

ABSTRAKSI

Pada saat ini, permasalahan utama yang dihadapi dalam pengendalian robot adalah masalah gerakan robot yang masih kurang halus dalam pergerakannya berhubungan dengan bagaimana robot bergerak sesuai dengan apa yang telah diperintahkan oleh pengguna, baik berupa perintah posisi, kecepatan dan percepatan. Selain itu, untuk mengontrol sebuah robot manual, kebanyakan masih menggunakan kabel dan kurang efisien dalam penggunaannya. Sehingga pengguna (*user*) tersebut harus menggunakan kabel yang panjang sehingga dapat mengganggu gerak dari robot.

Tugas akhir ini bertujuan mempermudah pengguna dalam mengontrol sebuah robot manual menggunakan komunikasi nirkabel dengan diimplementasikan *joystick* sebagai pengontrol robot dengan teknologi nirkabel sebagai transmisi datanya dengan robot manual menggunakan modul komunikasi Xbee-Pro, minimum sistem ATmega 32, rangkaian robot manual yang terdiri dari modul driver motor DC dan roda penggerak. *Joystick* dalam hal ini telah terintegrasi dengan minimum sistem & Xbee-Pro *transmitter* (Tx), sedangkan pada robot manual terkoneksi dengan minimum sistem & Xbee-Pro *receiver* (Rx), sehingga *joystick* dapat mengontrol gerakan robot secara nirkabel.

Untuk menghadapi pengendalian pergerakan robot manual, pada Tugas akhir ini digunakan algoritma kendali PID dalam sistem kendali. Proses pencarian nilai konstanta merupakan hasil analisa karakteristik motor diimplementasikan dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 32 dari data yang didapat dari *rotary encoder*.

Dari penelitian yang telah dilakukan, robot manual dapat menerima perintah dari pengguna dengan baik berupa perintah posisi, kecepatan dan percepatan secara akurat dan berjalan lebih halus dengan menggunakan nilai konstanta $KP = 1$, $KI = 0.00004$ & $KD = 0.00002$ yang merupakan hasil analisa grafik karakteristik motor dengan nilai KP , KD , & KI yang telah penulis coba. Robot manual dapat menghasilkan kecepatan aktual minimal 98Rps & maksimal 125Rps rata-rata mencapai waktu stabil 1s. Pada percobaan ini hasil terbaik adalah dengan nilai kecepatan aktual 125 Rps dengan waktu stabil 0,8 detik.

Pengembangan teknologi komunikasi nirkabel untuk menggantikan komunikasi dengan media kabel yang diterapkan di robot manual ini berjalan dengan baik pada range 1-10 meter pada kondisi ruang tertutup dan pada range 1 - 100 meter pada ruang terbuka. Pada keadaan ini, selama posisi Xbee Pro Tx dan Xbee Pro Rx dalam keadaan horizontal (point to point) dengan sedikit halangan maka jarak yang ditempuh akan semakin jauh. Akan tetapi jika ada halangan gedung maka kemungkinan besar pengiriman data akan losses bahkan bisa juga data tidak bisa diterima oleh receiver.