

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kendali manusia, ataupun menggunakan program (kecerdasan buatan). Istilah robot berawal dari bahasa Cheko “*robota*” yang berarti pekerja atau kuli yang tidak mengenal lelah atau bosan. Dalam aplikasi dan pengembangan robot sebagai pekerja untuk kesejahteraan manusia. Saat ini ada robot yang dapat diaplikasikan sebagai perangkat hiburan (*entertainment*), pendidikan, pelayanan (*service*), medis, pertahanan (*defence*).

Aplikasi robot sebagai perangkat hiburan (*entertainment*) merupakan salah satu dari bidang robot yang banyak dikembangkan dan digunakan saat ini yaitu robot pendeteksi objek. Sebagai robot pendeteksi objek robot tersebut menggunakan sensor kamera yang dirancang seakan-akan mempunyai indera penglihatan yang mampu mendeteksi objek, objek dideteksi berupa benda dilihat oleh robot, robot akan mengolah data-data berasal dari objek tersebut khususnya data berupa warna objek. Setelah obyek teridentifikasi, maka robot akan bergerak ke obyek, dalam jarak yang telah ditentukan antara obyek dan robot, selanjutnya kamera digunakan sebagai sensor dari pengendalian robot lengan, mulai dari posisi dari letak lengan sampai dengan keadaan end effector / gripper.

Robot yang memiliki kemampuan mendeteksi objek semacam ini lebih dikenal dengan robot vision. *computer vision* bertujuan untuk membuat suatu keputusan yang berguna tentang objek fisik nyata dan pemandangan berdasarkan gambar (*image*) yang didapat dari sensor. “*the goal of computer vision is the develop algorithms take an image as input and produce a symbolic interpretation describing which objects are present, at what pose, and some information on the three-dimensional spartial relation*

between the objects". Tujuan dari *computer vision* adalah untuk mengembangkan algoritma mengambil gambar sebagai masukan dan menghasilkan interpretasi simbolik objek yang ada dan beberapa informasi tentang hubungan tiga dimensi spasial pada objek.

Robot pendeteksi objek selain digunakan sebagai media hiburan robot tersebut juga dapat digunakan sebagai media pertandingan seperti halnya dikehidupan nyata yaitu seorang atlit pelempar cakram tentunya pembacaan titik objek sangat berpengaruh bagi seorang atlit tersebut. Dalam menentukan kecepatan dan keakuratan pelontaran cakram. Oleh sebab itu diperlukannya suatu perangkat pendukung robot yang nantinya dapat menyerupai seorang atlit pelempar cakram yang berbentuk robot.

Media pendukung yang umumnya digunakan pada robot yaitu sensor visual yang berasal dari kamera dikarenakan pada proses visual mencakup proses seperti akusisi citra, pengolahan citra, pengenalan dan membuat keputusan. Robot ini juga terbentuk dari hardware seperti mekanik robot, penambahan akuator berupa motor driver sebagai penggerak robot dan pelontar disk serta software pendukung yang berupa mikrokontroler yang akan mengolah data dari sensor kamera sehingga memudahkan operator dalam mengendalikan robot.

Sensor kamera menangkap warna dari suatu objek dan mengubah data visual menjadi data digital. Data digital diolah dan diproses oleh mikrokontroler dan akan menghasilkan pergerakan akuator pada robot. Namun apakah dengan cara tersebut dalam melontarkan disk akan akurat ke objek yang menjadi tujuan Oleh sebab itu perlu melakukan analisa dan perbandingan dengan cara menerapkan metode yang berhubungan dengan pengolahan data yang berasal dari kamera seperti metode wavelet ataupun metode threshold dengan membandingkan kedua metode tersebut kita dapat mengetahui metode mana yang lebih akurat.

Wavelet adalah fungsi matematika yang memotong - motong data menjadi kumpulan kumpulan frekuensi yang berbeda, sehingga masing masing komponen tersebut dapat dipelajari dengan menggunakan skala resolusi yang berbeda.

