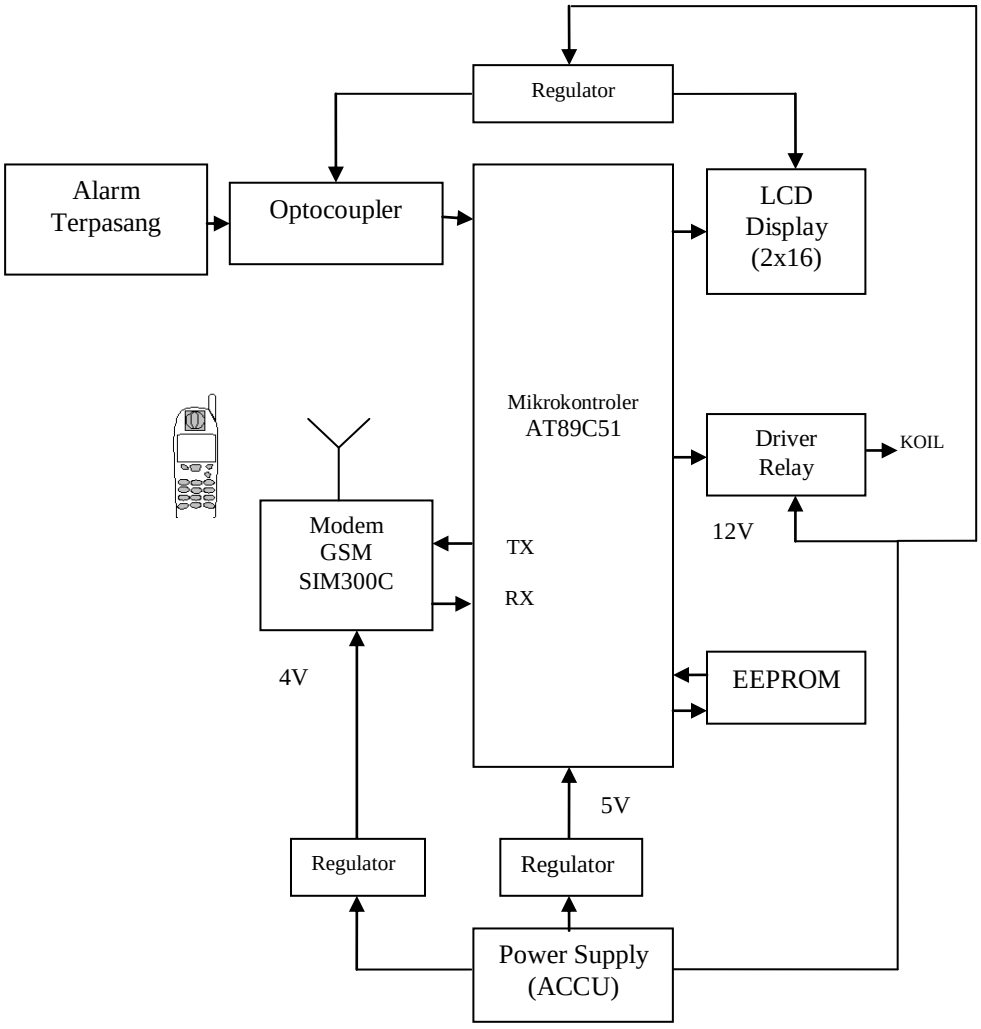
BAB IV

PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

4.1 Gambaran Umum

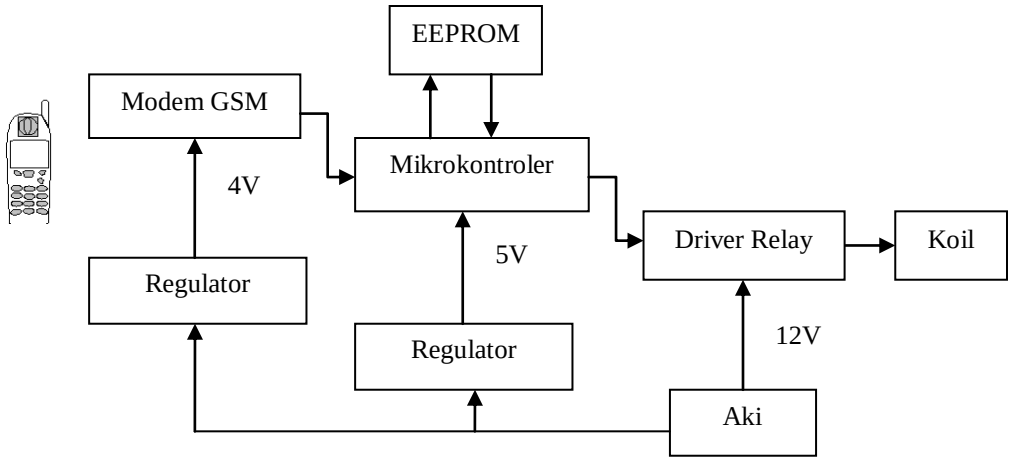
Pada bab ini akan dibahas perancangan perangkat keras yang dapat mengatasi permasalahan diatas. Blok Sistem dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Blok Diagram Sistem Alarm Via SMS

4.2 Perancangan Sistem Pengendali Via SMS

Perancangan ini meliputi tentang sistem kendali melalui SMS yang befungsi untuk perintah mengaktifkan dan mematikan relay. Blok sistem dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Blok Diagram Sistem Kendali Relay Via SMS

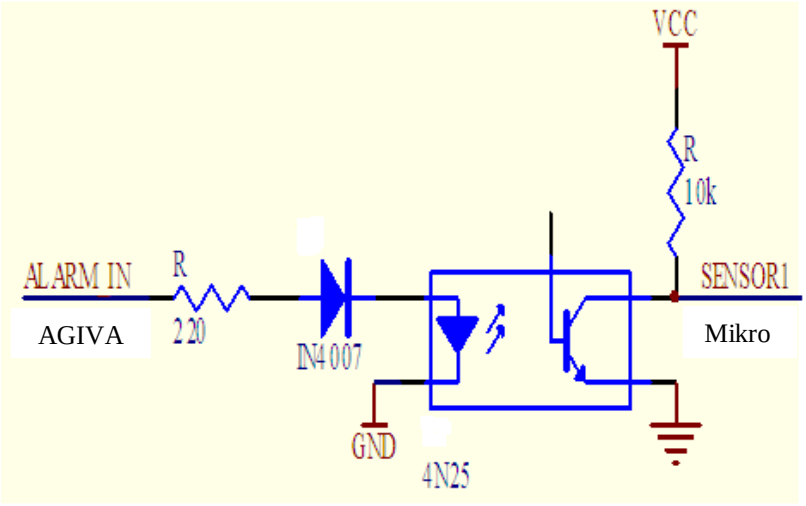
4.3 Blok Perangkat Keras

