

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Fokus adalah pemrosesan secara sadar sejumlah kecil informasi dari informasi besar yang tersedia. Informasi didapatkan dari penginderaan, ingatan, maupun proses kognitif lainnya. William James (dalam Doris Olin,1992) mengemukakan bahwa fokus (atensi) adalah “pemusatan pikiran, dalam bentuk yang jernih dan gamblang terhadap sejumlah objek simultan”. Pemusatan kesadaran adalah inti dari atensi (fokus). Proses fokus dapat membantu manusia untuk menentukan reaksi terhadap rangsangan tertentu. Indera penglihatan merupakan salah satu sumber informasi yang dapat mengukur apakah seseorang menaruh perhatian (fokus) pada suatu hal atau tidak. Contoh kasus yang paling nyata terjadi pada kegiatan belajar mengajar disekolah. Seorang guru yang sedang mengajar dan menulis materi pelajaran di papan tulis tidak diperhatikan oleh muridnya, jika murid dikelas tidak melihat ke arah gurunya menjelaskan, maka murid tersebut tidak menaruh perhatian (fokus) terhadap gurunya menjelaskan.

Saat ini kemajuan teknologi telah berkembang dengan pesat. Banyak teknologi yang telah dikembangkan untuk mempermudah berbagai kegiatan manusia. Salah satunya adalah dengan cara teknologi visi komputer (*Computer Vision*) yang berguna untuk interaksi antara manusia dengan komputer. Teknik ini sudah banyak diteliti dan diimplementasikan. Salah satunya diimplementasikan pada *eye tracking*. Dengan mengimplementasikan *eye tracking* pada situasi belajar mengajar dikelas maka akan dapat diketahui apakah seorang siswa sedang fokus terhadap mata pelajaran yang sedang diterangkan oleh gurunya atau tidak.

*Computer Vision* merupakan proses otomatisasi yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual, seperti akuisisi citra, pengolahan citra, analisis citra, pengenalan (*recognition*) dan membuat keputusan (Fisher dkk,2005). *Computer Vision* mencoba meniru cara kerja sistem visual manusia. Manusia melihat Objek dengan indera penglihatan, lalu citra objek diteruskan ke otak untuk diinterpretasi sehingga manusia mengerti objek apa yang tampak

dalam pandangan matanya. Pada komputer vision, *webcam* berperan sebagai mata manusia. *Webcam* akan menerima inputan gambar secara *real time*. Rangkaian gambar yang sudah diambil tadi akan dipecah menjadi gambar statis untuk kemudian diproses dengan cara *grayscale*, dan kemudian dibinerisasi. Setelah melalui serangkaian proses tadi barulah dapat dilakukan perhitungan untuk mengenali obyek pada gambar yang ditangkap *webcam*. Untuk dapat mengenali objek ada beberapa algoritma yang dapat digunakan, diantaranya jaringan saraf tiruan, *template matching*, serta menggunakan *haar classifier*.

