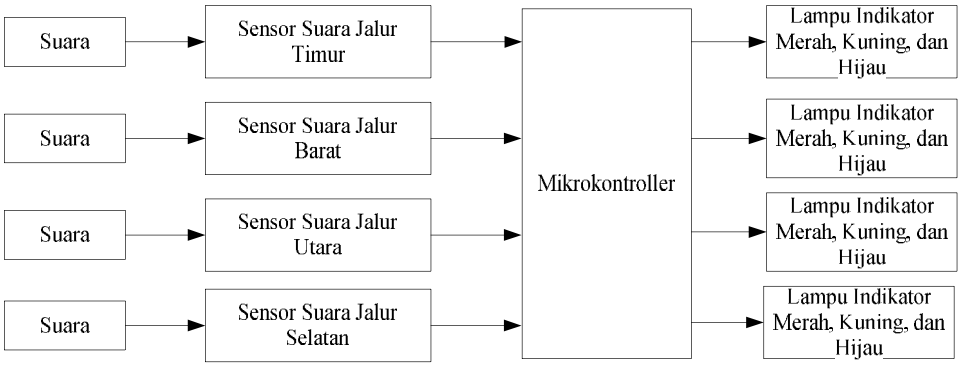
BAB III

PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1 Perancangan Diagram Blok Sistem

Dalam perancangan ini menggunakan *power supply* sebagai sumber tegangan untuk sensor, *mikrokontroller*, dan lampu lalu lintas. Kemudian menggunakan empat buah sensor suara sebagai inputan sistem sedangkan mikrokontroller mengatur seluruh sitem lampu lalu lintas. Berikut adalah gambar blok diagram dari sistem yang akan di realisasikan.



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

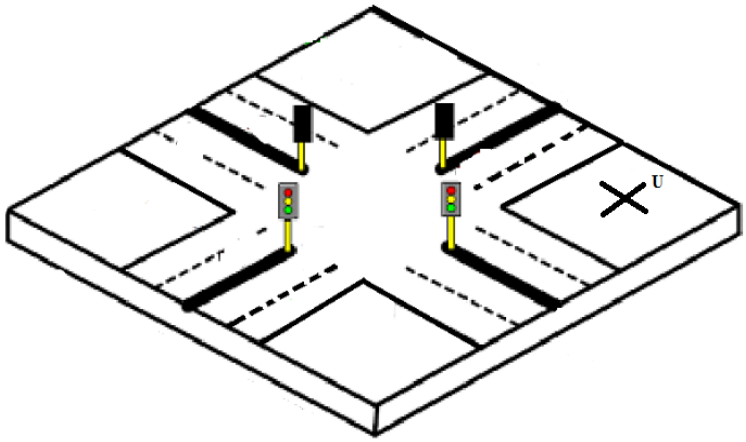
Seluruh sensor suara pada setiap jalur berfungsi untuk mendeteksi suara sirine *ambulance* kemudian memberikan masukan pada mikrokontroler. Setelah inputan telah diterima mikrokontroler, maka akan mengatur seluruh lampu lalu lintas sesuai dengan jalur yang akan dilewati oleh *ambulance* tersebut.

3.2 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras meliputi beberapa alat atau komponen yang digunakan dalam perancangan Pengendalian Lampu Lalu Lintas Berbasis Mikrokontroller AT89S52 Dan IC LM 567 Dengan Tampilan Visual Basic tersebut adalah :

3.2.1 Perancangan Prototipe Perempatan Jalan

Pada umumnya lampu lalu lintas umumnya digunakan pada pertigaan, perempatan dan perlimaan jalan. Pada kesempatan kali ini penulis berupaya membuat miniatur perempatan jalan raya yang terdapat lampu lalu lintas dan sensor suara.



Gambar 3.2 Rancangan Miniatur Perempatan

Pada prototipe ini kendaraan akan mengalami tiga kondisi arah arus dari setiap jalurnya. Adapun arah arus kendaraan pada setiap jalur yaitu, arus kendaraan dapat berbelok ke arah kiri secara langsung kemudian arus kendaraan

dengan arah lurus dan berbelok ke arah kanan harus sesuai dengan lampu lalu lintas.

