

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Computer vision telah menjadi salah satu teknologi yang berkembang pesat, memungkinkan komputer untuk menganalisis dan memahami data visual secara otomatis. Teknologi ini melibatkan pengenalan pola dan analisis gambar atau video, sehingga komputer mampu mengenali objek, mendeteksi gerakan, hingga mengidentifikasi ekspresi wajah manusia. Saat ini, *computer vision* telah diaplikasikan secara luas di berbagai bidang, termasuk industri hiburan seperti *live streaming*. Dalam konteks ini, *computer vision* dapat digunakan untuk meningkatkan interaktivitas antara streamer dan penonton, memberikan pengalaman yang lebih menarik dan responsif.

Dalam penelitian ini, *computer vision* dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan *soundboard otomatis*, sebuah sistem yang dapat merespons gerakan jari pengguna untuk memicu suara secara *real-time*. Salah satu komponen penting dalam *computer vision* adalah *video processing*, yaitu proses pengolahan data visual dari kamera untuk diekstraksi menjadi informasi yang dapat dipahami komputer, seperti pola atau gerakan tertentu. Namun, dalam penelitian ini, *video processing* lebih difokuskan pada deteksi gerakan jari guna menghasilkan interaksi yang lebih intuitif. Dengan mendeteksi gerakan jari, sistem dapat merespons input visual pengguna dan secara otomatis memainkan suara yang telah ditentukan sebelumnya. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan interaktivitas dalam *live streaming*, tetapi juga dapat diterapkan pada berbagai bidang lain, seperti presentasi interaktif atau kontrol media berbasis gerakan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hand Keypoint Detection*, yang memungkinkan sistem untuk mengenali gerakan jari secara detail, termasuk posisi dan pergerakannya dalam suatu frame. Penelitian ini menggunakan *framework MediaPipe*, yang merupakan salah satu solusi terbaik dalam mendeteksi

tangan dan melacak titik-titik kunci secara *real-time*. Dengan ini, sistem dapat mengenali posisi jari dengan akurasi tinggi, bahkan saat tangan bergerak atau mengalami perubahan orientasi. Kemampuan ini memungkinkan *soundboard otomatis* untuk merespons secara efektif terhadap berbagai gerakan jari yang dilakukan pengguna, sehingga menciptakan pengalaman interaksi yang lancar dan responsif.

Namun, terdapat beberapa tantangan utama dalam pengembangan sistem ini, khususnya dalam optimasi akurasi dan kecepatan deteksi gerakan jari [1]. Akurasi deteksi yang rendah dapat menyebabkan sistem salah mengenali gerakan jari, sementara waktu respons yang lambat dapat mengurangi kenyamanan penggunaan. Selain itu, sebagian besar solusi yang tersedia saat ini masih bergantung pada perangkat keras dengan spesifikasi tinggi, sehingga kurang terjangkau bagi streamer dengan anggaran terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengembangkan sistem *soundboard otomatis* yang dapat berjalan tanpa memerlukan perangkat keras kelas atas, sehingga lebih mudah diakses oleh berbagai kalangan pengguna.

Dengan menerapkan metode *Hand Keypoint Detection* menggunakan *MediaPipe*, sistem diharapkan mampu mencapai tingkat akurasi yang tinggi dalam mendeteksi gerakan jari serta memiliki waktu respons yang cepat dalam memicu suara. Oleh karena itu, penelitian ini akan menguji sejauh mana akurasi dan kecepatan sistem dapat memenuhi kebutuhan interaktivitas dalam live streaming.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka bisa dirumuskan beberapa masalah berikut :

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi akurasi dan waktu respons teknologi *computer vision* pada *soundboard otomatis*?

2. Seberapa akurat dan cepat respon yang dapat dicapai dengan metode *Hand Keypoint Detection* menggunakan *framework MediaPipe* dalam mendeteksi gestur tangan untuk soundboard otomatis?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian tetap fokus, berikut adalah beberapa batasan yang ditetapkan:

1. Video yang diuji berupa video *real-time*.
2. Hanya mendeteksi 1 objek tangan, tidak mendeteksi 2 objek tangan.
3. Gerakan jari 1, 2, 3, 4 dan 5 yang akan menjadi pemicu soundboardnya menyala.
4. Indikator yang dipakai hanya akurasi dan *time response*.
5. Metode yang dipakai hanya *Hand Keypoint Detection* dengan *framework MediaPipe*.
6. Efek suara yang dipakai hanya suara boom, punch, ta-da, pew, dan meow.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengevaluasi sistem soundboard otomatis berbasis computer vision yang mampu mendeteksi gerakan jari secara akurat dan *real-time*. Dengan memanfaatkan metode *Hand Keypoint Detection* dengan *framework MediaPipe*, penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi dan kecepatan respons sistem dalam mendeteksi gerakan jari dan memicu pemutaran suara.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menyediakan evaluasi menyeluruh terhadap akurasi dan responsivitas sistem pendeteksi gerakan tangan untuk memicu soundboard otomatis. Hal ini penting bagi pengembangan teknologi live streaming yang lebih interaktif dan responsif, membantu penyiar merespons audiens secara lebih efektif. Dengan menggunakan soundboard otomatis ini, konten kreator juga tidak perlu membeli perangkat keras tambahan seperti soundcard, sehingga dapat

meringankan biaya produksi. Dengan memahami keunggulan dan keterbatasan sistem ini, penelitian dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pengalaman pengguna, sekaligus menjadi dasar bagi pengembangan teknologi serupa di bidang interaksi manusia-komputer dan aplikasi berbasis computer vision.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, bagian ini menjelaskan latar belakang penelitian, menyoroti pentingnya soundboard otomatis berbasis Computer Vision dalam meningkatkan interaktivitas live streaming. Ditetapkan pula rumusan masalah, batasan penelitian, serta tujuan utama, yaitu mengukur akurasi dan waktu respon sistem dalam mendeteksi gerakan jari. Selain itu, manfaat penelitian dibahas dari segi akademik dan praktis untuk menunjukkan kontribusinya dalam bidang teknologi interaktif.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, tinjauan pustaka berisi berbagai referensi dan teori dasar yang mendukung penelitian, termasuk penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Konsep *Hand Keypoint Detection*, *MediaPipe*, serta prinsip pemrosesan citra dalam pengenalan pola gerakan tangan juga dipaparkan guna memperdalam pemahaman mengenai teknologi yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN, bagian ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mencakup identifikasi objek penelitian, perancangan alur penelitian, analisis kebutuhan sistem, serta pemilihan alat dan bahan yang digunakan. Setiap tahapan disusun secara sistematis untuk memastikan pengembangan sistem soundboard otomatis berjalan sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, hasil pengembangan dan pengujian aplikasi disajikan dalam bab ini, mencakup integrasi model deteksi tangan serta implementasi soundboard otomatis. Proses pengujian dilakukan untuk mengukur akurasi deteksi gerakan jari dan waktu respon dalam memicu suara. Data yang diperoleh dianalisis untuk menilai efektivitas metode yang digunakan serta mengidentifikasi potensi peningkatan di masa mendatang.

BAB V PENUTUP, kesimpulan dari penelitian dirangkum berdasarkan tujuan yang

telah ditetapkan, termasuk performa sistem dalam mendeteksi gerakan jari dan mengaktifkan soundboard secara otomatis. Hasil pengujian mengenai akurasi dan waktu respon dipaparkan, sementara saran diberikan untuk pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan akurasi melalui teknik preprocessing citra atau pengembangan fitur tambahan guna meningkatkan interaktivitas sistem.

