

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi robotika berkembang sangat cepat, pada tahun 2015 sampai 2035 diprediksi perkembangan *service robot* semakin meningkat. Diprediksi pada tahun 2035, 50% pekerjaan rumah tangga dikerjakan oleh *service robot*. Semakin kompleks permasalahan robot maka diperlukan teknologi seperti *computer vision* pada robot (Lechevalier, 2014).

Computer vision merupakan bidang pengetahuan yang fokus pada sistem kecerdasan buatan dan pengolahan citra. Salah satu bidang riset *computer vision* adalah *robot vision*. *Robot* membutuhkan informasi *vision* untuk memutuskan sebuah aksi. *Vision* pada *robot* sangat penting karena informasi yang diberikan lebih detail dan tepat dibanding menggunakan sensor jarak, sensor inframerah dan *limit sensor* (Budiharto, 2014).

Vision pada *robot* dapat digunakan untuk mengendalikan robot menggunakan citra isyarat tangan. Isyarat tangan merupakan salah satu cara berkomunikasi tanpa berbicara mengutamakan komunikasi visual. Isyarat tangan menggunakan orientasi bentuk dan gerakan tangan untuk menyampaikan informasi (Branson, 1996). Kendali robot menggunakan citra isyarat tangan lebih alami dan interaktif dibandingkan kontrol robot manual menggunakan *remote console* atau *joystick* karena robot dapat diperintah secara langsung (Kaura, 2013).

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Kaura, 2013) *Gesture Controlled Robot using Image Processing*. Hasil penelitian tersebut robot dapat dikendalikan menggunakan pengenalan isyarat tangan dengan baik. Namun sistem robot dengan perangkat pengenalan isyarat tangan dirancang secara terpisah, sehingga robot memiliki jarak jelajah yang terbatas dan respon robot menjadi tidak baik, maka dibutuhkan perangkat pengenalan isyarat tangan berbasis *mobile* yang dapat *include* langsung pada robot tersebut.

Hasil survei yang dilakukan oleh (Hasan, 2013) *Vision based hand gesture recognition for human computer interaction: a survey*. Diketahui bahwa tangan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adalah media pengenalan yang banyak dipilih untuk mengendalikan robot berbasis *vision*. Pengenalan pola tangan statik atau tidak bergerak, mayoritas menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)*.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan (Nasser, 2011) *Real-time Hand Gesture Detection and Recognition Using Bag-of-Features and Support vector machine Techniques* membuktikan bahwa metode *SVM* dapat mengenali pola isyarat tangan dengan akurasi yang baik.

Bedasarkan permasalahan tersebut pada penelitian ini akan merancang kendali *robot vision* menggunakan isyarat tangan berbasis *smartphone Android* dengan metode *Support Vector Machine (SVM)*. Citra isyarat tangan diambil secara *real-time* oleh kamera *Android*, lalu dilakukan proses pengenalan pola isyarat tangan menggunakan aplikasi berbasis *OpenCV* dengan metode *Support Vector Machine (SVM)*. Aplikasi tersebut dijalankan pada *smartphone Android*. Setelah pola isyarat tangan dikenali maka perintah akan dikirim ke *Arduino UNO* yang berfungsi sebagai penggerak robot untuk maju, mundur, kanan, kiri, putar kanan dan putar kiri sesuai dengan isyarat tangan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana merancang kendali *robot vision* menggunakan isyarat tangan berbasis *smartphone Android* dengan metode *Support vector machine (SVM)* ?.

1.3 Batasan Masalah

Terdapat 4 poin batasan masalah pada penelitian rancang bangun kendali robot *vision* menggunakan isyarat tangan berbasis *smartphone Android* dengan metode *Support Vector Machine (SVM)* yaitu:

1. Berjumlah 7 Isyarat tangan yang digunakan untuk mengendalikan 7 gerak robot yaitu maju, mundur, kanan, kiri, putar kanan, putar kiri dan diam.
2. Menggunakan *mikrokontroller Arduino UNO*.
3. Menggunakan bahasa pemograman *Java, XML* dan *C Arduino*.
4. Menggunakan *kinematik robot* beroda dua.



1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk dirancang serta dibangun kendali *robot vision* menggunakan isyarat tangan berbasis *smartphone Android* dengan metode *Support Vector Machine (SVM)*.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang deskripsi umum tugas akhir yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang pengetahuan dasar yang berhubungan dengan penelitian yang penulis lakukan. Yaitu mengenai robot, citra digital, *computer vision*, *robot vision*, isyarat tangan, *Arduino*, *Android*, *OpenCV*, *support vector machine*, *unified modelling language*, *JAVA* dan penelitian sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi penjelasan mengenai tahapan dalam proses penelitian tugas akhir yang penulis lakukan. Dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data dan informasi, analisa dan perancangan, implementasi dan pengujian, serta kesimpulan dan saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Berisi penjelasan tentang analisa robot *vision* yaitu menganalisa segala kebutuhan untuk memudahkan dalam implementasi dan perancangan robot *vision* kendali isyarat tangan yang meliputi rancangan aplikasi dan rancangan robot.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi penjelasan tentang implementasi yang meliputi batasan implementasi, lingkungan implementasi serta hasil implementasi dan penjelasan tentang pengujian yang meliputi rencana pengujian, pengujian robot *vision* menggunakan isyarat tangan berbasis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI

PENUTUP

smartphone Android dengan metode *support vector machine* serta hasil pengujian.

Berisikan tentang kesimpulan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan penelitian ini.

