

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahap atau langkah-langkah yang peneliti laksanakan mulai dari proses perancangan model dari sistem hingga hasil akhir dalam penelitian tugas akhir ini. Adapun tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

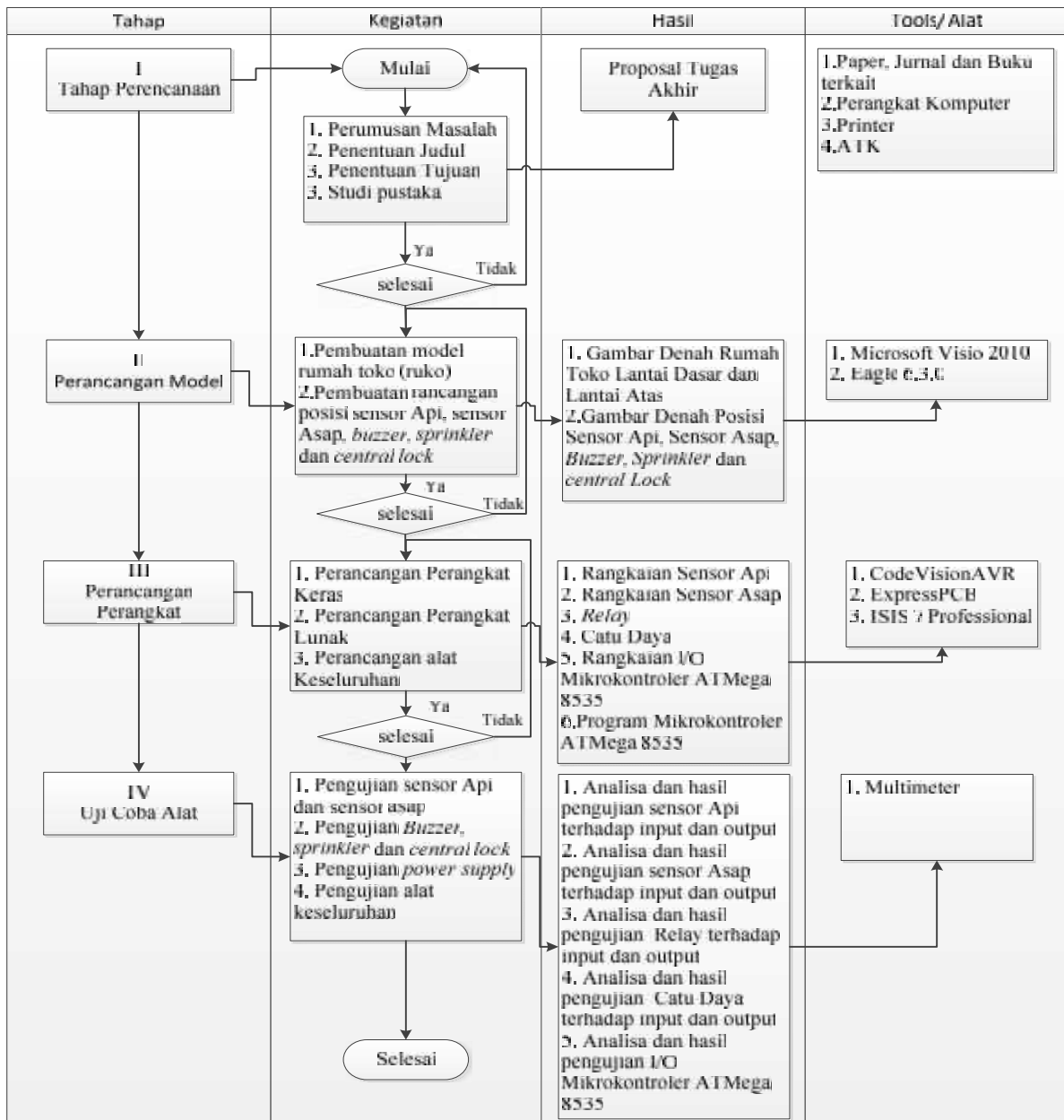


Diagram 3.1. Proses Tahapan Penelitian

3.2 Tahap perencanaan

Tahap perencanaan adalah tahap dalam merencanakan proses penelitian yang akan dilakukan, mulai dari perumusan masalah, penentuan judul, perencanaan alat dan implementasi, analisa data hingga tujuan akhir yang ingin dicapai dari suatu penelitian. Hal ini bertujuan agar penelitian dapat dilaksanakan secara terstruktur. Adapun beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan antara lain:

