

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan cepatnya perkembangan TIK saat ini, semua hal dapat dijadikan informansi salah satunya kepala. kepala manusia yang merupakan bagian penting dari tubuh manusia dimana analisis terhadap pergerakannya dapat merepresentasikan banyak hal, salah satunya pose kepala. salah satu informasi yang didapat pose kepala adalah dapat mengetahui arah ketertarikan akan sesuatu. penelitian akan pose kepala sudah banyak dilakukan dengan hasil yang bermacam-macam (Wu, Liang, & Ho, 2016). dalam tulisan ini topic yang akan di angkat adalah estimasi pose kepala.

“Dimanakah orang tersebut” adalah pertanyaan yang biasanya dijadikan sebuah masalah dalam penelitian terkait topik deteksi wajah. Dalam estimasi pose kepala pertanyaan yang kita sampaikan dalam penelitian ini adalah “Kemana orang tersebut melihat?”. berdasarkan asumsi bahwa pose kepala sangat berkorelasi dengan arah pandangan visual (Stiefelhagen, Finke, Yang, & Waibel, 1999). Menentukan arah bidang visual, arah pandangan seseorang biasanya terpantul dari matanya. Tetapi, mengestimasi langsung pandangan seseorang dari bagian mata dalam gambar wajahnya akan sulit karena membutuhkan deteksi wajah. Untungnya, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan jalan lain. Berdasarkan penelitian dalam bidang psikologis, menyatakan bahwa arah pandang seseorang dapat diindikasikan oleh orientasi kepala, kepala manusia contohnya pose kepala (Langton, Honeyman, & Tessler, 2004). Pose kepala dapat diestimasi dari gambar wajah lebih baik dari hanya sekitar bagian mata saja, dimana dalam informasi yang didapat lebih banyak kepala. Karena itu, estimasi pose kepala seseorang dapat diperkirakan dari kepala.

Pose kepala dapat dilihat sebagai salah satu tipe bahasa tubuh, gerak isyarat yang dihasilkan dapat menjadi salah satu komunikasi nonverbal. berdasarkan penelitian (Smith, Ba, Odobez, & Gatica-Perez, 2008), dalam menjelaskan dan menunjukkan sebuah masalah dalam penemuan *visual focus of attention* dari

berbagai jumlah orang berkeliraran. Melacak lokasi tubuh, kepala, dan pose kepala mereka, menghasilkan salah satunya bahwa arah terpantulnya *visual focus of attention* seseorang, mengisyaratkan ketertarikan dia dengan pertahatiannya pada sebuah target visual dan reaksi pada rangsangan visual.

Dalam penerapannya, aplikasi yang menggunakan estimasi pose kepala sebagai sebagai kuncinya atau *input* masuknya. Mengembangkan aplikasi yang dalam interaksinya kepada aplikasi tersebut tidak menggunakan tangan atau menggantikan kontrolnya seperti mengendalikan *cursor mouse* untuk komputer yang hanya membaca pose kepala saja. Pose kepala juga bisa digunakan untuk memahami tingkah laku manusia, seperti pengawasan atensi pengendara atau analisis terhadap pengunjung yang lewat terhadap sebuah iklan yang berada di luar ruangan. Analisis tingkah laku dalam interaksi sosial seseorang dalam berinteraksi dengan menganalisis pose kepala sebagai pemahaman dalam interaksi antar mereka. Selain itu pose kepala paling sering digunakan dalam *virtual reality* (Wu, Liang, & Ho, 2016).

Untuk dapat membuat aplikasi pose kepala tersebut dibutuhkan sebuah cara untuk dapat membaca dan mengidentifikasi pola pada setiap pose kepala yang identifikasi. Salah satu strategi untuk mengidentifikasi pola tersebut adalah dapat menggunakan *machine learning*. *Machine learning* merupakan cara dimana komputer atau mesin dapat belajar sendiri untuk dapat memecahkan masalah. Dimana untuk dapat memecahkan masalah tersebut mesin membutuhkan latihan untuk dapat menyelesaikan sebuah masalah.

