

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum, 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. Dalam hal ini seringkali masih sering menghadapi aksi kontrol yang kurang sesuai terhadap adanya gangguan yang tidak diketahui serta ketidaktepatan dalam pemodelan sistem. Untuk itu diperlukan metode kendali yang tepat untuk memenuhi kondisi guna mendapatkan performansi yang baik dengan menambahkan PID (*Proportional-Integral-Derivative*) sebagai metode kendali didalam base motor pada robot tersebut.

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. Selain mengganggu gerak robot, dalam penggunaan kabel seringkali tanpa sengaja membuat kabel tersebut tertarik sehingga mengakibatkan sambungan kabel dengan salah satu komponen terputus dan tanpa diketahui sebabnya kabel dalam terputus sendiri sehingga mengganggu pengiriman data antara *joystick* ke mikrokontroler. Untuk itu perlu menerapkan komunikasi nirkabel pada robot manual ini agar kendala-kendala dalam mengontrol sebuah robot manual ini tidak lagi terulang serta sebagai pengembangan komunikasi nirkabel dalam dunia robotika. Dengan menggunakan

komunikasi nirkabel ini diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol robot manual ini dan dapat dikontrol lebih jauh lagi daripada menggunakan kontrol media kabel serta tetap menjamin pengiriman data dari *joystick* menuju robot.

Robot manual dapat mengambil berbagai benda dengan berat maksimal benda 5 kg serta benda sebesar maksimal 30 cm x 30 cm.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun permasalahan yang akan dihadapi oleh penulis ke depannya dalam proses pengerjaan tugas akhir kendali PID pada robot manual adalah:

1. Bagaimana mengendalikan robot dengan kendali PID agar jalannya robot dapat bergerak lebih halus ?
2. Bagaimana merancang robot dengan kontrol jarak jauh menggunakan komunikasi nirkabel ?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan alat ini, terdapat beberapa pembatasan masalah, antara lain :

1. Radius penerima data atau telemetri hanya sejauh kemampuan RF yang penulis gunakan ± 100 meter.
2. Yang dikendalikan oleh *wireless* berupa motor utama penggerak robot, motor *power window* untuk naik turun tangan tangan pengambil benda, dan motor untuk pengambil benda.

3. Proses kontrol PID dilakukan oleh mikrokontroler.
4. Plant menggunakan motor DC.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan robot manual dengan kendali PID menggunakan komunikasi nirkabel ini adalah :

1. Merancang dan membangun sebuah robot yang dapat dikendalikan sesuai dengan apa yang telah diperintahkan oleh pengguna, baik berupa perintah posisi, kecepatan dan percepatan secara akurat dan presisi.
2. Mengembangkan teknologi komunikasi nirkabel untuk menggantikan komunikasi dengan media kabel yang telah ada sebelumnya dengan menjamin pengiriman data dari *joystick* menuju robot.

1.5 Kontribusi

Pada penelitian yang sebelumnya tentang perancangan robot menggunakan komunikasi nirkabel yang dibuat oleh Tenday Agus Setya pada tahun 2010, sistem ini memiliki beberapa kekurangan yaitu tidak adanya pengontrol motor DC pada robot yang digunakan dan ukuran dimensi robot yang sangat kecil.

Dengan demikian, dibuatlah robot manual ini dengan dimensi besar yang diharapkan mempunyai performa yang maksimal dalam membantu aktivitas manusia dengan menggunakan metode kendali yang halus yaitu menggunakan kontroler PID. Tetapi seperti halnya penelitian lainnya, penelitian ini masih jauh

dari sempurna. Untuk itu harus lebih disempurnakan lagi dari kekurangan-kekurangan yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang diambilnya topik Tugas Akhir, rumusan masalah dari topik Tugas Akhir, batasan masalah atau ruang lingkup pekerjaan Tugas Akhir, dan tujuan diambilnya topik Tugas Akhir ini.

Bab II : Landasan Teori

Pada bab ini dibahas tentang perangkat-perangkat yang digunakan dalam membuat Tugas Akhir ini, baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) diantaranya metode PID yang digunakan untuk mengontrol robot manual, Xbee-Pro sebagai modul *wireless* yang digunakan untuk komunikasi nirkabel dari *joystick* menuju robot.

Bab III : Metode Penelitian dan Perancangan Sistem

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras meliputi mikrokontroler, komponen-komponen elektronika pada robot, dan perangkat komunikasi yang digunakan. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan meliputi pemrograman menggunakan bahasa C++.

Bab IV : Evaluasi dan Implementasi

Pada bab ini dibahas tentang pengujian pengiriman data dari *joystick* menuju robot manual baik di dalam ruangan dan di luar ruangan serta pengujian kontroler PID pada motor robot manual.

Bab V : Penutup

Pada bab ini dibahas tentang kesimpulan hasil pengujian alat secara keseluruhan dan saran-saran yang diharapkan terhadap pengembangan Tugas Akhir ini.

STIKOM SURABAYA