

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, aktivitas manusia pun juga ikut semakin padat. Sering kali kepadatan tersebut membuat manusia terbengkalai dengan pekerjaannya. Sehingga tak jarang manusia lalai dalam melaksanakan kewajibannya. Salah satu contohnya ialah kewajiban untuk mematikan alat-alat elektronik yang telah digunakan. Alat-alat elektronik yang sudah lama terpasang apabila dibiarkan terus-menerus, tidak menutup kemungkinan akan mengalami korsleting. Korsleting terjadi akibat hubungan pendek arus listrik. Yang dimaksud dengan hubungan pendek arus listrik adalah arus listrik mengalir melalui suatu perantara yang hampir tanpa hambatan. Sehingga dengan kecilnya hambatan, arus listrik yang mengalir menjadi sangat besar. Inilah yang menyebabkan korsleting dan dapat menimbulkan bahaya kebakaran. Yang menjadi penyebab korsleting itu sendiri yaitu kabel terkelupas, isolator yang jelek, terlalu banyak memakai *fitting*, tidak sesuainya besar kabel dengan konsumsi arus, dan lain-lain.

Biasanya detektor kebakaran yang digunakan pada umumnya hanya berfungsi sebagai pendeteksi kebakaran dimana pusat keamanan tidak dapat memantau kondisi di ruangan tersebut. Maka dibuat detektor kebakaran sederhana yang menggunakan teknologi *ZigBee* karena daya yang digunakan rendah, jangkauannya yang luas serta kemampuan berkomunikasi menggunakan *wifi*. Alat tersebut mampu mendeteksi gejala terjadinya kebakaran dan mengirimkan sinyal tanda bahaya kepada pusat keamanan melalui komunikasi *wifi*. Alat tersebut dipasang pada tempat-tempat yang beresiko terjadi kebakaran.

Umumnya pada suatu jaringan *ZigBee* hanya terdapat satu koordinator yang dinamakan *host*. *Host* bertugas menginisialisasi jaringan, mengatur dan mengontrol sensor-sensor dalam berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya. Sehingga *host* mempunyai peran yang sangat penting dalam suatu jaringan *ZigBee*. *Host* ini bekerja sama dengan *node* di dalam satu jaringan. Keseluruhan *host* dan *node* saling terkoneksi satu sama lain. Tetapi tidak menutup kemungkinan pada suatu saat salah satu *node* tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik, sehingga sangat dibutuhkan mekanisme untuk menentukan jalur *node* baru sebagai pengganti jalur *node* terdahulu.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai penulis dalam pembuatan alat ini adalah :

1. Mempelajari dan menerapkan aplikasi komunikasi *wireless* 2,4GHz dengan menggunakan *ZigBee Starter Kit*.
2. Memanfaatkan sensor asap SS-168P dan sensor suhu LM35 sebagai sensor pendeteksi kebakaran.
3. Membuat alat detektor kebakaran berbasis *ZigBee* dan dapat digunakan untuk mengantisipasi terjadinya kebakaran.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Pemrograman *CodeVisionAVR* pada mikrokontroler *transmitter* sehingga mampu memproses data yang diterima dari kedua sensor.

2. Pemrograman *CodeVisionAVR* pada mikrokontroler *receiver* sehingga mampu mengolah data yang diterima dan ditampilkan di LCD.
3. Pengaturan X-CTU pada modul *ZigBee* untuk menjalankan perintah sehingga mampu membentuk jaringan komunikasi yang diinginkan.
4. Jarak jangkauan *wifi* dari *host* ke tiap-tiap *node* bila tidak dalam kondisi *Line Of Sight* (ada penghalang).

1.4 Batasan Masalah

Agar skripsi ini lebih spesifik dan terarah, maka pembahasan masalah dalam skripsi ini memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan alat yang mampu mendeteksi api secara otomatis apabila terjadi kebakaran.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler AVR ATmega8535.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor asap SS-168P dan sensor suhu LM35.
4. Menggunakan *ZigBee Starter Kit* sebagai alat komunikasi *wireless*.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan pada mikrokontroler adalah bahasa C yang diadaptasikan pada *software CodeVisionAVR*.
6. Merancang pemrograman *ZigBee Starter Kit* menggunakan *software X-CTU*.
7. Mendeteksi kebakaran dilakukan dengan cara membandingkan tingkat kenaikan suhu dan ada atau tidaknya asap kebakaran di sekitar sensor.

8. Jarak jangkauan sensor terbatas (hanya mendeteksi di dekat sensor $\pm 10\text{cm}$).
9. Pembuatan alat ini lebih difokuskan ke pengiriman dan penerimaan data secara *wireless*.

1.5 Metodologi Perancangan

1. Studi literatur.

Melakukan pencarian dasar teori penunjang dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan skripsi.

2. Perancangan peralatan.

Membuat diagram blok sistem, merancang alur kerja sistem dan mendesain rangkaian. Perancangan meliputi :

- 1) Perancangan pembuatan rangkaian mikrokontroler menggunakan *software* Orcad.
- 2) Perancangan pembuatan program menggunakan *software CodeVisionAVR* pada mikrokontroler. Dimana *CodeVisionAVR* adalah *software* yang berfungsi untuk memfasilitasi pengguna agar dapat melakukan *programming* pada mikrokontroler.
- 3) Perancangan pembuatan program menggunakan *software* X-CTU pada *ZigBee Starter Kit*.

3. Pengujian alat.

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat telah sesuai dengan apa yang diharapkan. Apabila hasil yang keluar tidak sesuai dengan yang diharapkan, maka harus dilakukan perbaikan desain pada alat yang digunakan, atau pengecekan ulang pada proses program yang dilakukan pada mikrokontroler.

4. Pembuatan buku.

Pembuatan buku dilakukan pada saat proses pengerjaan alat. Buku yang dibuat berisi laporan hasil yang dicapai dari perancangan, pembuatan dan pengujian alat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan, maka perlu adanya proses pembahasan secara bertahap dimulai dari bab pertama sampai bab terakhir. Adapun sistematika pembahasan adalah sebagai berikut :

- BAB I** Pendahuluan yang memuat tentang gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, deskripsi alat secara umum, dan sistematika penulisan pada skripsi.
- BAB II** Membahas mengenai teori penunjang *Detektor Kebakaran Menggunakan Teknologi ZigBee* dan cara kerja komponen yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat ini.
- BAB III** Membahas tentang perancangan alat berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) kemudian dilanjutkan dengan pembuatan alat.
- BAB IV** Pengukuran dan pengujian alat yang telah dibuat.
- BAB V** Kesimpulan dari kinerja alat.
- DAFTAR PUSTAKA** Sumber pustaka dari teori-teori yang didapatkan.
- LAMPIRAN** Berisi *datasheet, listing program* dan biodata penulis.