ABSTRAK

Seiring dengan semakin berkembangnya kebutuhan manusia maka teknologi pun semakin berkembang dari masa ke masa. Manusia semakin menginginkan suatu kondisi dimana pekerjaan tidaklah harus dikerjakan sendiri namun menggunakan suatu alat. Hal tersebut menjadi salah satu pemicu utama munculnya berbagai penemuan dan lomba di bidang robotika. Salah satunya adalah Kontes Robot Indonesia. Kontes antar perguruan tinggi ini memperlombakan robot untuk mengambil objek dan menempatkannya di tempat yang telah ditentukan secara cepat dan tepat sesuai dengan tema lomba yang berubah-ubah setiap tahun.

Jarak dan jumlah putar roda menjadi perhatian utama, sehingga instrument elektronika *Rotary Encoder* menjadi fokus utama dalam proyek akhir ini. *Rotary encoder* digunakan untuk mengubah atau mengkonversi posisi jumlah putar roda ke dalam kode digital. *Rotary encoder* ini akan di*coupling* terhadap motor DC sehingga sudut putar yang dihasilkan oleh motor DC akan secara langsung dibaca oleh *rotary encoder*. Dari jumlah putar roda tersebut dengan disesuaikan terhadap keliling roda maka terperoleh panjang jarak yang ditempuh oleh robot. Perhitungan tersebutlah yang akan diolah oleh mikrokontroler jenis AVR sehingga *output* data berupa seberapa jauh roda robot akan berputar dapat dikontrol. Kontrol stabilitas putaran roda lebih lanjut akan menggunakan jenis sistem kendali PID (*Proportional Integral Derivative*). Dengan menggunakan kontrol PID maka kecepatan roda kanan dan kiri akan stabil sesuai program yang dikehendaki.

Dengan menggunakan sistem navigasi ini robot dapat menjangkau posisi objek (target) dengan langsung menuju lokasi objek dengan parameter selisih jarak antara posisi robot dan objek. Konstanta PID yang sesuai untuk kontrol kestabilan sistem ini adalah Kp=5,Ki=3.3,Kd=227.5 dan Kp=0.5, Kd=70 untuk kontrol posisi. Adapun error yang dapat terjadi adalah kelembaman ± 1 - 3cm, *error* kemiringan ±45° dan *error* posisi ±1cm. Hal ini terjadi karena pengaruh hardware yang tidak ideal, terutama desain penempatan *rotary encoder* dan motor DC. Oleh karena itu, untuk acuan Kontes Robot Indonesia desain sistem navigasi ini belum tepat untuk diimplementasikan. Agar dapat digunakan dalam lomba, maka perlu pembenahan dalam desain mekanik serta tambahan sensor seperti *proximity, gyro, compass,*atau *accelero.*

Kata kunci : Navigasi robot, *rotary encoder*, motor DC, mikrokontroler, dan PID