Dalam perancangan perangkat keras, dibagi menjadi beberapa bagian penting yaitu blok rangkaian input sensor, GSM modem, pengontrol utama (AT89C51), rangkaian driver relay dan power supply.

4.3.1 Rangkaian Input Sensor

Rangkaian input sensor menggunakan komponen optocoupler 4N25. Optocoupler digunakan antar muka antara alat dengan sumber alarm (alarm terpasang). Cara kerja komponen ini sebagai opto switch yang akan aktif jika input LED optocoupler mendapat tegangan dari sumber alarm. Jika led dalam keadaan

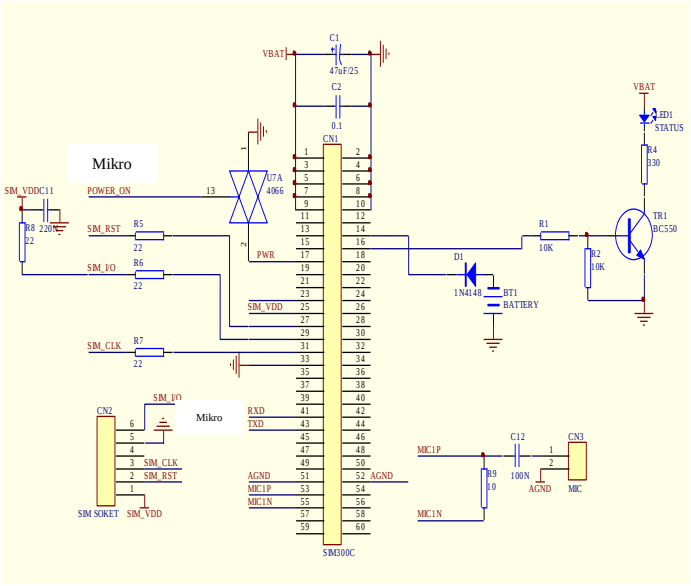
menyala atau mendapat input dari sumber alarm, maka sisi optocoupler penerima akan menutup, sehingga tegangan pada kaki colektor akan berlogik “0” dan akan berlogika ‘1’ jika led tidak mendapat tegangan dari sumber alarm. Gambar rangkaian dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 4.3. Rangkaian Input Sensor