1. Perumusan Masalah

Perumusan masalah bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisa masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dari berbagai sumber terkait, baik dari jurnal, berita di media massa maupun *internet*.

2. Penentuan Judul Penelitian

Berdasarkan pada pengamatan yang telah dilakukan pada objek penelitian, maka penulis menentukan judul penelitian sesuai dengan masalah yang akan diteliti yakni *prototype* sistem pengaman kebakaran rumah toko (ruko) otomatis berbasis mikrokontroler ATMega8535.

3. Penentuan Tujuan

Bertujuan untuk memperjelas apa saja yang menjadi sasaran pokok dari penelitian ini. Tujuan penelitian ini yaitu untuk merancang *prototype* sistem pengaman kebakaran rumah toko (ruko) otomatis berbasis mikrokontroler ATMega8535.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan landasan teori, data-data atau informasi sebagai bahan acuan bagi penulis dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan dan penyusunan tugas akhir. Referensi yang digunakan dihimpun dari berbagai sumber, baik dari buku-buku, *paper/journal* dari internet yang memiliki keterkaitan dengan judul penelitian.

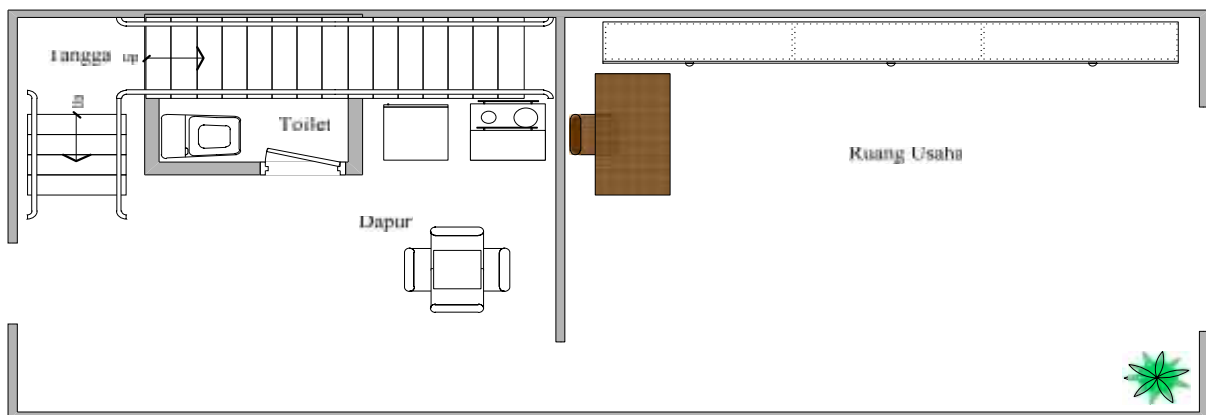
5. Perencanaan Alat dan Implementasi

Perencanaan ini dimaksudkan untuk memperoleh desain suatu rangkaian alat dan aplikasi program yang baik. Setelah didapatkan suatu rancangan, kemudian membuat *prototype* sistem pengaman kebakaran rumah toko (ruko) otomatis serta dilanjutkan dengan uji coba atau implementasi.

