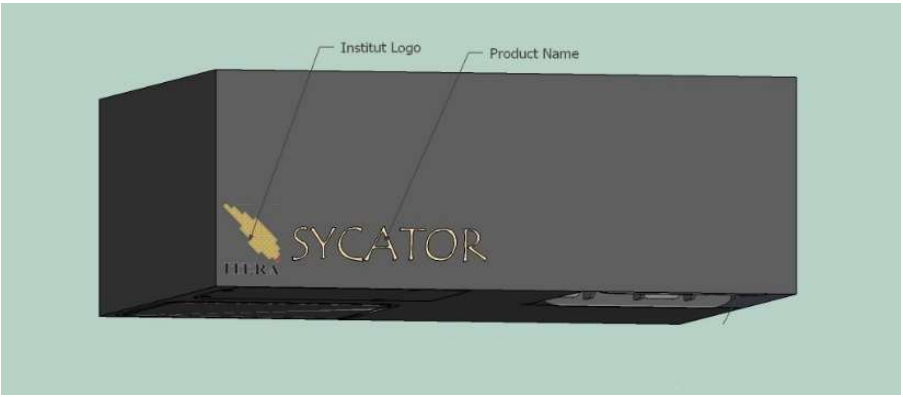
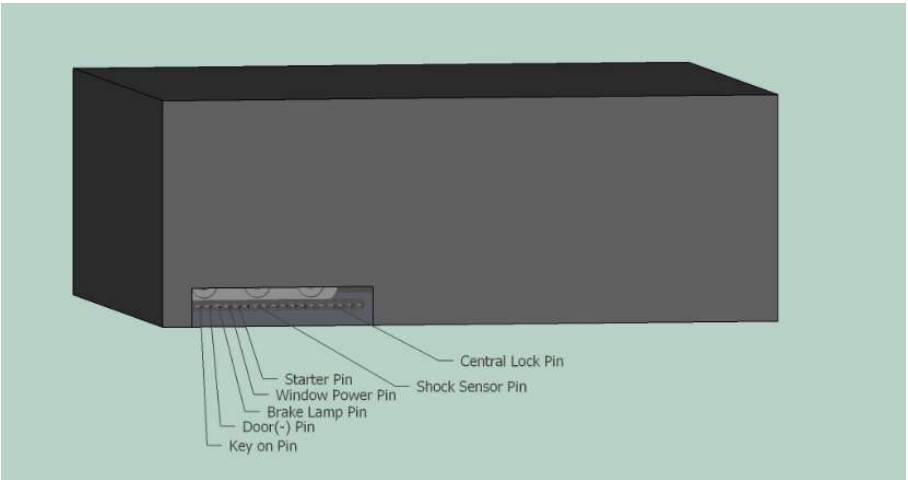
BAB III
PERANCANGAN

3.1 Perancangan Perangkat Sycator

Perangkat Sycator didesain dengan bentuk simetris berupa kotak dengan ukuran panjang 11 cm, lebar 11 cm, dan tinggi 7 cm. dalam box dengan ukuran yang relatif kecil yaitu panjang 12 cm, lebar 9,5 cm dan tinggi 20 cm. Perancangan tersebut dibuat sedemikian rupa agar perangkat tetap dapat diletakkan di bagian bawah *dashboard* mobil. Perangkat ini juga dirancang dengan konsep pemasangan kabel sama seperti pemasangan kabel unit kendali pada sistem alarm. Adapun tampilan desain perangkat Sycator dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.

