

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem penggerak tradisional dua roda yang biasanya digunakan pada robot mempunyai keterbatasan dalam kemampuan bergerak dan memakan waktu lebih untuk bergerak ke posisi yang diinginkan (F. Ribeiro, 2002). Hal ini terjadi karena robot yang menggunakan dua roda hanya bisa bergerak maju, mundur, dan rotasi. Agar robot mampu bergerak translasi ke segala arah, robot minimal harus memiliki tiga buah roda, dan roda yang digunakan adalah roda *omni* atau *mechanum*.

Setiap sistem pasti ada kekurangannya masing masing, kekurangan sistem *3-omni wheel directional* adalah kurangnya daya cengkram pada lantai, sehingga sewaktu-waktu dapat terjadi slip (F. Ribeiro, 2002). Selain kesalahan yang disebabkan oleh penggunaan jumlah roda, ada juga kesalahan yang ditimbulkan karena algoritma pengontrolan motor. Kesalahan yang disebabkan oleh algoritma pengontrolan biasanya adalah tidak setaranya kecepatan yang dihasilkan oleh setiap motor dan pada akhirnya menyebabkan slip dan arah robot akan bergeser dari arah yang diinginkan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, untuk mengatur arah gerak robot digunakan fungsi pergerakan sudut, sehingga pengguna hanya memberi *set point* yang berupa kecepatan dalam satuan RPM dan arah gerak robot yang berupa arah sudut, lalu dari sudut yang diberikan mikrokontroler akan menghasilkan kecepatan yang diperlukan setiap motor agar robot dapat bergerak ke arah sudut yang sudah ditentukan sebelumnya.

Dengan sistem yang seperti ini, sebenarnya robot sudah dapat bergerak sesuai dengan nilai arah sudut yang diberikan, akan tetapi masih memiliki kesalahan. Hal ini dikarenakan tidak ada *feedback* yang memberikan nilai arah hadap robot sebenarnya.

Untuk menyelesaikan masalah di atas, salah satu cara adalah menggunakan sensor kompas yang dapat mendeteksi kesalahan arah hadap robot. Pada penulisan kali ini digunakan CMPS-11. Kesalahan hadap robot dapat dicari dengan cara mengambil nilai hadap robot sebelum robot bergerak sebagai *set point* dan nilai arah hadap robot yang sebenarnya adalah nilai hadap robot saat robot bergerak. Saat terjadi kesalahan (terdapat selisih antara nilai arah hadap robot saat bergerak dengan nilai arah hadap robot sebelum bergerak) maka robot akan menyesuaikan arah hadapnya sampai kesalahannya sekecil mungkin. Dengan menggunakan sistem seperti ini, diharapkan nantinya robot dapat bergerak ke arah yang diinginkan dengan kesalahan sekecil mungkin.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

- Bagaimana merancang robot *omni* beroda tiga agar dapat bergerak sesuai dengan arah yang diinginkan?
- Bagaiman respon kecepatan motor dengan *set point* yang diberikan?

- Bagaimana cara mendeteksi kesalahan arah hadap robot?

1.3. Batasan Masalah

Karena banyaknya kemungkinan yang akan terjadi pada perancangan ini, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas dalam perancangan ini meliputi :

- robot yang akan dibuat menggunakan roda *omni*,
- robot hanya menggunakan tiga motor dan tiga roda,
- Data yang diolah adalah data langsung dari CMPS-11.

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah pada subbab sebelumnya, tujuan dari perancangan ini adalah mengimplementasikan sensor CMPS-11 sebagai sistem navigasi pada robot sehingga robot dapat bergerak sesuai dengan arah sudut yang diberikan dengan kesalahan sekecil mungkin.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai referensi untuk Robot *Three-Wheel-Omni-Directional*, atau jika memungkinkan untuk seluruh robot yang membutuhkan sistem navigasi untuk pergerakannya, sehingga arah gerak yang dituju tidak jauh berbeda dengan arah gerak yang diinginkan.