

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan komputer yang membutuhkan interaksi antara manusia dan komputer dewasa ini semakin banyak dikembangkan. Oleh karena itu saat ini banyak sekali bermunculan perangkat komputer yang berguna untuk memudahkan manusia dalam berinteraksi dengan komputer.

Kamera (*CCTV*) sebagai salah satu perangkat komputer, saat ini semakin banyak dipakai dan dikembangkan. Terlebih lagi saat ini mulai berkembang sebuah teknologi yang menginginkan agar komputer juga dapat melihat seperti halnya manusia dapat melihat. Dengan adanya kamera maka alat ini bisa dijadikan sebagai mata bagi komputer untuk dapat melihat lingkungan di sekitarnya.

Dua teknologi yang mengarah ke perkembangan itu dan sekaligus juga mendukungnya adalah *Computer Vision* dan *Image Processing*. *Computer Vision* mempunyai tujuan utama untuk membuat keputusan yang berguna tentang obyek fisik nyata dan pemandangan berdasarkan *image* yang didapat dari sensor. Secara sederhana *Computer Vision* ingin membangun sebuah mesin pandai yang dapat melihat. *Image Processing* merupakan salah satu jenis teknologi untuk menyelesaikan masalah mengenai pemrosesan gambar. Dalam *Image Processing* gambar yang ada diolah sedemikian rupa sehingga gambar tersebut lebih mudah untuk diproses.

Kelelahan pada dasarnya mencitrakan kondisi seseorang yang kekurangan istirahat dan mengalami keletihan fisik. Seseorang yang menderita kelelahan akan mengalami penurunan daya ingat, berkurangnya kesadaran, dan respon terhadap lingkungan melambat. Pupil mata yang membesar atau melebar merupakan indikasi kelelahan, karena dengan membesarnya pupil mata akan semakin mudah cahaya yang masuk sehingga mata cepat lelah. Tubuh merupakan satu kesatuan, hal-hal lain seperti kelopak mata yang membesar, denyut nadi cepat tapi lemah sebaiknya turut diperhatikan. Namun, pupil mata dapat menjadi petunjuk atau indikasi bawa seseorang tersebut kelelahan. Kelelahan akan menjadi faktor yang menyebabkan hilangnya konsentrasi pada pengguna komputer. Hal ini tentu saja tidak baik untuk kesehatan. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu sistem dan aplikasi baru yang dapat mendeteksi kelelahan pada pengguna komputer apakah

dalam keadaan normal atau mengalami kelelahan secara *real-time*. Dengan adanya teknologi pengolahan citra dengan alat bantu berupa *cctv*, maka posisi wajah pengguna komputer dapat diidentifikasi.

Filter Gabor wavelet digunakan untuk memperbaiki kualitas citra wajah khususnya pupil mata hasil akusisi, serta untuk mengambil ciri makro dan mikro yang terdapat dalam citra pupil mata, sehingga diperoleh jumlah ciri yang tetap untuk setiap kondisi pupil mata. Penggunaan filter Gabor dalam citra pupil mata dapat meningkatkan struktur dari bukit (ridge) dan lembah. Sementara pengenalan citra dan pengklasifikasian data masukan dilakukan oleh suatu sistem yang melakukan pemetaan suatu nilai masukan ke suatu nilai keluaran.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang dan melakukan implementasi program aplikasi yang berfungsi untuk mendeteksi kelelahan wajah pada pengguna komputer.
2. Mengaplikasikan pengolahan citra digital untuk mendeteksi kelelahan wajah pada pengguna komputer secara *real-time*.
3. Menganalisa performansi program aplikasi deteksi kelelahan wajah dengan memperhitungkan tingkat akurasi dan kecepatan pemrosesan.
4. Menganalisa pengaruh tingkat pencahayaan ruang dalam pendeteksian kondisi pupil mata.

1.3 Rumusan Masalah

Hal-hal yang akan dianalisa diantaranya :

1. Bagaimana pengambilan citra wajah dengan kombinasi gerakan, warna, dan bentuk.
2. Bagaimana mengekstrak fitur dengan mengambil fitur penting dari wajah berdasarkan kondisi pupil mata.
3. Bagaimana mengenali kondisi kelelahan menggunakan metode Gabor wavelet.
4. Bagaimana menentukan kondisi pengguna komputer apakah dalam keadaan lelah atau tidak.

1.4 Batasan Masalah

Dalam implementasi tugas akhir ini, ruang lingkup pembahasan masalah hanya dibatasi pada :

1. Obyek yang diambil adalah wajah pengguna komputer dan wilayah pengamatan dibatasi.
2. Pengguna komputer yang tidak menggunakan kacamata dan kontak lensa serta tidak menderita Computer Vision Syndrome.
3. Posisi wajah harus sama dengan posisi wajah yang sudah ditentukan dengan jarak antara kamera dengan orang yang sedang diuji adalah 5cm.
4. Input sistem adalah *capture* gambar yang mengarah langsung ke pupil mata.
5. Parameter yang akan diamati hanya perubahan diameter pupil mata dengan berdasarkan jarak mata dengan kamera, dengan nilai $k=1$ pada *k-nn classify*.
6. Performansi yang akan diuji adalah persentase keberhasilan sistem mendeteksi pengguna komputer dalam keadaan lelah atau tidak.
7. Software yang digunakan untuk penelitian ini adalah Matlab R2009a.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini diantaranya adalah :

1. Studi Literatur
Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari berbagai literature mengenai pengidentifikasian suatu obyek, dalam hal ini pengguna komputer, diantaranya :
 - a. Mempelajari tentang pengolahan citra digital dan pengenalan pola.
 - b. Mempelajari tentang pendeteksian kondisi pupil mata.
 - c. Mempelajari tentang metode Gabor wavelet.
 - d. Mempelajari Matlab R2009a sebagai *tools* untuk membangun sistem.
2. Pengambilan sampel
Bertujuan untuk mendapatkan sampel uji untuk analisis performansi sistem. Posisi wajah pengguna komputer secara *real-time* yang akan digunakan sebagai masukan dari sistem.
3. Studi pengembangan aplikasi
Bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem yang akan digunakan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan analisa perancangan.

4. Implementasi program aplikasi
Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada program aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.
5. Analisa performansi
Bertujuan untuk melakukan analisis performansi hasil pendeteksian kondisi pupil mata yang menunjukkan kelelahan menggunakan metode Gabor wavelet.
6. Pengambilan kesimpulan
Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan penelitian identifikasi kondisi pupil mata yang menunjukkan kelelahan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu pengolahan citra digital, pengenalan pola kondisi pupil mata, metode Gabor wavelet, *CCTV*, dan fasilitas dari Matlab yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI

Berisi urutan proses perancangan sistem yang meliputi proses pengambilan sampel, *preprocessing*, serta proses deteksi kelelahan berdasarkan metode yang dipilih.

BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN SISTEM

Berisi pengujian sistem yang telah dibuat pada langkah sebelumnya dan analisis performansi sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari keseluruhan Tugas Akhir ini serta saran untuk pengembangan dan perbaikan Tugas Akhir ini untuk ke depannya.