

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I ini akan membahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, metodologi perancangan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan dari “Perancangan dan Pembuatan Robot Penjelajah”.

1.1. Latar Belakang

Penggunaan *Radio Frequency* (RF) sebagai media transmisi data dapat memberikan banyak manfaat, banyaknya manfaat tersebut melahirkan ide – ide yang semula dianggap sulit untuk diwujudkan menjadi suatu kenyataan yang merupakan hasil implementasi dari ide – ide itu sendiri.

Teleoperasi dapat diaplikasikan dalam kondisi lingkungan yang berbahaya bagi manusia dan pada daerah yang tidak dapat diprediksikan kondisi lingkungannya, contohnya pada daerah ruang yang terkontaminasi dengan gas beracun, bangunan yang rapuh akibat usia atau kecelakaan, dan sebagainya. Sistem yang dapat dikendalikan dari jarak jauh dapat menjamin keselamatan dan kenyamanan bagi operator dan pihak yang membutuhkan untuk mengeksplorasi suatu tempat tertentu.

Skripsi ini adalah penerapan dalam bidang telerobotik yang berbentuk *mobile robot*, dimana semua konfigurasi pergerakannya dilakukan oleh motor yang telah terhubung dengan rangkaian kendalinya.

1.2. Tujuan

Di dalam perancangan dan pembuatan robot penjelajah ini mempunyai beberapa tujuan antara lain:

- ❖ Mengendalikan *mobile robot* yang dilengkapi dengan kamera dari jarak jauh melalui PC dengan menggunakan RF sebagai media transmisi data dari operator dilanjutkan dengan umpan balik berupa gambar yang teramati oleh kamera yang akan ditayangkan pada layar monitor PC.
- ❖ Mengaplikasikan teknologi teleoperasi dalam bentuk kendali *mobile robot* yang mampu menjelajahi medan.

1.3. Perumusan Masalah

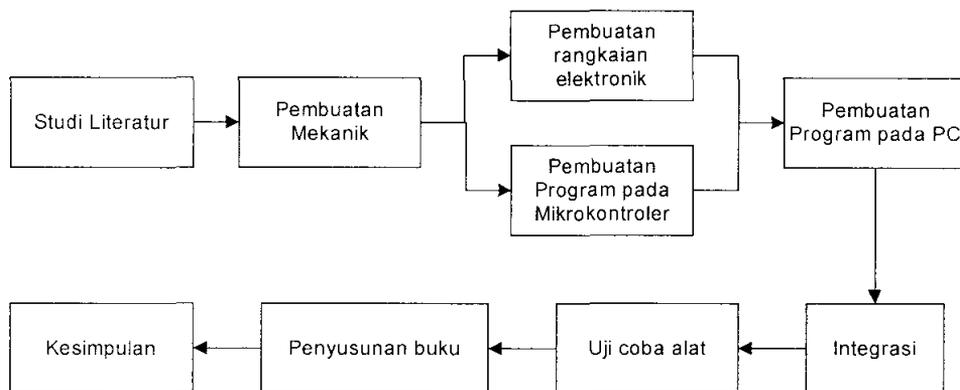
Dalam pembuatan skripsi ini akan ada beberapa masalah yang harus dihadapi yaitu:

1. Pembuatan sistem pergerakan dengan menggunakan motor DC yang dapat memungkinkan *mobile robot* untuk menjelajahi suatu tempat tertentu.
2. Pembuatan program pada sistem mikrokontroler yang berguna untuk mengatur semua aktifitas dan konfigurasi gerak *mobile robot*.
3. Pembuatan program pada PC yang berfungsi sebagai *controller* dan sistem komunikasi antara PC dengan *mobile robot* dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu.
4. Penggunaan kamera *wireless* yang berguna untuk mengirimkan data gambar hasil pengamatan kamera secara *wireless*.

5. Perancangan dan pembuatan rangkaian – rangkaian elektronik yang mampu mendukung sistem agar dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

1.4. Metodologi Perancangan

Berikut ini akan dijelaskan metodologi perancangan dari “Perancangan dan Pembuatan Robot Penjelajah”.



Gambar 1.1. Gambar Metodologi Perancangan

Langkah-langkah dalam metodologi perancangan :

1. Studi literatur

Sebelum melakukan perancangan sebuah sistem terdapat beberapa hal yang perlu diketahui yaitu dasar teori dan semua informasi yang diperlukan didalam pembuatan skripsi baik dari buku maupun sumber dari internet.

2. Pembuatan mekanik

Bahan dasar *mobile robot* terdiri dari aluminum yang ringan dan mudah dibentuk. Pembuatan mekanik termasuk pemasangan motor – motor penggerak.

3. Pembuatan rangkaian elektronika

Pada bagian ini yang akan dilakukan adalah pembuatan berbagai macam rangkaian, seperti rangkaian untuk *driver* motor, rangkaian mikrokontroler, rangkaian pemancar dan penerima gelombang RF, dan rangkaian lainnya. Nantinya rangkaian – rangkaian elektronika ini akan diintegrasikan menjadi satu sistem yang dapat berjalan dengan baik.