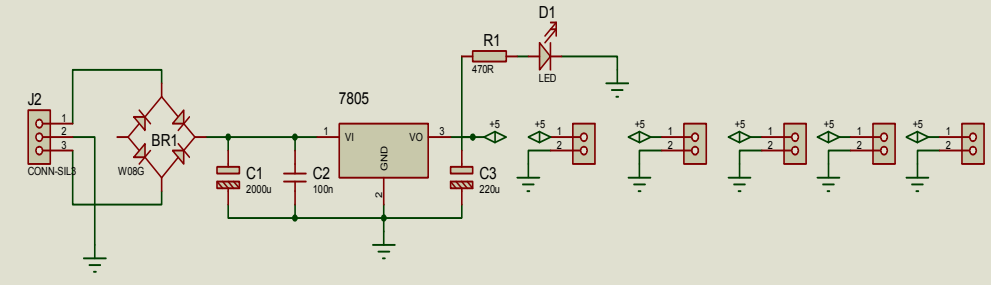
Misalkan pada jalur timur, arah mobil yang berbelok ke arah kiri (menuju jalur selatan) dapat langsung berbelok sedangkan mobil yang akan berbelok ke arah kanan dan lurus harus sesuai dengan lampu lalu lintas yang telah diprogram sebelumnya. Proses tersebut akan berlangsung sama pada jalur barat, jalur utara, dan jalur selatan juga.

Pada uji alat *hardware* dan *software* ini, untuk mensimulasikan arus kendaraan akan diberi penunjuk arah arus kendaraan tersebut dengan tanda panah. Untuk uji gerak mobil pada alat *hardware*, dilakukan secara manual yaitu dengan menggerakkan mobil yang telah terpasang suara sirine *ambulance* untuk melewati salah satu sensor suara. Sedangkan untuk gerak mobil dan mensimulasikan kepadatan kendaraan dilakukan secara otomatis yang akan disimulasikan pada *visual basic*.

3.2.2 Perancangan Rangkaian Power Supply

Power supply adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk memasok daya ke komponen lain pada perangakat elektronika. Semua komponen elektronika yang ada dalam suatu perangkat elektronika akan memperoleh pasokan daya dari *power supply* tersebut. *Power supply* sangat mempunyai peranan yang sangat penting dalam suatu perangkat elektronika.

Oleh karena itu, tanpa *power supply*, maka suatu perangkat elektronika tidak akan dapat bekerja. Adapun tegangan yang umum disediakan oleh *power supply* adalah + 5V.



Gambar 3.3 Rangkaian Power Supply

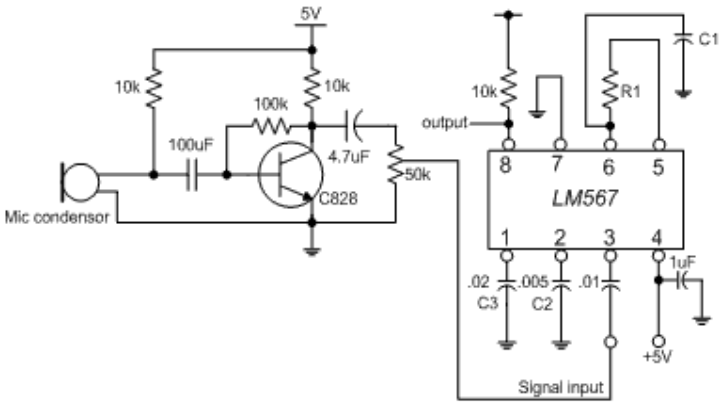
Besar tegangan keluaran dari *power supply* ini juga harus kita sesuaikan dengan kebutuhan tegangan 'beban' atau perangkat elektronika kita. Karena, suatu perangkat elektronika akan dapat bekerja dengan baik jika *supply* tegangan dan daya sama seperti spesifikasi dari komponen elektronika tersebut.

Berikut adalah fungsi dari setiap komponen pada *power supply* :

- Dioda bridge digunakan sebagai penyearah pada *power supply*.
- IC Regulator 7805 berfungsi sebagai untuk menstabilkan tegangan DC.
- Kapasitor berfungsi sebagai filter (penyaring) dalam rangkaian *power supply.*

3.2.3 Perancangan Rangkaian Sensor Suara

Sensor suara digunakan sebagai penerima dari inputan suara yang telah diterima berupa sinyal. Sinyal yang diterima tersebut akan mengalami pengkondisian sinyal atau penguatan op-amp sebelum diterima oleh mikrokontroler.



Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Suara

Berikut adalah fungsi dari setiap komponen pada sensor suara :

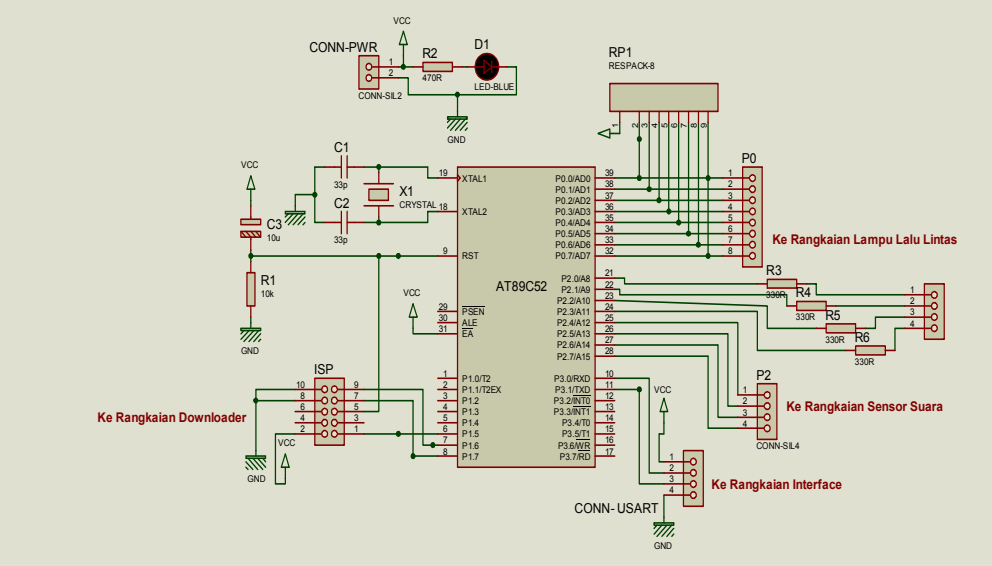
- *Mic condensor* berfungsi merubah sinyal suara menjadi sinyal electrik.
- IC LM 567 berfungsi sebagai filter pada sinyal yang masuk untuk mengurangi *noise* ataupun sura yang tidak di inginkan.
- Transistor C828 berfungsi sebagai penguat dari *mic* condensor.

3.2.4 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler

Walaupun dikatakan sebagai sebuah komponen lengkap dan kompak, mikrokontroler tetap saja membutuhkan rangkaian pendukung agar mikrokontroler dapat bekerja. Rangkaian minimun yang dibutuhkan oleh mikrokontroler ini kemudian dikenal sebagai sistem minimum mikrokontroler.

Sistem minimum mikrokontroler dirancang untuk memenuhi kebutuhan karakteristik mikrokontroler. Kebutuhan karakteristik ini ditentukan oleh pabrikan mikrokontroler tersebut dan dapat kita baca pada *datasheet*.

Oleh karena itu sistem minimum mikrokontroler berbeda beda tergantung merk dan jenis dari mikrokontroler tersebut, walaupun biasanya perbedaan anatara satu tipe dengan tipe lainnya tidak terlalu jauh. Dalam tulisan ini akan dibahas tentang sistem minimum mikrokontroler keluaran atmel tipe AT89S52.



Gambar 3.5 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler

3.2.5 Perancangan Rangkaian Downloader

Rangkaian *downloader* merupakan rangkaian penghubung antara komputer dan mikrokontroler yang befungsi untuk memasukkan *listing* program ke dalam mikrokontroler berupa bit-bit logika. *Listing* program yang dikirim oleh *software* dari komputer ke dalam mikrokontroler biasanya berbentuk *file* *.hex (*heksadesimal*).