Dengan menggunakan teknik visi komputer kita dapat mengetahui fokus dari seseorang. Pertama - tama kamera akan menangkap gambar video dari orang tersebut. Kemudian diambil gambar nya untuk diproses. Kemudian dilakukanlah perhitungan untuk menemukan posisi mata pada gambar. Setelah posisi diketahui, gambar sekitar dicrop untuk mencari bagian pupil dari mata. Untuk mencari pupil mata digunakan metode *Connected component analysis*. Caranya adalah citra (gambar) dirubah terlebih dahulu kedalam format *grayscale* dan biner untuk kemudian diproses menggunakan metode *component connected analysis*. Proses *connected component analysis* memeriksa pixel-pixel di sekitar objek. Citra di-scan secara mendatar dari kiri ke kanan, dimulai dari atas citra hingga ke bawah citra untuk mencari pixel yang memiliki nilai yang sama dengan pixel di sekitarnya. Pada proses ini apabila ditemukan pixel hitam, akan dilakukan pengecekan nilai pixel hitam di sekitarnya. Jika semua pixel yang berada di sekitar pixel hitam tersebut memiliki nilai yang sama, maka pixel tersebut merupakan kesatuan dari suatu objek. Gambar (citra) mata yang sudah dibenerisasi akan berwarna hitam dan putih. Warna hitam menunjukkan pupil area, sedangkan warna putih menunjukan warna kulit disekitar mata, dengan mengekstraksi area hitam pada citra mata maka akan didapat bagian pupil dari mata. Setelah bagian pupil mata didapatkan maka kita akan menentukan titik tengah dari mata menggunakan metode *longest line scanning*. Metode *longest line scanning* akan mencari titik tengah mata berdasarkan garis horizontal terpanjang dari gambar pupil yang sudah ditemukan sebelumnya. Setelah titik tengah mata ditemukan maka kita akan dapat menentukan arah pandang mata tersebut menggunakan metode *Image Scaling*. Metode *Image Scaling* akan menentukan

titik proyeksi arah pandangan mata berdasarkan titik tengah mata yang sudah ditemukan. Fokus atau tidaknya siswa pada gurunya yang sedang menjelaskan di papan tulis ditentukan dengan akurasi arah pandangan mata. Semakin tinggi tingkat akurasi, maka semakin tinggi pula kemungkinan siswa tersebut fokus terhadap gurunya yang sedang mengajar di papan tulis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Apakah metode *connected component analysis* menentukan obyek mata pada sebuah gambar *real time* dengan bantuan OpenCV?
2. Apakah metode *longest line scanning* mampu menentukan obyek titik tengah mata pada sebuah gambar biner dari mata?
3. Berapa akurasi rata - rata keberhasilan menentukan arah pandang dari mata menggunakan metode *Image Scaling*?
4. Apakah metode yang digunakan pada penelitian ini mampu menentukan arah pandang dari mata dengan benar?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Kamera Berada tepat didepan pengguna.
2. Kamera yang digunakan adalah *webcam*.
3. Obyek yang diperhatikan layar komputer yang dibagi ke dalam sembilan bagian layar.
4. Pengguna tidak menggunakan kacamata.
5. Pengguna memiliki kondisi mata normal (tidak juling, dsb).
6. Pengujian terhadap pengguna dilakukan satu per satu, hanya ada satu orang dalam satu *frame* kamera.
7. Pengujian dilakukan didalam ruangan.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode *connected component analysis* mampu menentukan obyek mata secara *real time* dengan bantuan *library* OpenCV.
2. Metode *longest line scanning* mampu menentukan obyek titik tengah mata dari gambar mata berformat biner.
3. Menghitung rata – rata akurasi dalam menentukan arah pandangan mata dengan metode *Image Scaling*.
4. Mengetahui apakah metode *Connected Component Analysis* dan *Image Scaling* mampu menentukan arah pandang mata dengan benar atau tidak.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah perangkat lunak yang dibuat dalam penelitian ini dapat membantu tenaga pengajar dalam proses kegiatan belajar. Dengan perangkat lunak yang dibuat diharapkan tenaga pengajar dapat mengetahui siswa – siswa mana saja yang fokus pada saat jam pelajaran berlangsung. Dengan mengetahui siswa mana saja yang fokus maka akan dapat menjadi penilaian bagi tenaga pengajar dalam menilai siswa yang diajarnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Dalam menyajikan laporan skripsi ini digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan yang ada pada penelitian ini.

#### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang konsep dasar dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Teori yang melingkupi *computer vision*, deteksi objek, *connected component analysis*, penskalaan gambar dan lain – lain.

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian berjudul “Penentuan Fokus Penglihatan Berdasarkan Arah Pandangan Mata”

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi implementasi dari metode penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Hasil dari bab ini berupa perangkat lunak yang selanjutnya akan dilakukan pengujian.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian skripsi ini dan saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian berikutnya.