4. Pembuatan program pada mikrokontroler

Pembuatan program pada mikrokontroler di skripsi ini berjalan paralel dengan pembuatan rangkaian elektronika agar keduanya dapat saling terkait.

5. Pembuatan program pada PC

Pembuatan program pada PC yang berfungsi untuk mengirimkan data yang berisi konfigurasi pergerakan agar sub sistem *controller* dapat berkomunikasi dengan baik dengan sub sistem *plant*.

6. Integrasi

Proses ini adalah proses penggabungan antara sub sistem *controller* dengan sub sistem *plant*.

7. Uji coba alat

Uji coba dari alat yang sudah dibuat akan dilakukan dengan cara penggabungan bertahap. Setelah pengujian alat dilakukan dan dapat dikatakan berhasil langkah selanjutnya adalah melakukan analisa terhadap sistem yang sudah berjalan tersebut. Namun apabila sistem belum berjalan sesuai yang dikehendaki, maka dilakukan *troubleshooting* baik *hardware* ataupun *software* dan jika diperlukan akan dilakukan perbaikan desain mekanik. Jika alat sudah sesuai maka dapat dilanjutkan kepada penyusunan buku dan pengambilan kesimpulan.

8. Penyusunan buku

Penyusunan buku dilakukan setelah desain dari alat telah berhasil dibuat, di implementasikan dalam bentuk *hardware* dan telah dilakukan uji coba alat. Penyusunan buku ini dilakukan secara bertahap mulai dari proses awal pembuatan alat dan pembuatan program sampai sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan.

9. Kesimpulan

Mengambil kesimpulan dari alat yang telah dibuat.

1.5. Pembatasan Masalah

Agar pada saat pembuatan *prototype* tidak keluar dari jalur pembahasan dan tujuan awal pembuatan skripsi, maka dilakukan pembatasan masalah yaitu :

1. Media transmisi yang digunakan adalah media *Radio Frequency* (RF) dan catu daya maksimal pada *mobile robot* sebesar 24 Vdc.

2. *Mobile robot* yang dibuat mempunyai berat maksimal 15 Kg dan mempunyai dimensi maksimal 100 cm x 50 cm x 50 cm dengan alasan agar robot mampu menaiki anak tangga dengan ketinggian setiap anak tangga sebesar 20 cm. Mekanisme pergerakan *mobile robot* menggunakan *belt* sehingga setiap anak tangga dapat dilalui oleh *mobile robot*. *Mobile robot* yang dibuat mampu berjalan di atas medan berstruktur padat dan keras.
3. Konfigurasi pergerakan dari *mobile robot* dikendalikan secara manual oleh operator melalui PC. Penerimaan gambar menggunakan TV *tuner* yang telah terpasang pada PC. Antarmuka (*interfacing*) pada *mobile robot* dengan PC menggunakan port paralel yang terkoneksi melalui gelombang RF.
4. Konfigurasi gerakan dari *mobile robot* yang dapat dilakukan antara lain: bergerak maju, mundur, belok kanan dan belok kiri. Jarak jelajah *mobile robot* bergantung pada kemampuan dari pemancar dan penerima gelombang RF baik itu pemancar dan penerima kamera maupun pemancar dan penerima data, dengan jarak maksimal antara pemancar dan penerima adalah 20 meter.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan pada mikrokontroler berfungsi untuk menterjemahkan data menjadi konfigurasi pergerakan adalah bahasa C. Bahasa pemrograman yang digunakan pada PC adalah Borland Delphi, sedangkan untuk menampilkan gambar digunakan program dari TV *tuner* yang telah terinstall pada PC.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar dapat mempermudah pembahasan skripsi maka penyusunan skripsi disusun secara berurutan, mulai dari bab pertama sampai bab terakhir. Garis besar mengenai isi skripsi yang dimuat pada bab I meliputi latar belakang, tujuan, perumusan masalah, metodologi perancangan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

Pembahasan mengenai teori dasar dari port paralel pada PC, modulasi digital *Amplitude Shift Keying (ASK)*, IC *encoder decoder*, modul pemancar penerima RF, mikrokontroler, transistor, relay, motor DC, serta modul CCTV dibahas dalam bab II. Sedangkan untuk bab III akan membahas perancangan dan pembuatan perangkat keras yang meliputi perancangan mekanik, rangkaian pemancar pengendali *mobile robot*, rangkaian penerima pengendali *mobile robot*, rangkaian mikrokontroler, rangkaian *driver* motor penggerak *mobile robot*, rangkaian *driver* penggerak kamera, rangkaian *driver* aktivasi lampu. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak pada PC dan perangkat lunak pada mikrokontroler dalam bentuk diagram alir, juga dibahas dalam bab III.

Dalam bab IV menjelaskan mengenai pengukuran dan pengujian alat, dan yang terakhir bab V yang akan membahas kesimpulan yang didapat selama perancangan dan pembuatan skripsi serta saran untuk perkembangan bidang robotika. Pada akhir skripsi juga ditambahkan beberapa lampiran antara lain gambar skema rangkaian lengkap, *listing* program, lembar *data sheet* dari komponen yang pada skripsi serta biodata.