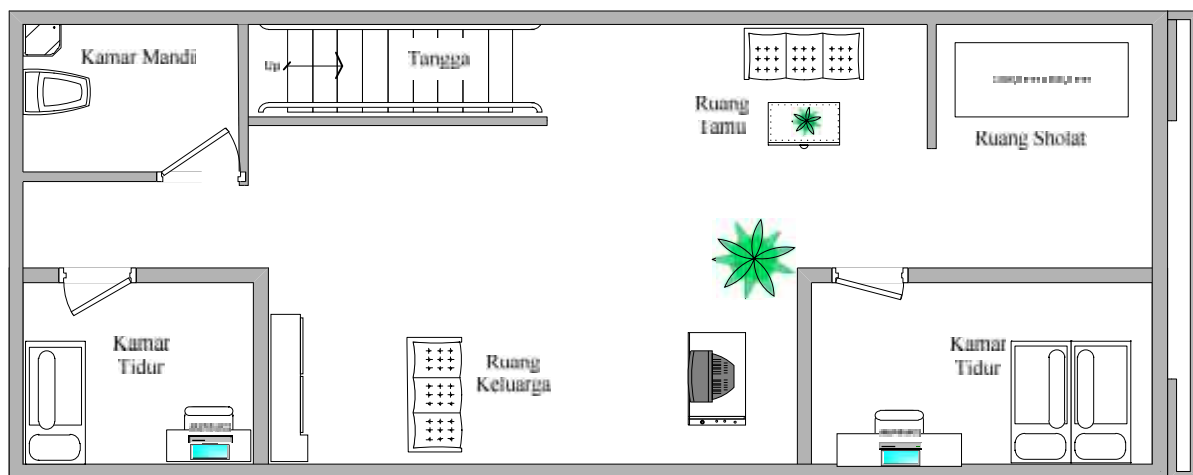
3.3 Perancangan Model

3.3.1 Bentuk Ruang Rumah Toko (Ruko)

Bentuk ruangan sistem pengamanan kebakaran pada penelitian ini adalah rumah toko (ruko) yang memiliki dua lantai, lantai dasar yang terdiri dari ruang usaha terdapat di bagian depan, toilet terdapat di bagian bawah tangga, dapur dan tangga. Sedangkan lantai atas (lantai kedua) memiliki ruang keluarga, 3 kamar tidur, kamar mandi, ruang sholat dan dilengkapi dengan ruang tamu yang tidak terlalu luas. Denah rumah toko dapat dilihat pada gambar 3.1 dan gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.1. Desain Ruko Lantai Dasar skala 1 : 1000








