

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Distribusi gas beracun dalam kehidupan sehari – hari di sebuah ruangan sangat berbahaya bila tidak diketahui. Gas Karbon Monoksida (CO) merupakan penyebab utama keracunan yang paling umum terjadi di beberapa negara. Hal yang sering terjadi dalam keracunan gas ini dalam sebuah ruangan dapat dialami oleh petugas pemadam kebakaran, petugas pengecat, perokok, dan juga keluarga dalam suatu ruangan. Gas Karbon Monoksida (CO) tidak berbau, tidak berasa, tidak mengiritasi, maupun tidak berwarna sehingga adanya gas ini dalam suatu ruangan tidak dapat terhindarkan apabila tidak terdapat suatu alat bantu yang dapat mendeteksi dan memetakan dimana konsentrasi gas Karbon Monoksida itu berada.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Achim Lilienthal dan Tom Duckett pada tahun 2004, dengan judul “*Building gas concentration gridmaps with a mobile robot*”, membahas tentang masalah struktur distribusi gas didalam ruangan dengan pemetaan dari data yang dikumpulkan *mobile robot* yang dilengkapi dengan sistem gas yang sensitif. Pemetaan adalah proses kegiatan untuk menghasilkan suatu peta, sedangkan peta dapat didefinisikan sebagai representasi grafis dari dunia nyata dari suatu ruang.

Pada penelitian ini Achim Lilienthal dan Tom Duckett menggunakan sebuah algoritma baru yang disajikan untuk membuat gambar peta hasil pemetaan gas oleh *mobile robot*, yaitu dengan menggabungkan sensor pembacaan gas

tercatat dari robot dengan perkiraan lokasi robot. Dengan menggunakan 2 buah sensor gas dan 4 buah kamera yang dipasang pada arena, data konsentrasi gas dapat dihasilkan dari sensor gas yang mendeteksi gas, Lalu dari gambar yang dihasilkan oleh kamera akan digunakan sebagai penentu posisi robot pada arena tersebut.

Dari hasil penelitian ini Achim Lilienthal dan Tom Duckett menyajikan sebuah teknik baru untuk pemodelan distribusi gas dengan membangun pemetaan dengan *mobile robot*. Robot membutuhkan waktu yang lama untuk menentukan konsentrasi yang stabil jika robot berjalan di sepanjang jalan yang telah ditetapkan. Dengan membandingkan lokasi pemetaan dengan pusat konsentrasi sumber gas, lokasi konsentrasi rata-rata maksimum dapat digunakan untuk memperkirakan posisi sumber. Hal ini berlaku untuk penerapan pemetaan untuk lokalisasi sumber gas. Saat ini hanya struktur waktu konstan dalam distribusi gas yang dimodelkan dengan menggunakan rata-rata temporal.

Dalam hal ini, penulis akan membuat sebuah *mobile robot* yang terintegrasi dengan sensor gas dan sensor yang mendukung pergerakan dari robot untuk melakukan pemetaan gas dengan menelusuri sebuah ruangan tertutup secara menyeluruh, walaupun dilakukan pada kondisi ruangan yang memiliki intensitas cahaya sedikit ataupun ruangan yang tidak diatur sebelumnya, karena tidak menggunakan kamera untuk memperkirakan lokasi robot. Dengan kelebihan dari *mobile robot* yang dapat menjangkau tempat yang sulit, data sensor gas yang terpasang pada *mobile robot* akan diproses oleh komputer untuk ditampilkan dalam sebuah peta sebagai informasi tentang konsentrasi gas pada ruangan tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas dapat diambil beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang sebuah mobile robot yang dapat melakukan pengukuran konsentrasi gas CO.
2. Bagaimana robot dapat melakukan pengiriman data pada pemroses (komputer).
3. Bagaimana komputer dapat menampilkan data hasil pemetaan berupa peta gas dari lokasi tersebut.

