

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, perkembangan teknologi robot berjalan sangat cepat. Robot diciptakan karena robot diharapkan dapat membantu manusia mengerjakan pekerjaan yang memerlukan ketelitian dan ketepatan tinggi. Bahkan robot diciptakan agar dapat menggantikan manusia untuk melakukan pekerjaan yang memerlukan kecepatan tinggi atau pekerjaan manusia yang beresiko tinggi (pekerjaan yang dapat menyebabkan kematian).

Perkembangan robot yang mendapat perhatian paling besar oleh dunia akhir-akhir ini adalah robot manusia atau yang lebih dikenal dengan sebutan *humanoid robot*. Manusia berusaha untuk menciptakan robot yang memiliki kecerdasan dan kemampuan yang mendekati manusia. Robot didesain agar mampu bergerak seperti layaknya seorang manusia dan robot juga didesain agar dapat berpikir dan mengambil suatu keputusannya sendiri.

Baru-baru ini negara Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang, juga turut meramaikan bidang ini. Terbukti dengan diadakannya kontes-kontes dan pameran-pameran robot di Universitas Indonesia. Namun, robot yang ditampilkan sebagian besar merupakan robot beroda. Dari sini timbullah keinginan untuk mengembangkan sebuah prototipe robot *humanoid* yang dapat melakukan pergerakan dasar manusia dan kemudian akan dikembangkan lebih lanjut.

1.2. Pokok Permasalahan

Pokok permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah perancangan sebuah prototipe robot *humanoid* dengan menggunakan motor servo sebagai penggerakannya. Robot yang akan dirancang tersebut memiliki:

1) 27 buah derajat kebebasan atau *degree of freedom* (dof):

- a) 5 buah derajat kebebasan untuk masing-masing kaki
 - b) 4 buah derajat kebebasan untuk masing-masing tangan.
 - c) 7 buah derajat kebebasan untuk torso.
 - d) 2 buah derajat kebebasan untuk kepala.
- 2) Tiga modus pergerakan. Modus pertama yaitu *autonomous*, dimana robot dapat bergerak sendiri; modus kedua yaitu modus dimana robot mengikuti suatu benda berwarna; dan modus terakhir adalah modus kendali, dimana robot dikontrol langsung dari komputer dengan menggunakan kabel serial (melalui *port serial*).

Sensor yang digunakan pada prototipe robot ini adalah sensor jarak (untuk mengetahui jarak robot dari benda atau tembok dan sebuah kamera untuk mengenali suatu benda berdasarkan warna benda tersebut.

Untuk pengendalian robot, digunakan *microcontroller* Basic Atom dan sebuah servo *controller* yang bisa mengontrol 32 buah motor servo secara paralel. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa *Basic Micro's Mbasic* untuk *microcontroller* dan bahasa *Visual Basic* untuk *servo controller sequencer* (program yang dibuat untuk mempermudah pengaturan pergerakan servo).

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan kajian permasalahan yang telah dirumuskan di atas, masalah akan dibatasi pada perancangan prototipe robot *humanoid* yang mampu melakukan pergerakan dasar seperti belajar berjalan, melambaikan tangan, memutar badan, menggerakkan kepala, tetapi robot masih belum memiliki kemampuan untuk menggengam suatu benda dan belum memperhatikan faktor keseimbangan. Selain itu robot juga dapat mengikuti suatu benda berwarna.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah:

- 1) Merancang sebuah prototipe robot *humanoid* yang mampu melakukan beberapa pergerakan dasar baik secara *autonomous* maupun dikendalikan melalui komputer.

- 2) Merancang perangkat lunak visual sequencer untuk urutan pergerakan motor.

1.5. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini ditulis dalam lima bab dengan gambaran umum masing-masing sebagai berikut:

Bab 1. Pendahuluan.

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

Bab 2. Landasan Teori.

Bab ini membahas tentang teori antara lain Pemahaman konsep robot, *microcontroller*, motor servo disertai metode-metode dan informasi lain yang digunakan terkait dengan pengimplementasian robot.

Bab 3. Metodologi Perancangan Prototipe Robot *Humanoid*

Bab ini membahas tentang metode perancangan yang mencakup spesifikasi dari robot, algoritma yang digunakan, serta fitur-fitur dari robot.

Bab 4. Analisis Hasil Penelitian.

Bab ini membahas tentang hasil perancangan, pengujian dan evaluasi sistem prototipe robot *humanoid*

Bab 5. Simpulan dan Saran.

Bab ini membahas tentang simpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.