Gambar 3.2. Desain Ruko Lantai Atas skala 1 : 1000

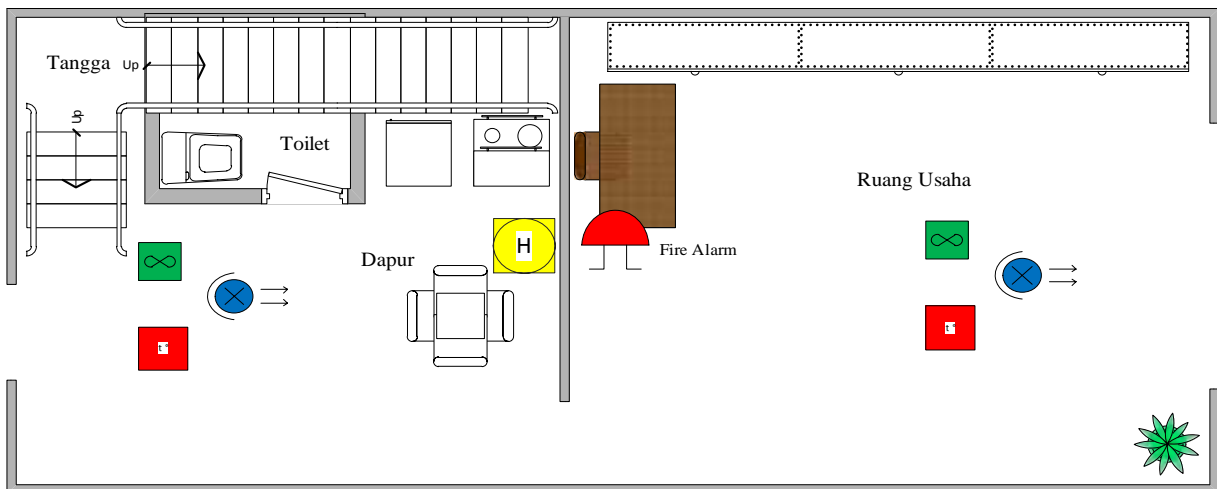
3.3.2 Pemasangan Sensor pada Ruangan

Pada pemasangan sensor digunakan beberapa simbol untuk mempermudah instalasi, dimana simbol yang digunakan adalah sebagai berikut.

Keterangan simbol:

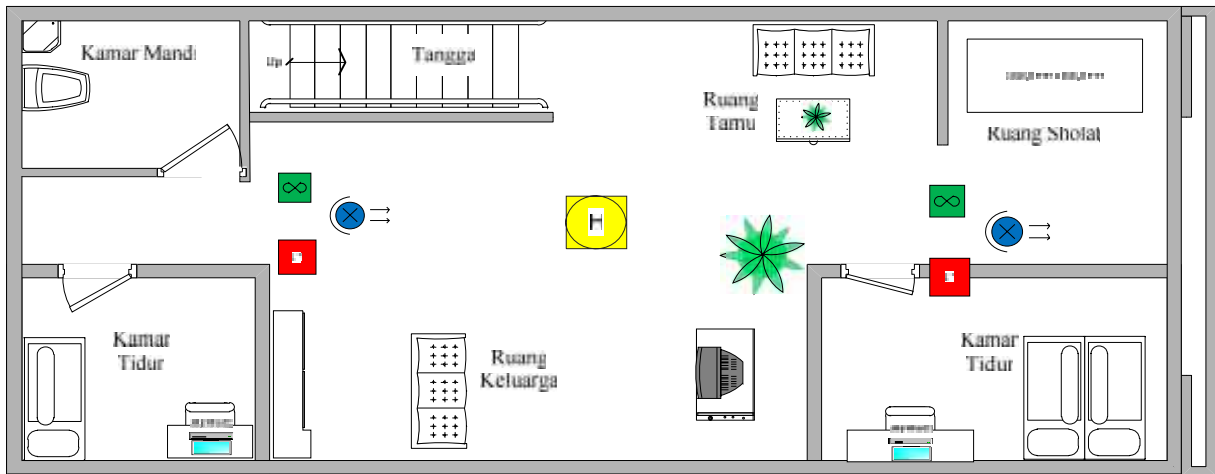
-  = Pemadam Api (*Sprinkler*)
-  = Sensor Asap (*Smoke Detector*)
-  = Alarm Kebakaran (*Buzzer*)
-  = Sensor Cahaya (*Phototransistor*)
-  = Sensor Suhu (LM35)

Gambar 3.3 berikut ini adalah posisi sensor dalam ruangan pada bangunan rumah toko (ruko) lantai dasar/ lantai 1.



Gambar 3.3. Posisi sensor lantai 1

Pada gambar 3.4 di bawah ini merupakan posisi sensor yang terdapat pada bangunan ruko lantai atas/lantai 2.



Gambar 3.4. Posisi sensor lantai 2

3.4 Peralatan dan Komponen Perancangan

Adapun peralatan dan komponen yang digunakan dalam perancangan sistem pengaman kebakaran ini adalah sebagai berikut:

- a. Sensor Api (*Smoke Detector* dan *Photo-transistor*) sebagai *input*/masukan ke mikrokontroler. Berfungsi untuk mendeteksi adanya asap dan cahaya api pada saat terjadinya kebakaran di dalam gedung.
- b. Sensor Suhu (IC LM35) sebagai masukan ke mikrokontroler dan berfungsi juga untuk mendeteksi adanya indikasi kebakaran melalui perubahan suhu dalam ruangan.
- c. Mikrokontroler ATmega8535 berfungsi untuk mengendalikan secara keseluruhan kerja *output* pada rangkaian alat.
- d. *Relay* berfungsi sebagai saklar elektromagnetik untuk mengontrol rangkaian pengaman kebakaran.
- e. *Sprinkler* berfungsi untuk memadamkan api saat terjadi kebakaran sebagai antisipasi agar nyala api tidak semakin membesar.
- f. *Buzzer* berfungsi sebagai tanda peringatan suara ketika adanya kebakaran.
- g. LCD (*Liquid Crystal Display*) untuk menampilkan nilai suhu ruangan.
- h. *Central Lock* berfungsi untuk membuka otomatis pengunci terali ruko lantai atas sebagai jalur evakuasi darurat bagi penghuni ruko.

3.5 Perancangan Perangkat

Perancangan perangkat pada penelitian ini, nantinya akan dilakukan dalam 2 bagian yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perancangan perangkat ini bertujuan agar dalam membuat sebuah *prototype*, akan benar-benar dihasilkan rangkaian yang memiliki fungsi sama dengan aslinya. Sehingga tercipta alat yang meliputi diagram blok rangkaian dan realisasi rangkaian dengan prinsip kerja dari masing-masing blok rangkaian yang digunakan pada perancangan *prototype* sistem pengaman rumah toko (*ruko*) otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535. Gambar 3.3 berikut ini merupakan diagram blok rangkaian *input*, mikrokontroler, dan *output*.