4.3.2 Rangkaian Modem SIM300C

Rangkaian modem SIM300C berfungsi sebagai media kirim dan terima data SMS. Pin kontrol yang digunakan pada modul GSM ini adalah kartu SIM, Power ON serta serial data (TXD dan RXD). Rangkaian supply modem GSM ini memerlukan tegangan sebesar 4 Volt Dc (3,5 s/d 4,5 Volt), dengan memanfaatkan IC LM2576ADJ sebagai regulator. Untuk jelasnya rangkaian dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.4. Rangkaian Modem SIM300C

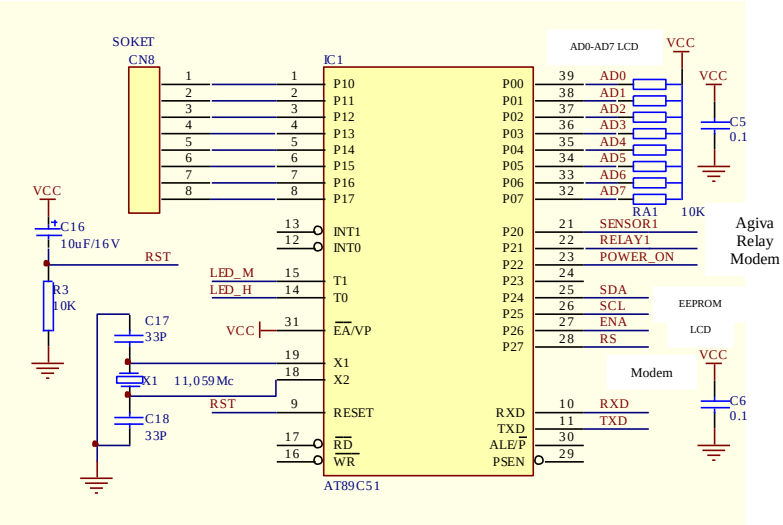
4.3.3 Rangkaian Pengontrol Utama

Rangkaian pengontrol utama menggunakan komponen tunggal mikrokontroler AT89C51. Rangkaian pengontrol utama berfungsi sebagai penerima data dari pendeteksi sinyal masukan dan mengolah data – data yang masuk, menentukan operasi pengendalian input/output dan kemudian mengirimkan sinyal tersebut kesetiap pin – pin keluaran. Penggunaan port AT89C51 pada rangkaian pengontrol utama dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Penggunaan Port AT89C51 Pengontrol Utama

BIT	PORT 0	PORT 1	PORT 2	PORT 3
0	LCD 0	INPUT 1	SENSOR1	RXD
1	LCD 1	INPUT 2	RELAY	TXD
2	LCD 2	INPUT 3	POWER MODEM	-
3	LCD 3	INPUT 4	-	-
4	LCD 4	INPUT 5	SDA	LED_Hijau
5	LCD 5	INPUT 6	SCL	LED_Merah
6	LCD 6	INPUT 7	ENA	-
7	LCD 7	INPUT 8	RS	-

Gambar rangkaian pengontrol utama dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5. Rangkaian Pengontrol Utama

Pada Gambar 4.5 dapat dilihat fungsi – fungsi dari setiap port paralel yang digunakan (P0,P1,P2 dan P3). Kondisi awal ke-empat port tersebut setelah mengalami power on reset (*reset hardware*) seluruh port bernilai FFH. Setelah proses reset dilakukan proses inisialisasi atau pemberian nilai awal untuk semua port paralel dan semua register yang terlibat dalam proses inisialisasi dan eksekusi program. Untuk jelasnya akan diterangkan fungsi masing-masing port paralel yang digunakan dalam perancangan sistem yang dibuat.

