

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Diawali dengan sebuah karya seni, kata robot mulai dikenal orang. Kemudian sejak saat itu, robot mulai dikembangkan, dari keperluan pembuatan film hingga keperluan industri. Dari jenis yang paling sederhana dan berukuran besar hingga yang paling kompleks dan berukuran kecil. Itulah gambaran puluhan tahun lalu ketika robot belum banyak dikenal orang. Namun kini, orang berlomba-lomba untuk menciptakan robot yang sempurna.

Dewasa ini, perkembangan teknologi robot sudah semakin pesat. Hasil ciptaan manusia ini sudah banyak diimplementasi tidak hanya dalam dunia industri tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Jenis robot yang akhir-akhir ini banyak dikembangkan ialah robot manusia yang disebut *humanoid* seperti yang telah dikembangkan oleh **Honda** (ASIMO) dan **Sony** (QRIO). Robot industri dan *humanoid*, diciptakan untuk membantu manusia dalam menjalani tugas-tugas rutin atau dapat diprediksi dan menjalankan aktivitasnya sehari-hari. Melihat peran robot yang semakin menonjol, muncul keinginan untuk merancang dan membangun suatu prototipe robot sederhana yang nantinya mungkin dapat dikembangkan lebih lanjut dengan tujuan penyempurnaan.

Untuk menciptakan suatu robot yang mendekati sempurna tentu saja tidak mudah dan memerlukan waktu yang tidak singkat. Walaupun demikian, penyempurnaan robot akan terus dilakukan dengan cara menambah sensor untuk memperkaya sistem indera, menambah kemampuan dan melakukan perubahan bentuk fisik agar lebih menarik. Sehingga pada waktunya nanti dapat tercipta suatu robot yang mendekati sempurna dan dapat melakukan tugas-tugas yang dibebankan.

1.2. Pokok Permasalahan

Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan perancangan dan pembuatan suatu prototipe robot sederhana yang menyerupai kepala manusia. Pada hakikatnya, sebuah kepala manusia dilengkapi dengan beberapa indera seperti, sepasang mata, hidung, sepasang telinga, mulut, dan beberapa komponen pendukung seperti alis, bulu mata, raut wajah, dan sebagainya. Sebagai contoh, robot **Kismet**¹ yang telah memiliki bentuk yang menyerupai kepala manusia dan memiliki kemampuan berinteraksi dengan manusia atau robot **WE-3RV** (2001) dan **WE-4** (2002) yang merupakan *human-like head robot* yang mampu menunjukkan sembilan macam raut wajah. Namun, pada penelitian ini, prototipe robot kepala sederhana yang akan dibentuk tidak selengkap seperti hakikatnya sebuah kepala manusia.

Mengingat kompleksitas suatu sistem robot kepala yang menyerupai kepala manusia, maka pada penelitian ini hanya akan merancang dan membuat prototipe robot kepala sederhana yang memiliki kemampuan melakukan gerakan dasar seperti menggerakkan kepala ke kiri, kanan, atas dan bawah (dua derajat kebebasan) dengan mengikuti arah pergerakan suatu objek tanpa mengenali objek tersebut. Untuk selanjutnya, prototipe robot kepala manusia sederhana dengan dua derajat kebebasan ini akan disebut dengan prototipe robot kepala sederhana.

1.3. Pembatasan Masalah

Prototipe robot kepala sederhana dengan dua derajat kebebasan ini terdiri dari bagian kepala itu sendiri dan penyangga yang menyerupai fungsi leher. Pergerakan yang dimaksud di atas dilakukan dengan menggunakan motor yang terhubung dengan beberapa *gear* yang disusun sedemikian rupa sehingga mampu menirukan gerakan ke kiri, kanan, atas, dan bawah. Motor yang digunakan ialah *DC servomotor* produksi **Parallax**, yang akan dijelaskan lebih lanjut pada bagian 3.1.3.

Untuk mendeteksi ada tidaknya pergerakan objek digunakan satu buah kamera *CMUcam*, yang akan dijelaskan lebih lanjut pada bagian 3.1.4, yang

¹ Robot Kismet ialah robot kepala buatan tim dari MIT (Massachusetts Institute of Technology) yang dikembangkan sejak tahun 1997, yang mampu berinteraksi dengan manusia karena emosi dan prilakunya bekerja secara bersama-sama.

berperan sebagai indera dari prototipe robot kepala sederhana ini. Besar area cakupan yang mampu dideteksi robot ini menyesuaikan dengan kemampuan daya tangkap kamera dan kemampuan rotasi motor yang digunakan. Jika objek berada dalam area cakupan kamera maka tidak ada sinyal yang dikirim untuk menggerakkan motor; sebaliknya, jika objek berada di luar area cakupan kamera maka ada sinyal yang dikirim untuk menggerakkan motor ke arah yang sesuai.

Pada tahap akhir, prototipe robot kepala sederhana ini dioperasikan secara otonom berdasarkan program yang telah dirancang pada robot tersebut. Bahasa pemrograman yang digunakan ialah bahasa pemrograman *Basic Stamp* menggunakan *Stamp Editor Version 2.2*; disesuaikan dengan *IC (Integrated Circuit)* dan modul pengembangan yang digunakan.

1.4. Tujuan Penelitian

Melalui penelitian ini, akan dicapai tujuan sebagai berikut :

- 1) merancang dan membuat sebuah prototipe robot kepala sederhana yang mampu melakukan gerakan dasar menoleh (gerakan ke kiri dan kanan) dan mengangguk (gerakan ke atas dan bawah), mengikuti pergerakan objek yang teridentifikasi oleh kamera,
- 2) merancang dan membuat program agar prototipe robot kepala sederhana tersebut dapat beroperasi sesuai dengan spesifikasi rancangan yang dikehendaki (*point 1*),
- 3) melakukan serangkaian pengujian terhadap prototipe robot kepala sederhana untuk keperluan analisis.

1.5. Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah garis besar penulisan laporan tugas akhir (skripsi):

Bab 1. Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang masalah, pokok permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2. Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori pendukung, metode-metode dan informasi lain yang digunakan dalam merancang dan membangun prototipe robot kepala sederhana yang memiliki kemampuan melakukan gerakan dasar.

Bab 3. Perancangan Sistem

Pada bab ini dijelaskan segala macam spesifikasi komponen penyusun prototipe robot kepala sederhana disertai dengan ide rancangannya .

Bab 4. Hasil Perancangan dan Analisis

Pada bab ini disajikan hasil perancangan dan simulasi prototipe robot kepala sederhana yang dirancang disertai dengan analisis terhadap prototipe robot kepala sederhana dengan mengacu pada tujuan penelitian.

Bab 5. Simpulan dan Saran

Pada bab ini diberikan simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini dan saran-saran yang diusulkan untuk pengembangan lebih lanjut.