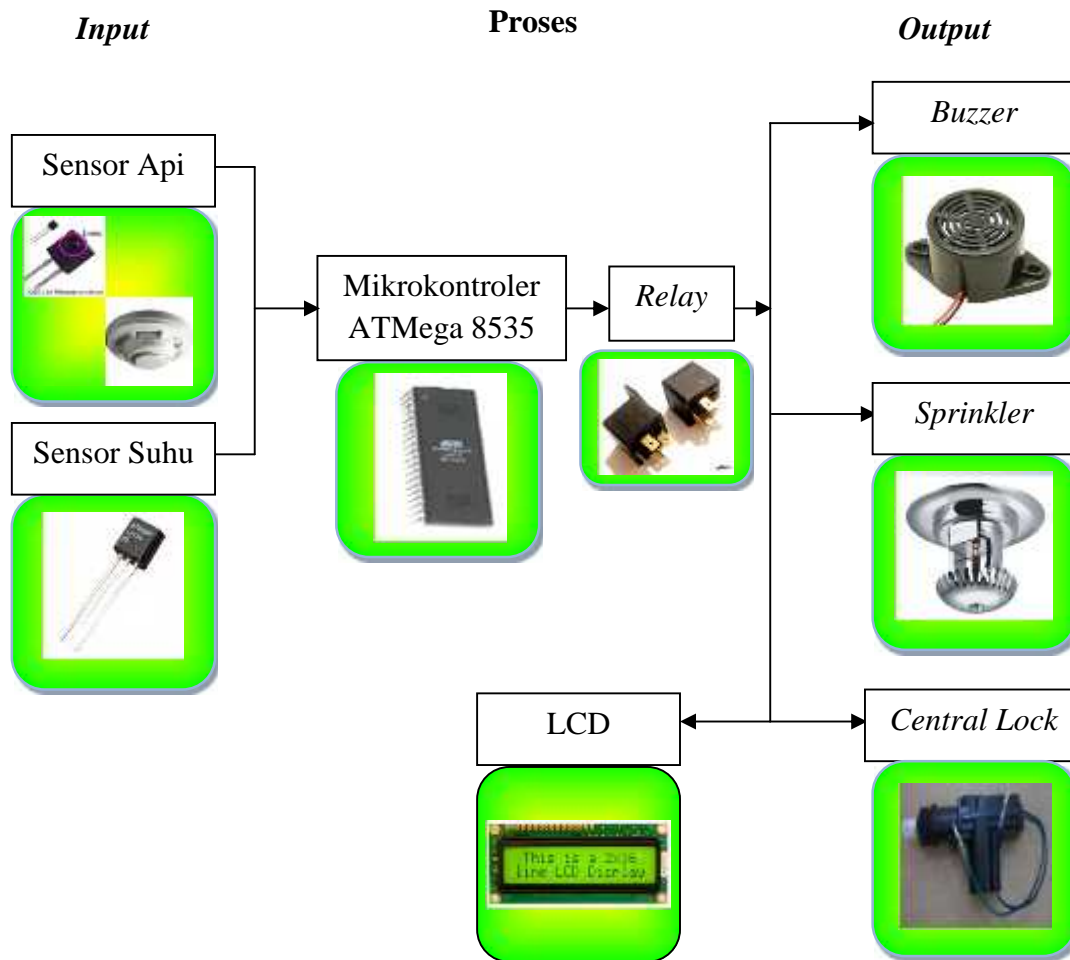


Diagram 3.2 Blok Perancangan Perangkat

Kemudian berikut ini merupakan diagram alir proses perancangan *prototype* sistem pengaman kebakaran rumah toko (ruko) otomatis berbasis mikrokontroler.