Port 0 (P0.0,…P0.7) yaitu pin 32 sampai dengan pin 39 merupakan port paralel 8 bit open drain dua arah (*bidirectional*), bila digunakan untuk mengakses memori luar, maka port ini akan dimultiplex ke alamat memori dan data. Pada perancangan ini port 0 digunakan untuk data LCD (D0 ,….D7).

Port 1 (P1.0,…P1.7) yaitu pin 1 sampai dengan pin 8 merupakan port paralel 8 bit dua arah (*bidirectional*) yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Pada pembuatan alat ini port 1 digunakan sebagai input sensor. Data yang diperlukan oleh input sensor ini adalah level '0' (*low*), sehingga tidak diperlukan buffer untuk menguatkan sinyal yang masuk pada input sensor. Level sensor berupa data '0' yang masuk pada salah satu input sensor merupakan tanda dari adanya alarm. Input sensor ini dapat dihubungkan dengan saklar magnet, motion detector, atau sensor lainnya yang dapat memberikan data logika '0' jika mendeteksi adanya alarm.

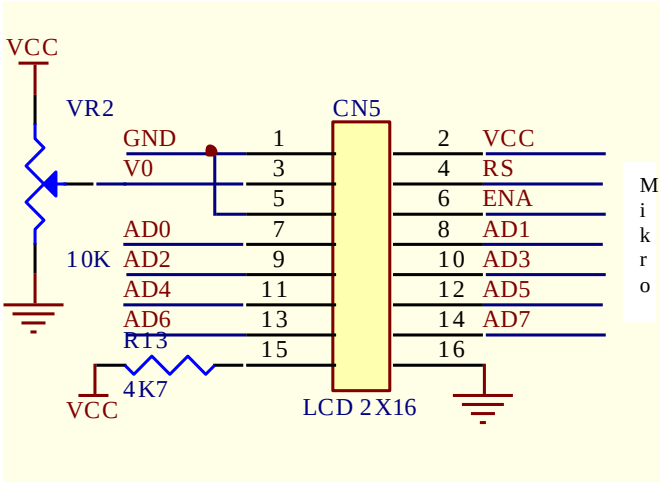
Port 2 (P2.0, …P2.7) yaitu pin 21 sampai dengan 28 merupakan port paralel 8 bit dua arah. Port ini akan mengirimkan byte alamat jika dilakukan pengaksesan memori eksternal. Pada penelitian, 8 bit data ini digunakan untuk mengontrol sensor1, relay, power modem, SDA, SCL, ENA dan RS.

Port 3 (P3.0, P3.1, …P3.7) yaitu pin 10 sampai dengan 17 merupakan port paralel 8 bit dua arah (*bidirectional*) yang memiliki fungsi pengganti. Fungsi pengganti meliputi TXD, RXD, LED hijau, LED merah.

4.3.4 Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*).

Rangkaian LCD display dengan jumlah karakter 16pin, LCD ini mempunyai 3 buah kontrol RS,RW dan Enable. Masing-masing kaki kontrol dihubungkan ke mikrokontroler dengan tegangan masukan sebesar 5 volt DC. LCD dapat diatur kecerahannya dengan cara mengatur tegangan VO pada pin 3 LCD, pengaturan tegangan menggunakan potensiometer/trimpot. Mode pemrograman LCD dengan

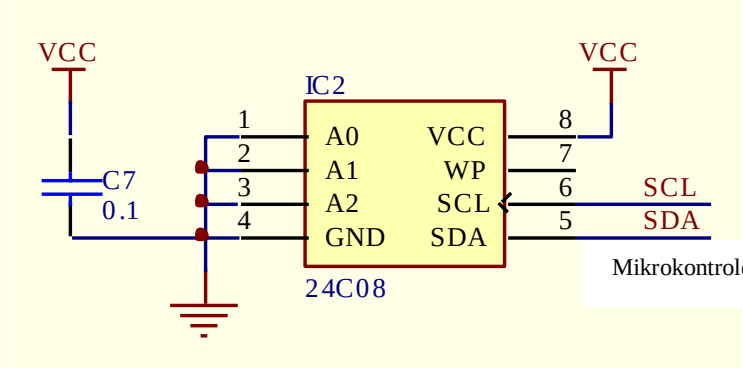
menggunakan 8 bit data dan 3 kontrol RS,RW dan Enable dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.6. Rangkaian Display LCD

