

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern perkembangan teknologi sangat pesat khususnya dibidang robotik. Robot adalah suatu mesin yang dapat membantu pekerjaan manusia diberbagai bidang. Pada bidang kedokteran robot ini dikenal dengan robot perawat dan robot bedah, robot perawat membantu dokter dalam merawat pasien dan robot bedah digunakan untuk membedah pasien yang terkena penyakit kanker (Tzafestas, 2016; Saryanto, 2014). Pada bidang industri, salah satu jenis sistem mekanik robot yang banyak digunakan adalah robot manipulator (Saha, 2008; Choset, 2005; Neto, 2010). Manipulator diartikan sebagai robot yang berbentuk lengan, robot ini biasanya digunakan untuk memindahkan barang yang berat dari satu tempat ke tempat yang lain (Alvarez-cedillo, 2016). Pada bidang pertanian robot digunakan untuk mengendalikan suhu, kelembapan, mengatur penyiraman, menyemprot hama, proses panen, dan lain-lain. Masih banyak lagi perkembangan robot dibidang-bidang yang lainnya. Berdasarkan prinsip kerjanya robot dibagi menjadi dua jenis yaitu: robot yang dapat di kontrol dan robot yang dapat bergerak secara otomatis (Anggraeni, 2016). **Gambar 1.1** adalah salah satu contoh robot yang banyak digunakan dalam bidang industri.



Gambar 1.1: Contoh robot arm (<http://www.ebay.com/bhp/robot-arm>)

Robot arm berbentuk menyerupai lengan manusia, robot ini juga dapat menggantikan fungsi lengan manusia dalam mengambil suatu benda sehingga membantu pekerjaan manusia. Banyak negara-negara maju yang mengembangkan robot *humanoid*, seperti robot ASIMO yang di buat oleh negara Jepang, Robot DARWIN yang dibuat oleh Korea Selatan, robot INDRO di buat oleh India, robot JIA JIA dibuat oleh Cina, dan lain-lain-lain. Pada robot *humanoid* dapat menirukan ekspresi wajah manusia telah dikembangkan. Contoh yang menonjol adalah KISMET (Breazeal, 2002), Eddie (?)Buss2006), Flobi (Hegel, 2010), Muecas (Cid, 2014); Probo Doroftei, 2016, dan masih banyak lagi (Shayganfar, 2012). Robot *humanoid* ini dapat mengikuti semua gerakan manusia dari mulai cara mengambil dan memindahkan suatu benda, berjalan, berekspresi, hingga dapat mengenali warna-warna disekitar. **Gambar 1.2** adalah salah satu contoh bentuk robot *humanoid*.



Gambar 1.2: Contoh robot *humanoid* (<https://id.pinterest.com/pin/541346817697875382/?l>)

Pada laporan ini peneliti ingin membuat desain mekanik robot *humanoid* yang terdiri dari bagian kepala, lengan, badan, dan motor robot yang dapat mendeteksi beberapa jenis warna sehingga robot bergerak menghindari penghalang. Sistem kontrol gerakan mekatronik robot *humanoid* dibuat menggunakan *mikrokontroler* Arduino dan *mikroprosesor* Raspberry pi. Dalam penelitian robot *humanoid* yang dibuat diharapkan ini memiliki kemampuan untuk dapat berinteraksi dengan manusia (Buss, 2006).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain mekanik robot sosial, rangkaian elektronik dan pemrograman *mikrokontroler* menggunakan board Arduino yang dapat menerima perintah dari komputer untuk menggerakkan akuator motor servo.
2. Bagaimana membuat kalibrasi tiap motor servo pergerak robot sehingga di peroleh data kondisi sudut awal masing-masing motor servo robot.
3. Bagaimana implementasi menghindari penghalang pada sistem robot sosial.
4. Bagaimana membuat kepala robot dapat mengenali atau mendeteksi berbagai jenis warna.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah membuat desain mekanik dan elektronik robot *humanoid mobile*, dengan sistem robot mampu mengenali beberapa jenis warna yang ada disekitarnya dan menghindari penghalang yang ada didepanya.

1.4 Tujuan

Pada penjelasan latar belakang dia atas maka maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat desain robot *humanoid* yang terdiri dari mekanik robot kepala 6 DoF, robot Arm 5 DoF, rangkaian *voice*, rangkaian Roda dan rangkaian elektronik untuk pembagi arus dari *power supply* ke masing-masing servo.
2. Membuat program kalibrasi tiap motor servo penggerak robot sehingga diperoleh data kondisi sudut awal masing-masing motor servo robot.
3. Mengembangkan program anti penghalang (*obsstacle avoider*) program ini diharapkan dapat membuat robot berjalan sendiri dan tidak menabrak penghalang jika ada didepanya.
4. Mengembangkan program pengenalan berbagai jenis warna sehingga robot UUnBot diharapkan dapat mengenali warna-warna yang ada disekitarnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat dari penelitian, sebagai berikut:

1. Keterbaruan pengembangan Robot Sosial pada penelitian pada penelitian ini akan mengembangkan robot sosial bernama UUnBot berbasis *software* Python, *mikrokontroler* Arduino dan *mikroprosesor* Raspberry pi. Sistem tersebut termasuk *open source*, sehingga dapat membangun Robot Sosial.
2. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang Robot Sosial
3. Menambah semangat peneliti robotika Indonesia untuk mengembangkan robot sosial untuk persaingan keilmuan di Dunia.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan tersaji dalam bentuk Bab. Secara singkat, setiap Bab diuraikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan. Mendeskripsikan mengenai latar belakang yang memperkenalkan gambaran tentang metode, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisannya.

BAB II Dasar Teori. Berisi tentang teori dasar yang diperoleh dari referensi yang berhubungan dengan penelitian ini. Pada bagian ini membahas mengenai materi Sosial Robot, metode pengenalan pola sinyal dan metode pengenalan wajah manusia.

BAB III Metode Penelitian. Metode Penelitian akan dibahas metode penelitian berupa proses atau tahap pengolahan data sampai dapat dianalisis dan robot dapat dioperasikan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan. Desain Gerak Kepala Robot *Humanoid*. Bab ini menjelaskan pengenalan ekspresi atau *face tracking* agar robot dapat mengikuti wajah manusia dengan membuat *database*, dan hasil pengklasifikasian data agar dapat mengenali ekspresi wajah manusia. Desain Gerak Lengan Robot *Humanoid*. Pada bab ini dijelaskan lengan robot dapat bergerak sesuai perintah, metode ini membutuhkan *database* sudut yang akan menggerakkan lengan tersebut. Sistem *Color Detection* Menggunakan *Artificial Neural Networks* (ANN). Pada bab ini dijelaskan tentang pengenalan beberapa jenis warna dengan menggunakan pengumpulan database warna. *Obstacle Avoider* Menggunakan Sensor *Ultrasonik*. Bab ini

menjelaskan tentang robot UUnBot yang dapat menghindari penghalang jika ada didepannya.

BAB V Kesimpulan dan Saran. Kesimpulan akhir mengenai penelitian dan saran akan dijabarkan dalam bagian ini.