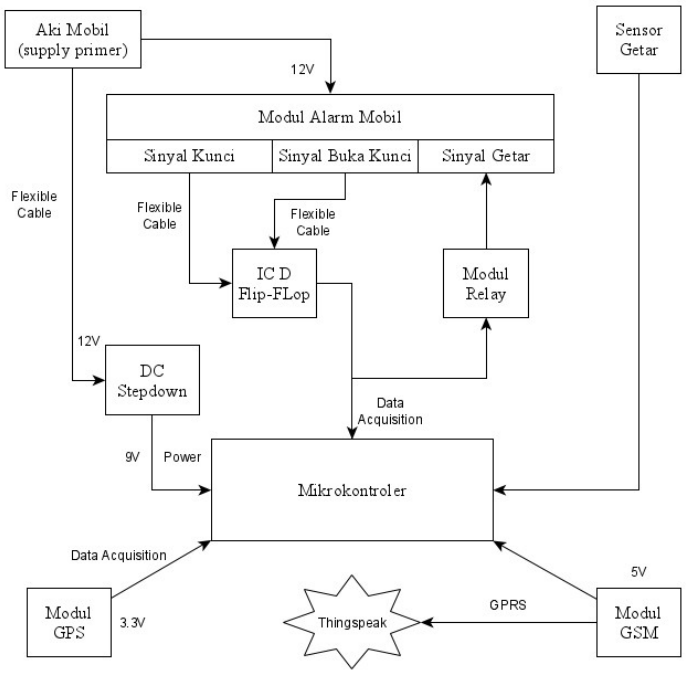


Gambar 3.1 Sketsa 3D Tampak Depan Perancangan Packaging Main Box

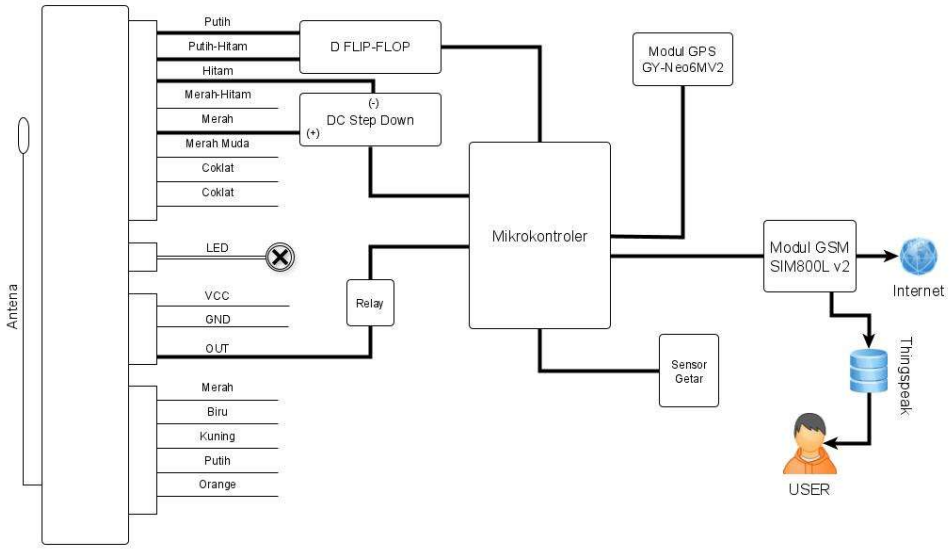


Gambar 3.2 Sketsa 3D Tampak Belakang Perancangan Packaging Main Box

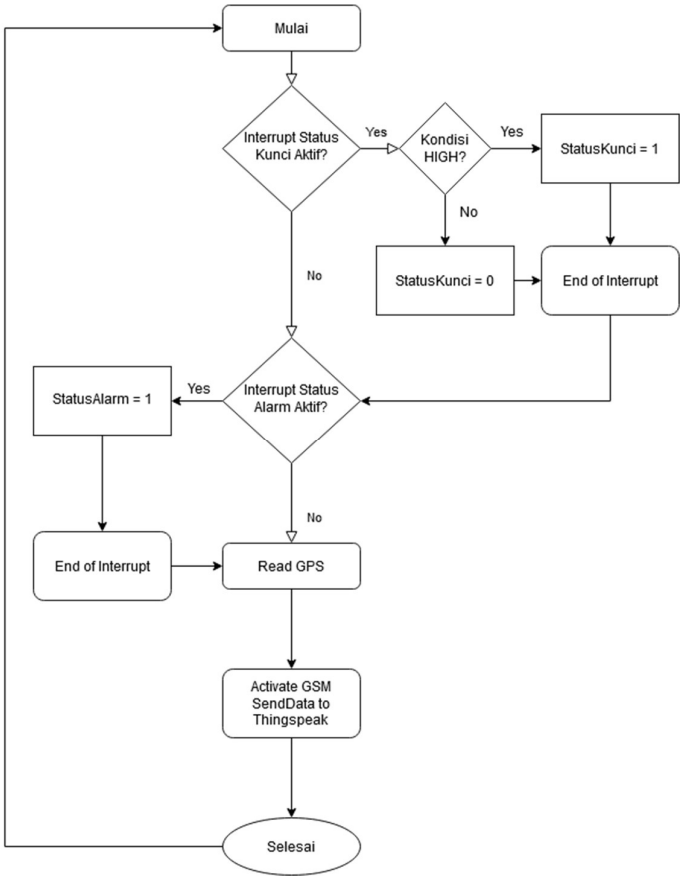
3.2 Diagram Blok dan *Flowchart* Sistem



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem



Gambar 3.2 Pemasangan Unit Kendali Dengan Komponen-komponen Pada Perangkat Sycator

