BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Robot merupakan sebuah teknologi yang dapat mempermudah dan mengurangi resiko dalam proses pencarian korban pasca bencana [1]. Robot yang digunakan untuk melakukan pencarian korban pasca bencana adalah *mobile* robot. *Mobile* robot adalah robot yang dapat berpindah secara otomatis dari satu tempat ke tempat lain. *Mobile* robot pada umumnya bekerja menggunakan sumber tegangan yang terbatas pada baterai internalnya sehingga membatasi operator dan robot tersebut ketika bekerja. Metode *battery swap system* [8] dan *state-of-charge* [9] adalah beberapa metode yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut. Kedua metode tersebut digunakan untuk memonitoring dan mengisi baterai secara bergantian dengan baterai yang sedang digunakan sehingga apabila baterai habis dapat diketahui dan dapat diisi ulang [8][9]. Namun metode ini memiliki kekurangan, yaitu robot tetap memerlukan waktu untuk mengisi ulang baterai, jika metode tersebut diaplikasikan pada robot pembantu Tim SAR maka akan membuat konstruksi robot menjadi lebih besar sehingga tidak dapat melintasi lorong-lorong kecil reruntuhan bangunan. Metode *tethered* mengatasi masalah sumber tegangan internal *mobile* robot, baterai yang terpisah dari robot membuat ukuran robot kecil dan dapat bekerja tidak terbatas dengan sumber tegangan internalnya. Metode *tethered* adalah metode di mana sumber tegangan internal robot berada terpisah dari badan robot. Arti *tethered* pada metode ini adalah penghubung robot dengan baterai menggunakan kabel.

Pada penelitian ini metode *tethered* akan diterapkan untuk menghubungkan antara sumber tegangan dengan robot dan untuk mengirimkan data-data sensor kepada operator serta robot juga akan dikendalikan menggunakan metode ini. Robot pembantu Tim SAR (*Search And Rescue*) dilengkapi dengan sensor-sensor untuk mengetahui wilayah dan kondisi korban bencana.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah terdapat masalah penelitian yaitu, *mobile* robot pada umumnya bekerja menggunakan sumber tegangan internal seperti baterai, hal ini mengakibatkan terbatasnya tugas yang dapat dilakukan oleh robot tersebut. Ukuran baterai internal yang dibawa robot mempengaruhi konstruksi robot yang menyebabkan ukuran robot menjadi lebih besar sehingga tidak dapat melintasi lorong-lorong kecil reruntuhan bangunan. Apabila ukuran robot dapat diperkecil, maka robot dapat mengetahui situasi wilayah dan kondisi korban bencana dengan lebih mudah. Dari masalah penelitian ini munculah rumusan masalah antara lain:

1. *Mobile* robot yang tidak terbatas dengan sumber tegangan internalnya.
2. Mengetahui situasi wilayah bencana karena adanya kemungkinan kebakaran dan kebocoran gas beracun.
3. *Mobile* robot yang dapat melintasi lorong-lorong reruntuhan bangunan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas akhir ini adalah membuat purwarupa robot pembantu Tim SAR yang dapat bekerja tidak bergantung dengan sumber internalnya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan purwarupa robot pembantu Tim SAR yang dapat :

1. Mengirimkan informasi situasi wilayah bencana berupa kemungkinan adanya kebocoran gas beracun
2. Mengetahui keadaan korban di wilayah bencana.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari purwarupa robot pembantu Tim SAR ini adalah sebagai berikut :

1. Simulasi reruntuhan bangunan relatif datar.
2. Lorong-lorong reruntuhan bangunan disimulasikan menggunakan pipa berdiameter 15,2 cm.

3. Panjang kabel yang digunakan untuk menyuplai tegangan dan komunikasi antara operator dengan robot maksimum 10 meter dengan berat 500gr dan resistansi 5Ω.
4. Sensor jarak yang digunakan adalah GP2D12.
5. Sensor *thermal* yang digunakan adalah TPA81.
6. Sensor suhu yang digunakan adalah LM35DZ.
7. Sensor gas yang digunakan adalah TGS2610.
8. Kamera yang digunakan adalah kamera analog.
9. Tuas kendali (*Joystick*) yang digunakan adalah Logitech 3D.
10. *Software* untuk membangun program *monitoring* robot menggunakan Visual Basic 6.0.
11. *Software* yang digunakan untuk memprogram robot adalah BASCOM Avr dan AVRProg.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

   Merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara mencari referensi buku dan mencari berbagai komponen pendukung yang akan dipakai dalam perancangan tugas akhir ini serta mempelajari bahasa pemrograman yang akan digunakan.

b. Perancangan Sistem

   Merancang sistem yang meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

c. Pengujian

   Melakukan pengujian untuk menguji data sensor-sensor yang di pakai dan media kabel sebagai penghubung antara robot dengan operator.

d. Membuat Dokumentasi Berupa Laporan Tugas Akhir

   Membuat laporan berdasarkan hasil penelitian tugas akhir yang dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab II membahas tentang teori-teori dasar yang berhubungan dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun robot. perangkat keras yang digunakan diantaranya mikrokontroler, sensor jarak, sensor *thermal*, sensor suhu dan sensor gas. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan diataranya untuk memprogram mikrokontroler menggunakan program BASCOM-AVR dan AVRprog serta untuk membangun UI (*user interface*) menggunakan program Visual Basic 6.0

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab III membahas tentang perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Pemilihan mikrokontroler dan sensor yang digunakan untuk mendapatkan informasi di wilayah bencana dan algoritma robot.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab IV membahas tentang cara kerja robot dan analisa data terhadap sensor-sensor yang digunakan berdasarkan pada perancangan sistem yang sudah dibahas pada BAB III.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian ini dan pengembangan untuk penelitian tahap selanjutnya.