

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahaya mesin (*mechanical hazard*) adalah bahaya yang berkaitan dengan pengoperasian mesin dan peralatan. Dalam kegiatan industri yang melibatkan mesin, kecelakaan kerja besar dapat terjadi. Pengoperasian mesin biasanya memiliki kemungkinan yang cukup besar untuk menimbulkan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja (*mechanical accident*) yang disebabkan oleh mesin merupakan kejadian yang sering terjadi di industri. Cedera akibat kecelakaan industri sangat bervariasi, mulai dari cedera ringan atau hingga cedera fatal, termasuk cedera yang mengakibatkan kematian. Saat melakukan pekerjaan operator mesin, ada berbagai bahaya pemrosesan yang menyebabkan kecelakaan. Bahaya ini meliputi: putaran mesin, gerakan berlawanan arah jarum jam, roda gigi, pisau, benda tajam, beban kompresi dan sejenisnya. Jenis-jenis bahaya akibat pemrosesan antara lain: remuk / hancur akibat himpitan (*crushing*), terjepit (*shearing*), terpotong (*cutting*), tertusuk (*puncturing*), serta bahaya kram dan keseleo (*straining and spraining*)[1].

Pada kenyataannya kasus kecelakaan kerja akibat bahaya mesin masih sangat sering terjadi. Pada tahun 2018 tercatat kasus kecelakaan berat yang mengakibatkan korban jiwa di Indonesia sebanyak 2.375 kasus dari total jumlah kecelakaan kerja. Oleh karena itu pencegahan kecelakaan kerja akibat operator yang sedang mengantuk saat bekerja dikembangkan untuk mencegah dampak kerugian yang ditimbulkan akibat kecelakaan kerja. Salah satu cara untuk menyelesaikan masalah ini yaitu dengan memanfaatkan teknologi yang sangat berkembang saat ini[2].

Teknologi adalah semua sarana untuk menyediakan komoditas yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup manusia dan kehidupan yang nyaman. Di era sekarang ini, penggunaan teknologi untuk memecahkan berbagai masalah dan membantu pekerjaan sudah menjadi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah teknologi komputer yang saat ini banyak digunakan di berbagai bidang. Menurut H. A. Simon (1987), kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) adalah bidang penelitian, aplikasi, dan instruksi yang berkaitan dengan pemrograman komputer untuk melakukan hal-hal yang cerdas di mata manusia. Oleh karena itu, diharapkan penggunaan komputer dapat dimanfaatkan seperti fungsi otak manusia,

seperti berpikir dan belajar. Sistem kecerdasan komputer semacam ini dapat dilatih atau dipelajari di komputer itu sendiri, atau disebut *machine learning*[3].

Pada penelitian sebelumnya ada beberapa metode yang digunakan untuk mendeteksi mata kantuk salah satunya berdasarkan *Fasial Landmarks Detection* menggunakan metode *Regression Trees* dimana metode ini menggunakan *input* berupa video yang direkam menggunakan *PiCamera* secara *real time*. *Output* dari sistem ini berupa *buzzer* sebagai alarm yang digunakan untuk memberikan peringatan bahwa pengemudi dideteksi sedang mengantuk. Keakuratan sistem ini cukuplah baik didapatkan akurasi mata sebesar 93,3%, kedipan mata sebesar 96,7% dan sudut miring wajah sebesar 96%[4].

Dari beberapa metode yang telah ada penulis mengembangkan metode yang sudah ada dan akan diterapkan untuk mendeteksi mata kantuk pada operator mesin agar terhindar dari kecelakaan kerja dipilih metode *viola jones* untuk mendeteksi wajah. Cara kerjanya *input* citra atau *capture* citra. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan *haar feature* dan membuat *integral image*. *Integral image* digunakan untuk mempercepat komputasi. Kemudian dilanjutkan dengan *adabtive boosting*. *Adabtive boosting* digunakan untuk memperbaiki tingkat akurasi dari prediksi. Kemudian membuat *cascade classifier* untuk klasifikasi bukan wajah atau terdeteksi wajah. Metode *viola jones* memiliki tingkat akurasi yang tinggi untuk mendeteksi wajah manusia. Nantinya akan dikombinasikan dengan metode *convulutional neural nerwork (CNN)* untuk klasifikasi datanya. Dimana *input* menggunakan *webcam* dan *outputnya* berupa alarm (*Buzzer*) sebagai pengingat pada saat operator mesin sedang mengantuk.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana penerapan metode Viola Jones untuk mendeteksi kantuk mata pada operator mesin pemotong kayu berbasis pengolahan citra?
2. Bagaimana prinsip kerja sistem deteksi kantuk mata menggunakan metode *Viola Jones* ?
3. Bagaimana hasil klasifikasi deteksi kantuk mata menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

- a. Mampu merancang sistem deteksi kantuk mata berbasis pengolahan citra.
- b. Mengetahui prinsip kerja dari sistem deteksi kantuk mata menggunakan metode *Viola Jones* dan *Convolutional Neural Network (CNN)*.
- c. Mengetahui presentase keberhasilan klasifikasi deteksi mata kantuk menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*.

1.3.2 Manfaat

- a. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh saat kuliah pada kehidupan sehari-hari.
- b. Mahasiswa dapat menambah ilmu kepustakaan di bidang ilmu terapan pada kehidupan nyata.
- c. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Pada perancangan sistem ini diberikan pembatasan masalah sebagai berikut :

- a. Citra wajah yang diambil dalam pendeteksian kantuk mata pada posisi depan (*Frontal Face*).
- b. Pendeteksian mata kantuk hanya menggunakan 2 golongan yaitu mata terbuka dan tertutup.
- c. Pengujian citra wajah dilakukan dengan sudut 0- 90 derajat.
- d. Pengujian citra wajah dilakukan dengan jarak 100 cm – 300 cm
- e. Pengujian dilakukan dengan kondisi mata normal ataupun tidak menggunakan kaca mata.

1.5 Metodologi

Metodologi penulisan skripsi yang akan dikerjakan memiliki lima tahapan utama. Kelima tahapan tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap analisa dan pengolahan data, dan tahap pemecahan masalah.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pengerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan di atas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

2. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran ilmiah mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan Skripsi. Pengembangan dari penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

3. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai imbang dalam perencanaan desain struktur.

4. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

5. Pemecahan Masalah

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada dalam laporan skripsi ini antara lain:

a). Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian.

b). Bab II Teori Penunjang

Bab ini membahas mengenai teori-teori dan referensi yang berkaitan dengan penelitian skripsi, yang didapatkan dari berbagai macam buku, jurnal, paper dan literatur lainnya yang masih terkait dengan pelaksanaan penelitian ini.

c). Bab III Perancangan Sistem

Bab ini berisi perancangan sistem baik berupa desain sistem, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, dan diagram alir perencanaan sistem.

d). Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Bab ini berisi tentang pembahasan dari uji coba sistem yang dilakukan kemudian data hasil uji coba dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan sistem yang telah dibuat.

e). Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian skripsi yang telah dilakukan baik kesimpulan analisis seluruh sistem serta saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan topik.