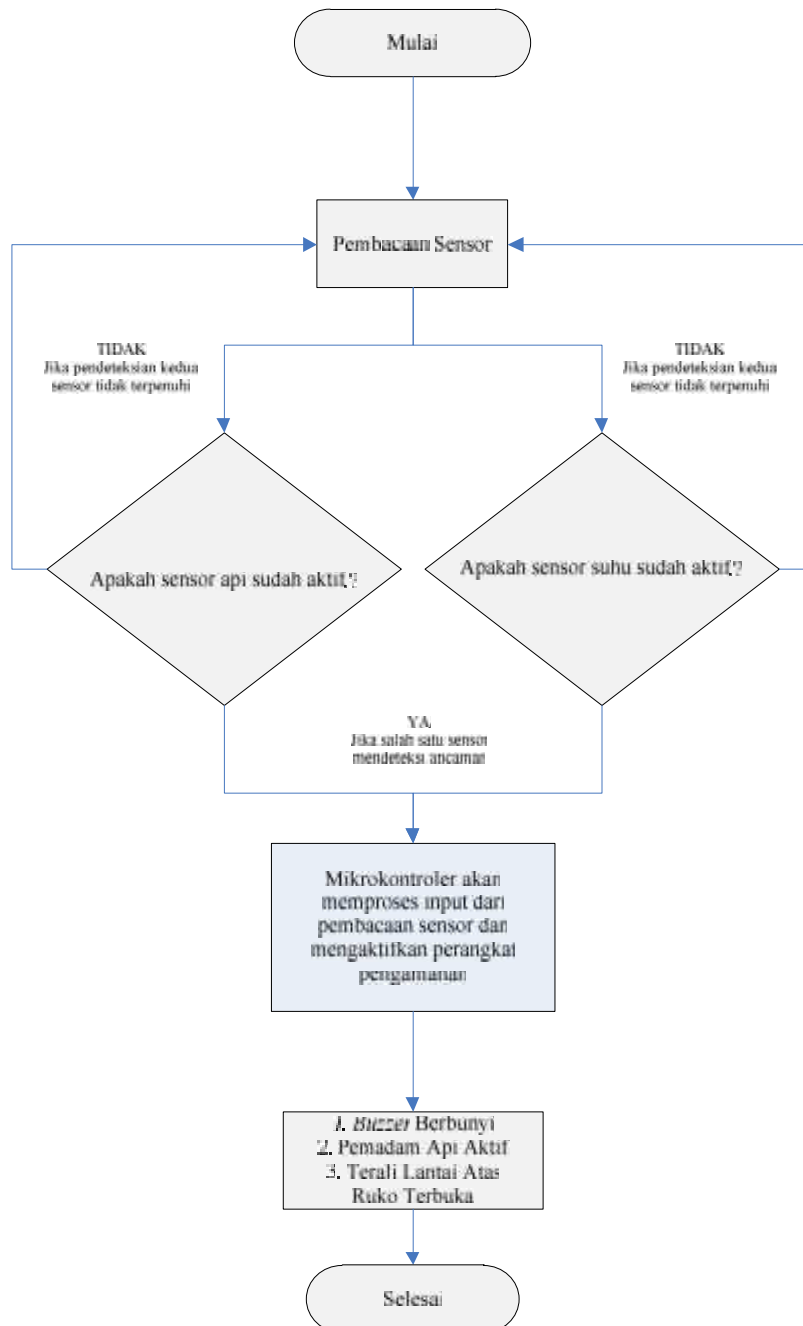


Diagram 3.3 Alur perancangan sistem

g. *Central Lock*

Central Lock dalam penelitian ini berfungsi sebagai pembuka terali otomatis saat terjadi kebakaran. *Central lock* bekerja untuk membuka terali depan lantai 2 bangunan ruko, sehingga penghuni ruko dapat menyelamatkan diri (*escape*) melalui bagian depan karena terali ruko juga difungsikan sebagai tangga darurat.

3.5.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Pada penelitian ini digunakan perangkat lunak Code Vision AVR untuk proses pemrograman pada mikrokontroler ATmega8535. Input mikrokontroler ATmega8535 adalah sensor dan *outputnya* mikrokontroler ATmega8535 adalah *buzzer*, *central lock* dan *sprinkler*.

a. Masukan (*input*)

Masukan (*input*) dari sistem ini adalah sensor api dan sensor suhu. *output* yang dihasilkan dari sensor tersebut merupakan sinyal *analog*. Sinyal *analog* tersebut yang akan digunakan untuk masukan mikrokontroler ATmega8535.

b. Proses

Masukan dari sensor api dan sensor suhu kemudian diproses oleh mikrokontroler ATmega8535 dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) Code Vision AVR yang sudah diprogram ke dalam mikrokontroler ATmega8535.

c. Keluaran (*output*)

Keluaran (*output*) yang dihasilkan berupa sinyal *analog* yang akan mengaktifkan *buzzer*, *central lock*, dan *sprinkler* untuk mengantisipasi kebakaran dan membuka terali ruko lantai 2 yang akan dijadikan jalur evakuasi darurat bagi penghuni ruko.

3.6 Pengujian Alat Keseluruhan

Pengujian keseluruhan alat dilakukan dengan menjalankan alat yang telah dibuat, kemudian disimulasikan dengan *prototype* bangunan ruko yang telah dipasang dengan keseluruhan rangkaian sensor. Adanya api saat terjadi kebakaran menjadi masukan (*input*) sensor api dan sensor suhu. Kemudian hasil pendeteksian dari sensor api dan suhu akan menjadi input untuk mikrokontroler selanjutnya akan di proses oleh program yang telah diatur sebelumnya. *Output* dari mikrokontroler kemudian memberi aksi pada *buzzer*, *sprinkler* dan *central lock*. *Buzzer* bekerja untuk memberikan peringatan dini ketika terjadi kebakaran,

sehingga penghuni ruko bisa dengan secepat mungkin untuk menyelamatkan diri. *Sprinkler* bekerja untuk memadamkan api dengan menyemprotkan air kedalam ruangan yang terbakar, sehingga meluasnya kebakaran dapat diantisipasi. *Central lock* bekerja untuk membuka terali depan lantai 2 ruko, sehingga penghuni ruko dapat menyelamatkan diri melalui bagian depan karena terali ruko juga difungsikan sebagai tangga darurat. Jika seluruh rangkaian alat bekerja sesuai dengan yang direncanakan maka alat dikatakan berhasil dan berfungsi sebagai mana mestinya.