Support Vector Machine salah satu teknik yang terdapat dalam *machine learning* akan digunakan dalam penelitian untuk estimasi pose kepala ini. sebelum masuk ke dalam *Support Vector Machine* gambar dilakukan ekstraksi fitur untuk dapat menghasilkan pola yang dapat dengan mudah dibacanya. Teknik ekstraksi fitur yang digunakan adalah *Histogram of oriented gradients*

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana desain sistem estimasi pose kepala menggunakan metode *Histogram of oriented gradients* dan *Support Vector Machine*?
2. Bagaimana implementasi sistem estimasi pose kepala menggunakan metode *Histogram of oriented gradients* dan *Support Vector Machine*?
3. Bagaimana kinerja dari sistem estimasi pose kepala menggunakan metode *Histogram of oriented gradients* dan *Support Vector Machine*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan ini dibatasi pada beberapa hal, yaitu:

1. Keadaan yang akan diteliti adalah keadaan pose gambar wajah yang bervariasi.
2. Gambar wajah yang digunakan sebagai data *training* adalah berupa kumpulan citra wajah dengan perbedaan pose berupa derajat berdasarkan *axis* tegak lurus bidang rata (*yaw head movement*). Gambar wajah diambil dengan standar intensitas Cahaya yang kurang lebih sama. Dalam hal ini gambar wajah yang ditangkap sebagai data *training* juga dibatasi dari segi ekspresi dan aksesoris yang digunakan atau dapat dikatakan wajah yang disimpan di dalam sistem sebagai data *training* dengan hasil tangkapan simulasi dalam keadaan yang sama.
3. Sampel data yang digunakan dapat berupa citra digital statis yang diambil dengan pose wajah yang bervariasi.
4. Metode yang digunakan untuk melakukan estimasi pose kepala adalah *Support Vector Machine*.
5. Metode yang digunakan untuk ekstraksi fitur adalah *Histogram of Oriented gradients*.

Perancangan menggunakan sistem berbasis *desktop* dengan menggunakan bahasa Python dalam integrasi aplikasi *Library* yang digunakan adalah OpenCv untuk *computer vision* dan Scikit-learn untuk *machine learning*. Pengembangan aplikasi menggunakan JetBrains PyCharm Community Edition 2019.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah disebutkan pada tulisan ini, berikut adalah tujuan utama yang akan dilakukan pada penelitian ini untuk menangani permasalahan yang ada:

1. Membuat desain sistem estimasi pose kepala dengan menerapkan metode *Histogram of Oriented gradients* dan *Support Vector Machine*.
2. Mengimplementasi sistem estimasi pose kepala menggunakan *Histogram of Oriented gradients* dan *Support Vector Machine*.
3. Menganalisis hasil kinerja dari implementasi *Histogram of Oriented gradients* dan *Support Vector Machine* dalam sistem estimasi pose kepala berdasarkan akurasi dan waktu proses.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan permasalahan mengenai teknologi yang mempelajari manusia dalam gerakan pose kepala. Kemudian bagaimana pose kepala diimplementasikan pada sebuah sistem. Dijelaskan juga solusi yang ditawarkan dan harapan penulis terhadap penelitian. Selain itu juga, pada bab ini akan menguraikan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan beberapa hal mengenai teori-teori dasar yang mendukung dan berhubungan dengan penelitian ini. Adapun teori-teori tersebut adalah *computer vision*, pengolahan citra, estimasi pose kepala, *histogram of oriented gradients*, *support vector machine*, klasifikasi multikelas, OpenCV, dan SCIKIT-LEARN

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini merupakan penjabaran dari metode pengembangan sistem estimasi pose kepala seperti alat penelitian, data penelitian dan desain penelitian.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan dibahas secara mendalam mengenai permasalahan-permasalahan yang sudah diungkapkan dalam rumusan masalah. Adapun yang akan dibahas yaitu sistem estimasi pose kepala, pengujian dan analisis hasil pengujian.

5. BAB V KESIMPULAN

Bab ini memaparkan kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan pada sub bab rumusan dan saran yang merupakan kumpulan saran dan rekomendasi dari penulis untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.