

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menyapu lantai adalah salah satu rutinitas yang sering dikerjakan dirumah, kos, kampus, perkantoran dan ruang. Membersihkan lantai rumah dari kotoran dan debu dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya dengan menggunakan sapu, alat pel atau *vaccum cleaner*. Pembersih lantai yang sudah ada pada saat ini penggunaannya dianggap terlalu merepotkan yaitu dengan cara manual yang digerakan dengan bantuan manusia, sehingga pengguna tidak dapat melakukan aktivitas lainnya. Berdasarkan peristiwa tersebut, maka dibutuhkan pembersih lantai yang mampu bergerak secara mandiri dan dapat menavigasi terhadap halangan-halangan yang ada. Pada kondisi sebenarnya saat membersihkan lantai rumah dari kotoran dan debu terdapat prabotan-prabotan rumah tangga. Oleh sebab itu dibutuhkan robot penyapu lantai yang dapat bergerak secara zig-zag, dengan demikian pekerjaan rumah tangga dapat terbantu baik dari sisi penghematan waktu serta menghemat tenaga bagi penggunanya.

Berdasarkan dari hal tersebut diatas, maka pada penelitian ini bertujuan untuk merealisasikan sebuah robot penyapu lantai yang dapat bergerak secara mandiri saat membersihkan lantai rumah dari debu. Robot pembersih lantai otomatis (*vaccum cleaner*) yang telah diproduksi industri merupakan *vaccum cleaner* yang bergerak secara *random* atau tidak beraturan. Hal ini memiliki kelemahan yaitu *vaccum cleaner* tersebut tidak dapat mengenali daerah mana yang telah dibersihkan, sehingga dapat menyebabkan pemborosan waktu dan energi[1].

Untuk memperbaiki kinerja dari robot *vaccum cleaner automatic* yang sudah ada, maka penelitian ini merancang dan membuat robot penyapu lantai dengan mengontrol pergerakan secara zig-zag dan sensor jarak sebagai nilai masukan nilai dari sensor jarak didefinisikan sebagai nilai jarak dari robot terhadap dinding. Agar robot penyapu lantai otomatis ini dapat melakukan pergerakan dan berjalan sesuai penjelasan diatas, maka dibutuhkannya motor DC sebagai penggerak roda.

Pengontrolan motor DC yang digunakan pada robot penyapu lantai otomatis ini menggunakan metode PID. Kontrol PID merupakan unsur penting dari sebuah sistem kontrol yang tertanam dengan tujuan khusus sesuai kebutuhan pada kontrol sistem. PID kontrol sering dikombinasikan dengan logika, fungsi sekuensial, penyelesaian dan blok fungsi sederhana untuk membangun sistem otomatis yang sangat kompleks. Algoritma PID terdiri dari tiga mode yaitu *Proporsional*, *Integral* dan *Derivatif*, hasil penggabungan dari semua mode dasar tersebut menjadi parameter output[2].

Robot penyapu lantai otomatis yang dirancang dan dibuat pada penelitian ini menggunakan kontrol PID untuk mengontrol pergerakan motor DC agar robot dapat berjalan dengan stabil, dengan menggunakan sensor jarak sebagai masukan yang akan diproses untuk pergerakan robot.

1.2. Perumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas maka dapat diambil rumusan masalah yang harus diselesaikan, yaitu :

1. Bagaimana merancang serta realisasi sistem pergerakan robot yang dapat menyusuri seluruh ruangan dalam menyapu dan akan kembali ke home
2. Bagaimana merancang sistem dan mengimplementasikan kontrol PID pada robot penyapu lantai dalam menyapu ruangan.

1.3. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Robot berupa mobile robot menggunakan 2 buah roda sebagai penggerak dan menggunakan sensor jarak agar robot dapat bernavigasi.
2. Dimensi robot yang dibuat adalah 30cm × 30cm × 15cm.
3. Pengujian robot dilakukan pada bentuk simulasi dari sebuah ruangan, berukuran 150cm × 150cm × 20cm.
4. Pemandu navigasi robot adalah dinding, berlantai datar, Tidak ada halangan lain dalam lintasan selain dinding.

1.4. Tujuan

1. Membuat perancangan serta realisasi sistem pergerakan robot yang dapat menyapu lantai dan kembali ke home
2. Merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol PID pada robot penyapu lantai.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi 5 bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, perumusan masalah pembatasan masalah tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan dalam memecahkan masalah dalam Tugas Akhir.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini diuraikan secara rinci desain perancangan alat Tugas Akhir baik perancangan *hardware* maupun perancangan *software*.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Membuat hasil pengujian dari alat yang dibuat serta Analisa dari hasil pengujian alat tersebut.

BAB V PENUTUP

Bagian ini berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran-saran teknis kepada pembaca.

