu lain dalam frame kamera.

Dalam konteks pengawasan ujian daring, pengalihan pandangan peserta ke arah selain layar komputer, seperti melihat ke kiri, kanan, atas, atau bawah, dapat menjadi indikasi potensi kecurangan. Perilaku ini mungkin menunjukkan bahwa peserta sedang mengakses materi yang tidak boleh dibuka ketika ujian, berkomunikasi dengan individu lain, atau mencari informasi dari sumber eksternal. Sistem pengawasan berbasis teknologi, seperti yang dikembangkan oleh ProctorU dan Respondus, telah mengimplementasikan deteksi arah pandangan sebagai salah satu metode untuk mengidentifikasi perilaku mencurigakan selama ujian daring. Dengan memantau orientasi wajah dan pergerakan mata peserta, sistem ini dapat mendeteksi ketika peserta tidak fokus pada layar ujian, yang berpotensi mengindikasikan upaya kecurangan.

ProctorU dan Respondus adalah dua platform pengawasan ujian daring yang menggunakan teknologi pemantauan untuk mendeteksi potensi kecurangan. Kedua platform ini memanfaatkan pemantauan melalui webcam untuk mengawasi perilaku peserta ujian selama tes berlangsung.

ProctorU menggunakan webcam untuk memantau peserta ujian secara real-time, memungkinkan proctor untuk mengamati perilaku yang mencurigakan, termasuk pergerakan mata yang tidak wajar atau sering melihat ke arah lain selain layar ujian, meskipun tidak secara eksplisit menyebutkan pelacakan mata, pemantauan visual ini memungkinkan proktor untuk mendeteksi perilaku yang tidak biasa yang dapat mengindikasikan kecurangan.

Respondus Monitor, di sisi lain, adalah solusi proktor otomatis yang merekam peserta ujian melalui webcam selama ujian berlangsung. Meskipun tidak secara spesifik menyebutkan pelacakan mata, sistem ini menggunakan deteksi wajah dan algoritma untuk mengidentifikasi perilaku mencurigakan, seperti pergerakan kepala atau mata yang tidak biasa. Menurut artikel dari Vice, Respondus menggunakan kombinasi deteksi wajah, pelacakan mata, dan algoritma yang mengukur “anomali” dalam metrik seperti pergerakan kepala, klik mouse, dan tingkat pengguliran untuk menandai siswa yang menunjukkan perilaku yang berbeda dari norma kelas.[1]

Dengan demikian, meskipun tidak secara eksplisit menyatakan penggunaan pelacakan mata, baik ProctorU maupun Respondus Monitor menggunakan pemantauan visual dan teknologi terkait untuk mendeteksi perilaku mencurigakan selama ujian daring.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara memanfaatkan teknologi facial landmark detection untuk mendeteksi perilaku mencurigakan peserta ketika ujian daring?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan teknologi facial landmark detection di platform website?
3. Bagaimana cara mengukur keandalan sistem facial landmark detection?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma untuk mendeteksi arah pandangan mata peserta ujian secara real-time, menghitung jumlah wajah yang terdeteksi di dalam frame video untuk mendeteksi adanya kecurangan lalu hasil dari itu disimpanlah data waktu, arah pandangan, koordinat rata-rata normalisasi X dan Y, jumlah wajah, total indikasi kecurangan, ke dalam format sheet, yang mana sistem ini diintegrasikan dengan aplikasi web sebagai media tempat melakukan ujian daring (online).

Tujuan dari implementasi sistem ini merupakan cara lebih lanjut dalam melakukan pengawasan ujian online yang mana dilakukan tanpa pengawas ujian ditempat.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan:

1. Sistem hanya akan mendeteksi arah pandangan mata (dalam orientasi wajah) dan jumlah wajah di dalam frame video webcam peserta dalam real-time (waktu asli), dari ketika dimulai yakni ketika peserta mengakses website, sampai selesai yakni ketika peserta menekan tombol "submit" sebagai indikator menghentikan pencatatan dan pengambilan gambar.