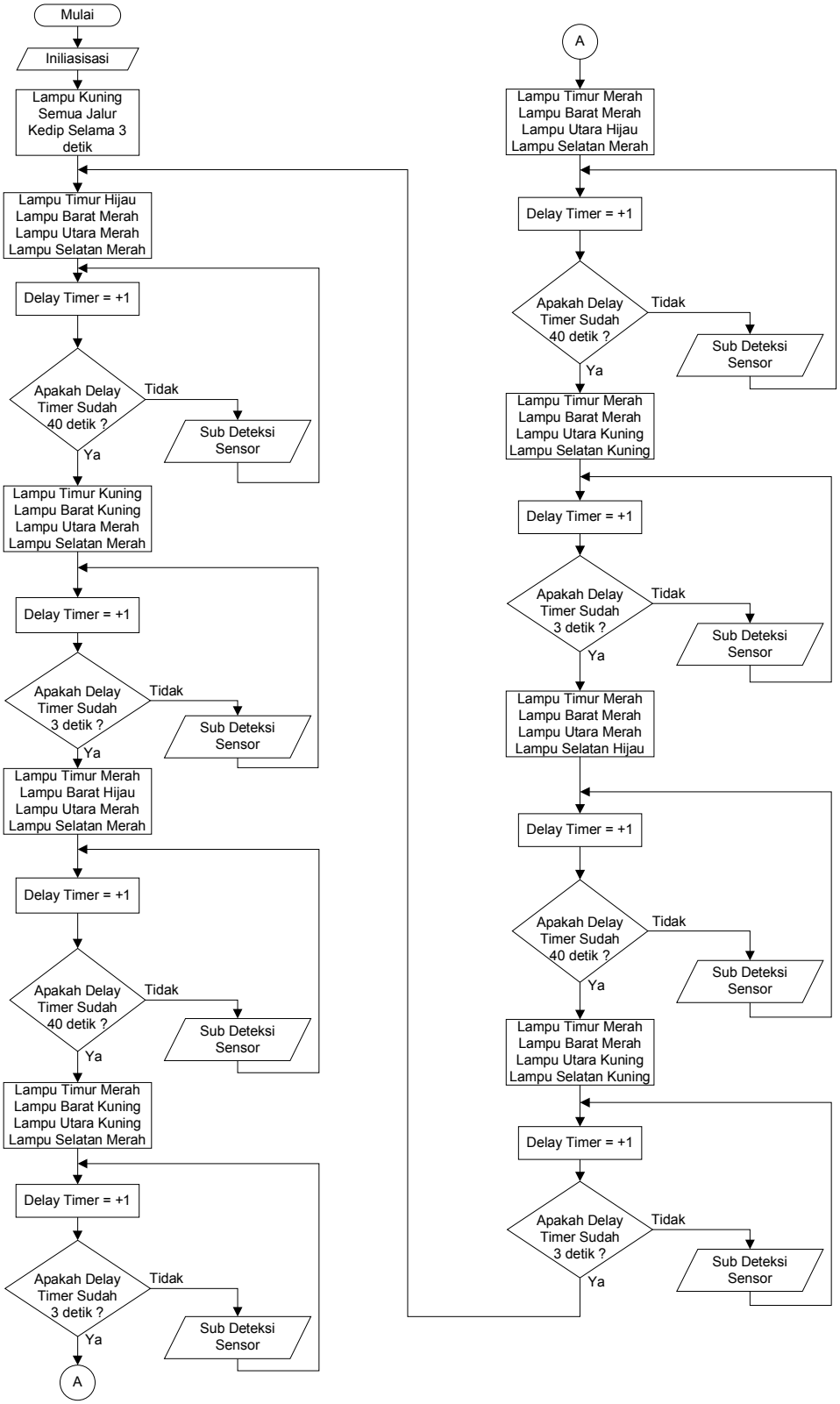
Gambar 3.6 ISP Downloader USB

3.3 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

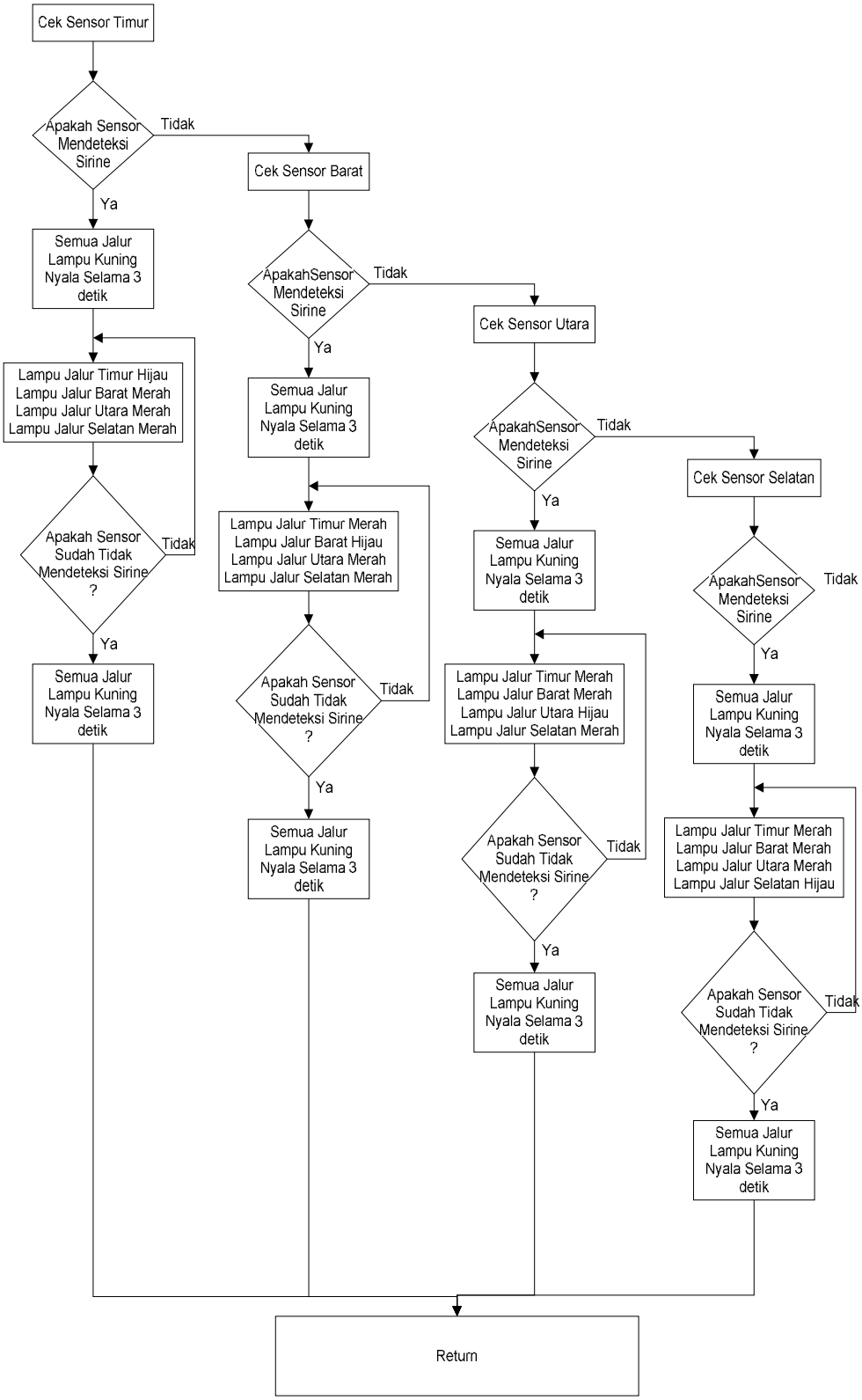
Perancangan perangkat lunak terdapat 2 macam program pada aplikasi ini yaitu, perancangan program pada mikrokontroler dan perancangan program *visual basic*.

3.3.1 Perancangan Program Mikrokontroler

Perancangan program mikrokontroler ini dibuat berdasarkan bentuk *flowchart,* guna mempermudah dalam proses pembuatan *listing* program pada *software Pinnacle.* Program yang digunakan adalah bahasa *assembly,* kemudian program tersebut disusun secara otomatis ke dalam bentuk *file* *.hex dan dimasukkan kedalam ic mikrokontroler.