Metode wavelet yaitu metode yang menangkap gambar objek suatu benda dan

merubahnya menjadi gambar digital. Gambar digital merupakan sekumpulan titik yang disusun dalam bentuk matriks dan nilainya menyatakan suatu derajat kecerahan (derajat keabuan / *grayscale*). Sedangkan pada metode threshold yaitu nilai level grey yang di dapat dibandingkan dengan nilai ambang yang ditentukan, nilai yang diberi misalkan 255, jika nilainya lebih kecil dari nilai ambang maka piksel akan diubah ke intensitas nol (warna putih), jika lebih besar atau sama dengan nilai ambang piksel diubah ke intensitas 255 (hitam).

Perbandingan antar kedua metode tersebut akan diproses melalui media sensor kamera berupa webcam. Webcam merupakan perangkat multimedia yang digunakan untuk menangkap image bergerak secara realtime. melalui webcam robot dapat membedakan arena pertandingan sehingga memudahkan pergerakan arah robot dapat menentukan pelemparan. Jika diperhatikan lebih seksama lagi, maka akan terlihat perbedaan kecepatan dan kekuatan yang diberikan oleh robot dengan jarak tertentu terhadap masing-masing pendaratan disk yang terpasang arena pertandingan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, adapun judul laporan akhir ini, yakni : **“IMPLEMENTASI ROBOT PELONTAR CAKRAM BERBASIS WEBCAM SEBAGAI PENDETEKSI OBJEK SECARA SEMI OTOMATIS”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada laporan akhir ini yaitu bagaimana sistem komunikasi webcam yang terpasang di robot pelontar cakram terhadap kinerja dalam pembacaan objek berupa arena yang berbeda-beda serta mengetahui tingkat keakuratan dan kecepatan dalam pelemparan cakram menuju target yang di tuju.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang sistem kendali otomatis dengan fungsi *Pulse Width Modulation* (PWM) untuk tingkat keakuratan pelemparan cakram pada robot pelontar cakram.
2. Mengukur perbandingan kecepatan pelontaran cakram terhadap objek, antara kontrol robot secara manual dengan kontrol menggunakan sensor berupa kamera.
3. Menganalisa tingkat keakuratan pembacaan citra antara metode wavelet dengan metode threshold dalam membedakan objek.
4. Menganalisa sudut dan rotasi yang akurat pada saat pelemparan cakram oleh robot.
5. Robot mampu membedakan perbedaan warna pada arena dengan tinggi yang berbeda – beda.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mampu merancang sistem kendali otomatis dengan fungsi *Pulse Width Modulation* (PWM) untuk tingkat keakuratan pelemparan cakram pada robot pelontar disk.
2. Mengetahui perbandingan kecepatan dalam melontarkan cakram menuju arena antara kontrol robot secara manual maupun dengan menggunakan sensor tambahan berupa kamera.
3. Mengetahui perbandingan tingkat keakuratan pembacaan citra antara metode wavelet dengan metode threshold dalam membedakan objek sehingga dapat diketahui metode yang efektif digunakan pada robot.
4. Mampu menganalisa sudut dan rotasi yang akurat pada saat pelemparan cakram oleh robot.
5. Mengetahui perbedaan arena yang memiliki jarak dan tinggi yang berbeda.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup yang akan dibahas maka dalam penulisan proposal tugas akhir penulis lebih menekankan pada proses bagaimana robot mampu menganalisa objek arena berupa tiang dan mampu membaca 3 titik kordinat yang ada dengan warna yang berbeda.

1.6 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal laporan akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai sistem pengolahan citra pada robot berdasarkan sistem koordinat dengan perbedaan warna dan tinggi arena berbeda-beda yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain.

2. Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

3. Metode Wawancara

Yaitu metode yang di lakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Proyek Akhir penulis.

4. Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.