1.3. Pembatasan Masalah

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

1. Dilakukan pada suatu ruangan tertutup tanpa halangan didalamnya.
2. Menggunakan arena atau ruangan yang memiliki ukuran pasti.
3. Komunikasi antara robot dengan komputer menggunakan media wireless.
4. Satuan gas yang digunakan CO yang terbaca masih merupakan hasil pembacaan digital.
5. Jangkauan area maksimum yang dapat diterima antara pemroses dan robot sesuai dengan spesifikasi yang ada pada modul wireless XBee-PRO (802.15.4).
6. Pembahasan makalah ini menitik beratkan pada bagaimana sebuah mobile robot dapat melakukan pemetaan gas pada suatu ruangan dan

menampilkannya pada komputer.

1.4. Tujuan

Sesuai dengan judul “ Pemetaan Konsentrasi Gas Karbon Monoksida Menggunakan *Mobile Robot* “ maka tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sebuah mobile robot yang dapat melakukan pengukuran konsentrasi gas CO.
2. Robot dapat melakukan pengiriman data pada pemroses (komputer).
3. Komputer dapat menampilkan data hasil pemetaan gas berupa peta dari lokasi tersebut.

1.5. Kontribusi

Pendeteksian kebocoran gas Karbon Monoksida (CO) yang dilakukan selama ini masih menggunakan sistem konvensional, dimana masih menggunakan tenaga manusia untuk melakukan pekerjaannya. Diharapkan dengan robot ini dapat menggantikan pekerjaan manusia dengan menambahkan informasi dari konsentrasi gas pada area tersebut yang menjadikan nilai tambah dari sistem ini. Data konsentrasi gas akan ditampilkan berupa gambar dua dimensi, sehingga pembacaan data bisa lebih mudah dipahami.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini tersusun atas beberapa bab dengan urutan sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Pada bab satu diuraikan mengenai latar belakang dari topik tugas akhir yang diambil, kemudian dirumuskan menjadi suatu permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini, batasan-batasan masalah yang akan diteliti, tujuan dari penelitian tugas akhir ini, kontribusi yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, serta sistematika penulisan buku Tugas Akhir.

BAB II : Landasan Teori

Bagian landasan teori menguraikan tentang teori-teori yang terkait dengan variabel-variabel penelitian termasuk uraian tentang pemilihan suatu teori yang diterapkan dalam menyelesaikan masalah. Teori yang akan diuraikan adalah tentang sistem yang digunakan yaitu Achim Lilienthal dan Tom Duckett, 2004 (*Building gas concentration gridmaps with a mobile robot*), modul komunikasi Xbee-Pro, sensor gas karbon monoksida (MQ7), *liquid cristal display* (LCD), mikrokontroler, penggerak diferensial robot, dagu rover 5 4WD, *rotary encoder*, motor DC, pengedali motor, CMPS10.

BAB III : Metode Penelitian

Dalam bab tiga diuraikan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Pada metode penelitian ini berisi tentang model sistem yang akan dibuat antara lain perancangan elektronika, pemrograman pada mikrokontroler, proses komunikasi antara mikrokontroler dengan PC, perancangan aplikasi pada PC, membuat data yang diterima PC dari mikrokontroler menjadi model grafis dua dimensi dan model pengujian serta evaluasi sistem yang digunakan.

BAB IV : Pengujian dan Evaluasi Sistem

Dalam bagian pengujian dan evaluasi sistem, diuraikan tentang langkah-langkah pengujian, tujuan pengujian, prosedur pengujian dan hasil pengujian serta analisis hasil pengujian sistem secara keseluruhan. Meliputi pengujian terhadap sensor gas, sensor kompas, sensor rotari, pengujian tentang komunikasi antara robot dengan PC, pengujian tentang aplikasi PC dalam menangani data yang didapatkan dari mikrokontroler, pengujian tentang visualisasi grafis dari data gas, dan pengujian secara keseluruhan dari sistem ini.

BAB V : Penutup

Bagian penutup merupakan bagian akhir dari laporan penelitian tugas akhir ini yang menguraikan kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari proses penelitian, serta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