2. Deteksi dilakukan dalam kondisi pencahayaan yang cukup untuk mendukung algoritma pemrosesan citra. Hal ini bisa diasumsikan bahwa jika ujian diselenggarakan para peserta memang sudah berada di ruangan yang memadai dengan cahaya yang cukup.
3. Sistem ini dibangun hanya untuk untuk memperagakan pemanfaatan facial landmark detection, tidak terdapat fungsionalitas penuh learning management system (LMS) dan kredensial masuk pada umumnya (seperti pembuatan akun), melainkan hanya menampilkan overlay kamera yang menunjukkan status terkait pelanggaran, serta soal ujian sederhana dalam satu halaman web.
4. Data yang dikumpulkan dalam bentuk format sheet hanya untuk menunjukkan salah satu cara menyimpan untuk keperluan analisis dan debugging lebih lanjut oleh ahli (seperti guru, dosen) dan pengembang aplikasi.
5. Data yang dikumpulkan dalam bentuk gambar ketika terjadi indikasi kecurangan, disimpan sebagai bukti tambahan untuk memverifikasi bahwa peserta memang melakukan tindak kecurangan atau tidak.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka: Melakukan tinjauan literatur mengenai Facial Landmark, Face Detection, Iris Detection, Gaze Estimation, Potensi Kecurangan pada Ujian Daring, MediaPipe Face Mesh, OpenCV, NumPy, Pandas, Flask, dan Metrik Evaluasi dengan Perhitungan Akurasi.

2. Pengembangan sistem: Mengembangkan sistem pengawasan ujian online yang terdiri dari beberapa komponen:
 - Facial Landmark Detection.
 - Face Detection
 - Iris Detection
 - Gaze Estimation
 - Behavior Logging
 - Image Capture
 - Integrasi web
3. Pengujian sistem: Sistem pengawasan ujian online berbasis Facial Landmark Detection diuji dengan melakukan 8 kali percobaan ujian, masing-masing percobaan berdurasi 60 detik, dengan asumsi 1 frame diproses per detik, sehingga total frame yang dianalisis adalah 10 frame per percobaan. Dan ini dilakukan dengan asumsi dengan pencahayaan yang cukup.
4. Analisis data: menganalisis data yang telah disimpan untuk memverifikasi apakah peserta benar-benar melakukan tindak kecurangan, serta analisis data dilakukan untuk melakukan debugging lebih lanjut untuk keperluan pengembangan.

Dengan metode penelitian ini, diharapkan penelitian dapat menunjukkan manfaat dari penggunaan facial landmark detection untuk mendeteksi orientasi wajah dalam studi kasus ujian daring atau online examination.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir ini, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan utama yang direncanakan selama delapan bulan. Tahapan-tahapan tersebut mencakup:

1. Studi Literatur: Pada bulan pertama, dilakukan kegiatan studi literatur untuk memahami dasar teori yang mendukung penelitian.
2. Pengumpulan Data: Tahapan ini dilaksanakan mulai bulan pertama dan dilanjutkan di bulan keenam. Data yang dikumpulkan meliputi data teknis terkait pengembangan sistem, data uji untuk mengimplementasikan algoritma, serta informasi pendukung lainnya yang relevan dengan kebutuhan penelitian.
3. Bimbingan: Sepanjang proses penelitian, bimbingan dengan dosen dilakukan secara berkala. Kegiatan ini direncanakan berlangsung mulai bulan pertama hingga akhir bulan ketujuh untuk memastikan setiap tahap berjalan sesuai dengan tujuan dan mendapatkan arahan yang tepat.
4. Pembangunan Sistem: Pembangunan sistem dimulai pada bulan keempat dan direncanakan akan selesai sampai tuntas tidak ada revisi, pada awal bulan keempat ini, dilakukan pengujian awal sistem yang berjalan di lokal menggunakan Jupyter Notebook.
5. Revisi Sistem: dilakukan revisi sistem berdasarkan hasil evaluasi dari tahap sebelumnya. Perbaikan dilakukan untuk meningkatkan akurasi dan performa sistem serta memastikan bahwa semua fitur berjalan sesuai dengan yang direncanakan.
6. Penyusunan Laporan/Buku Tugas Akhir: Tahapan akhir ini dilakukan penyusunan laporan penelitian atau buku Tugas Akhir, yang mencakup seluruh proses analisis, dan hasil yang diperoleh selama penelitian. Laporan ini akan digunakan sebagai bahan penilaian dalam sidang TA.

Tabel 1.1. Pelaksanaan Tugas Akhir.

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2-3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6	Bulan 7-8
1	Studi Literatur						
2	Pengumpulan Data						
3	Bimbingan						
4	Pembangunan Sistem						
5	Revisi Sistem						
6	Penyusunan Laporan/Buku TA						