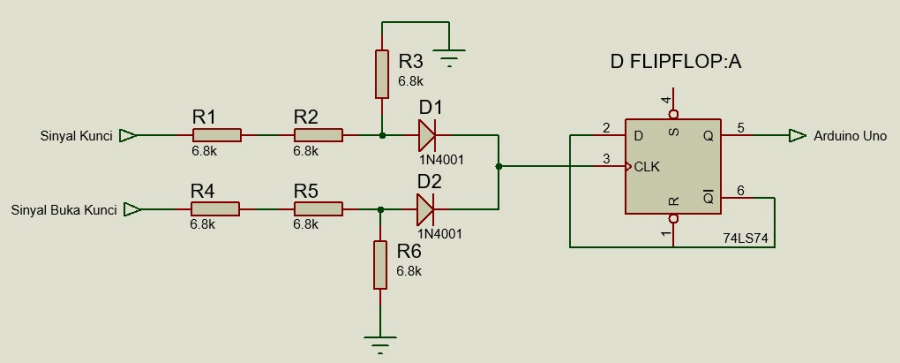


Gambar 3.3 *Flowchart* Mikrokontroler Arduino Uno

Pada gambar 3.3 dan Gambar 3.4 menunjukkan diagram blok dari sistem pada perangkat Sycator. Dapat dilihat bahwa terdapat beberapa komponen pendukung untuk menjalankan keseluruhan perancangan sistem seperti *relay*, rangkaian logika D Flip-Flop, dan DC-DC *stepdown*. Sedangkan melalui Gambar 3.5 dapat dilihat alur kerja dari sistem pemantauan ini secara berurutan. Kegunaan alur ini adalah untuk memudahkan pengguna mengetahui urutan perintah yang dijalankan oleh mikrokontroler Arduino Uno. Dan apabila program mengalami kendala, maka alur ini dapat digunakan dalam pemecahan kendala tersebut.

4.1. Perancangan Rangkaian Pembaca Status Kunci

Pembacaan status kunci pada unit kendali dilakukan dengan menggunakan rangkaian logika D Flip-Flop dan jenis IC yang digunakan adalah IC 74LS74. Adapun rancangan dari rangkaian pembaca status kunci dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.4 Rangkaian Pembacaan Status Kunci

Dari Gambar 3.6 dapat dilihat bahwa pin "Sinyal Kunci" dan pin "Sinyal Buka Kunci" yang ada pada unit kendali alarm masing-masing dihubungkan secara paralel ke tiga buah resistor pembagi tegangan. Hal ini dilakukan karena tegangan operasi kedua pin tersebut adalah sebesar 12 Volt sedangkan IC 74LS74 memiliki batasan nilai tegangan masukan sebesar 5 Volt. Dengan melakukan pembagi tegangan, maka tegangan yang masuk ke IC74LS74 adalah tegangan hasil bagi pada resistor R3 dan R6 yang nilainya adalah sebagai berikut.

$$R_3 = R_6 = \frac{6.8k\Omega}{6.8k\Omega + 6.8k\Omega + 6.8k\Omega} x\ 12V = 4V$$

Selanjutnya, setelah melakukan pembagi tegangan, kedua pin disambungkan dan terhubung sebagai *clock* pada IC 74LS74. Namun, dikarenakan kedua pin ini bekerja secara bergantian, maka diperlukan dioda yang akan membatasi arus sehingga saat salah satu pin aktif, pin lainnya tidak menjadi beban bagi pin yang aktif tersebut. Dengan terhubungnya kedua pin ini sebagai *clock*, maka setiap kali salah satu dari kedua pin ini aktif, *clock* memiliki logika HIGH atau 1. Pada kondisi ini, nilai Q diizinkan berubah dari HIGH ke LOW atau sebaliknya, dari LOW ke HIGH. Namun, apabila kedua pin sinyal dalam keadaan tidak aktif, maka nilai Q dipertahankan pada kondisi terakhir.

Kemudian, nilai Q akan dihubungkan ke mikrokontroler Arduino Uno sebagai *interrupt*. Hal ini bertujuan agar setiap perubahan yang terjadi pada nilai Q langsung dapat dibaca dan disimpan ke dalam sebuah variabel oleh mikrokontroler Arduino Uno. Nilai variabel inilah yang nantinya akan dikirimkan ke *database*. Adapun untuk pembacaan nilainya, kondisi HIGH pada Q akan disimpan sebagai nilai "1"

pada variabel sedangkan kondisi LOW pada Q akan disimpan sebagai nilai “0” pada variabel.

4.2. Perancangan Rangkaian Pembaca Status Alarm

Dari Gambar 3.4 dapat dilihat bahwa sensor getar terhubung ke mikrokontroler Arduino Uno. Lalu terdapat pula jalur yang menghubungkan antara mikrokontroler Arduino Uno dengan pin “Out” pada unit kendali melalui sebuah *relay*. Pada *relay*, pin NC (*normally close*) dihubungkan ke tegangan 3,3 Volt sedangkan pin NO (*normally open*) dihubungkan ke *ground*.

Dalam perancangan rangkaian pembaca status alarm ini, tegangan keluaran sensor getar akan dibaca sebagai *interrupt* oleh Arduino Uno. Apabila *interrupt* aktif, maka Arduino Uno memerintahkan *relay* untuk aktif. Saat *relay* aktif, maka pin “Out” pada unit kendali akan terhubung dengan pin NO pada *relay*. Dikarenakan pin NO terhubung ke *ground*, maka nilai tegangan yang masuk ke pin “Out” adalah 0 Volt. Dengan demikian, unit kendali akan menyalakan sirine sebagai pertanda bahaya.

4.3. Simulator Pengujian

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini, perangkat Sycator diuji pada sebuah simulator yang dibuat menggunakan komponen-komponen elektronika seperti *central lock* pada mobil, lampu LED, dan *buzzer*. Simulator ini dibuat untuk menduplikasi sistem penguncian pintu dan sirine pada mobil. Tujuan pembuatannya adalah mempermudah pengambilan data hasil uji namun tetap menyesuaikan dengan sistem penguncian mobil yang sebenarnya.