Gambar 3.7 Main Flowchart Mikrokontroler

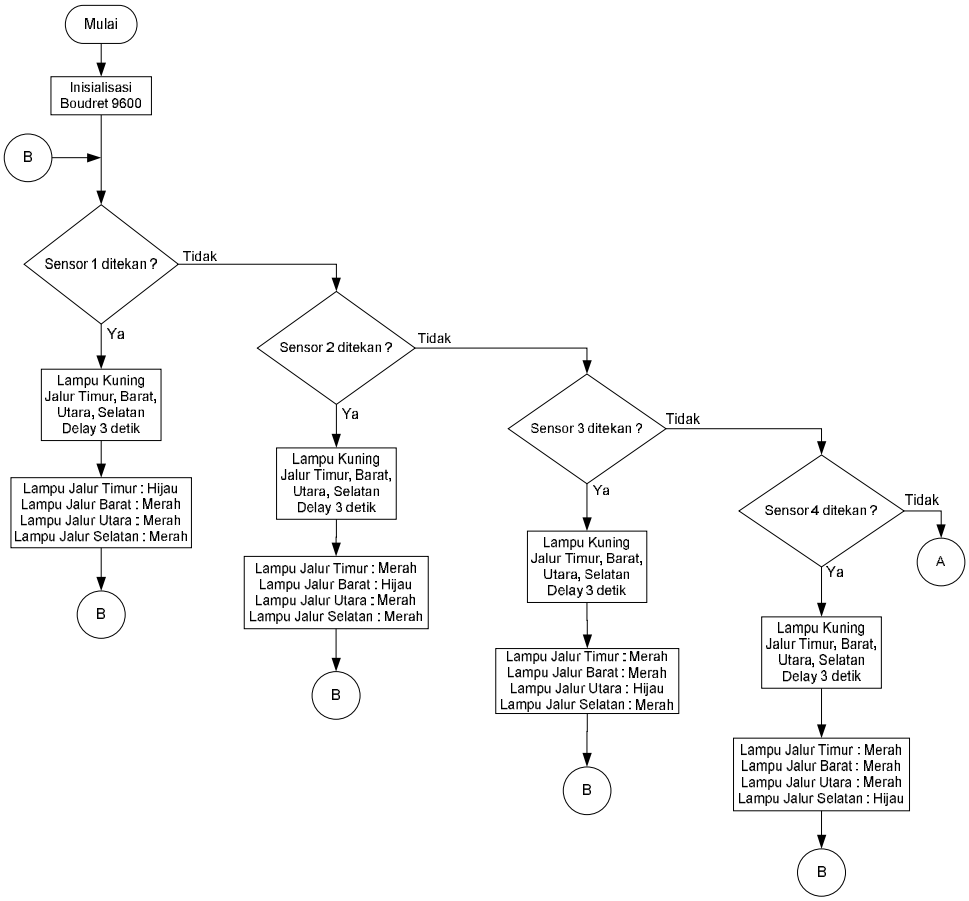


Gambar 3.8 Sub Flowchart Deteksi Sensor

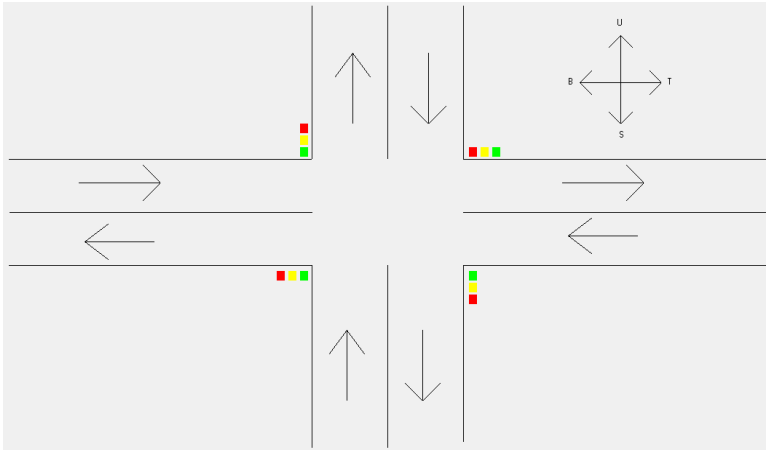
Listing program meliputi program mikrokontroler dan program. Setelah perancangan program-program tersebut selesai, maka akan dilakukan pengisian program pada mikrokontroler AT89S52 dengan menggunakan *software* ISP *Programer.*

3.3.2 Perancangan Program Visual Basic

Perancangan program ini digunakan kedalam bentuk flowchart untuk mempermudah dalam proses pembuatan *listing* program pada *Visual Basic.* Berikut adalah flowcahrt dan tampilan aplikasi perempatan lampu lalu lintas menggunakan visual basic.



Gambar 3.9 Flowchart Visual Basic



Gambar 3.10 Tampilan Permpatan Pada Visual Basic