4.3.5 Rangkaian Memori EEPROM AT24C08

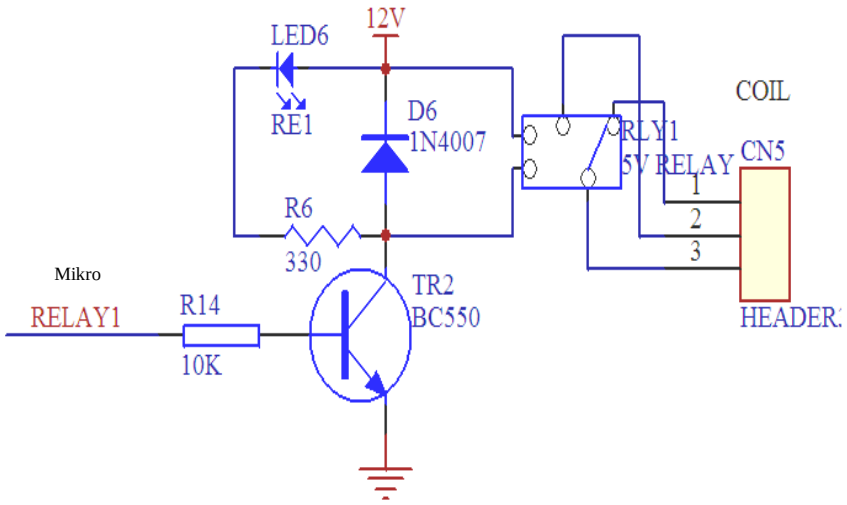
Rangkaian ini berfungsi sebagai penyimpan data nomor telepon secara permanen. Artinya data yang disimpan di dalam IC ini tidak akan hilang meskipun tidak dialiri listrik. EEPROM AT24C08 terhubung dengan Port 2.4(SDA) dan P2.5 (SCL). Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.7. Rangkaian EEPROM 24C08

4.3.6 Rangkaian Driver Relay

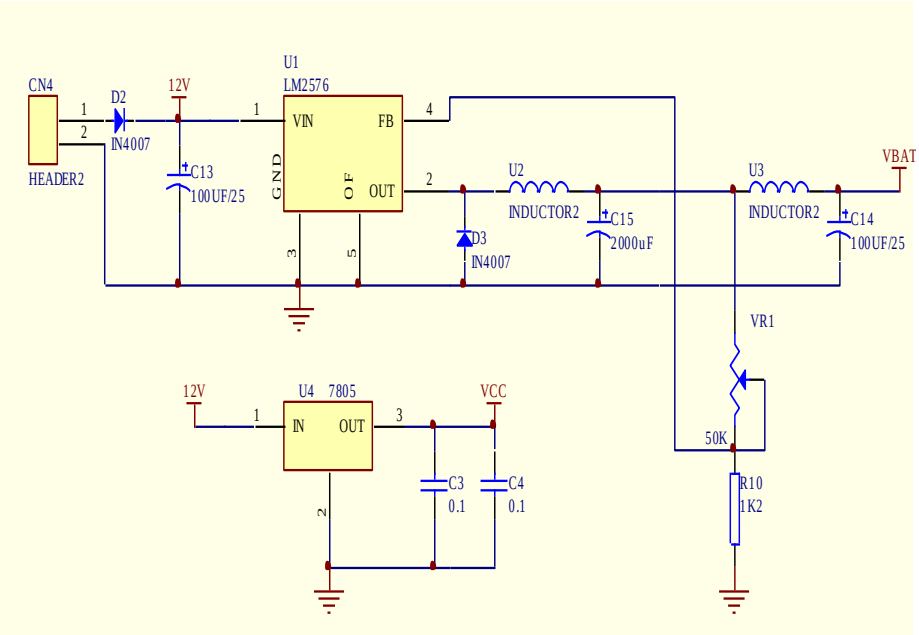
Rangkaian *driver* relay berfungsi menggerakkan rangkaian relay yang digunakan untuk mengendalikan peralatan *switch* yang terdapat pada pelistrikan kendaraan bermotor. Gambar rangkaian *driver* relay dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.8. Rangkaian Driver Relay

4.3.7 Rangkaian Catu Daya (Power Supply 4,5 dan 12 Volt DC)

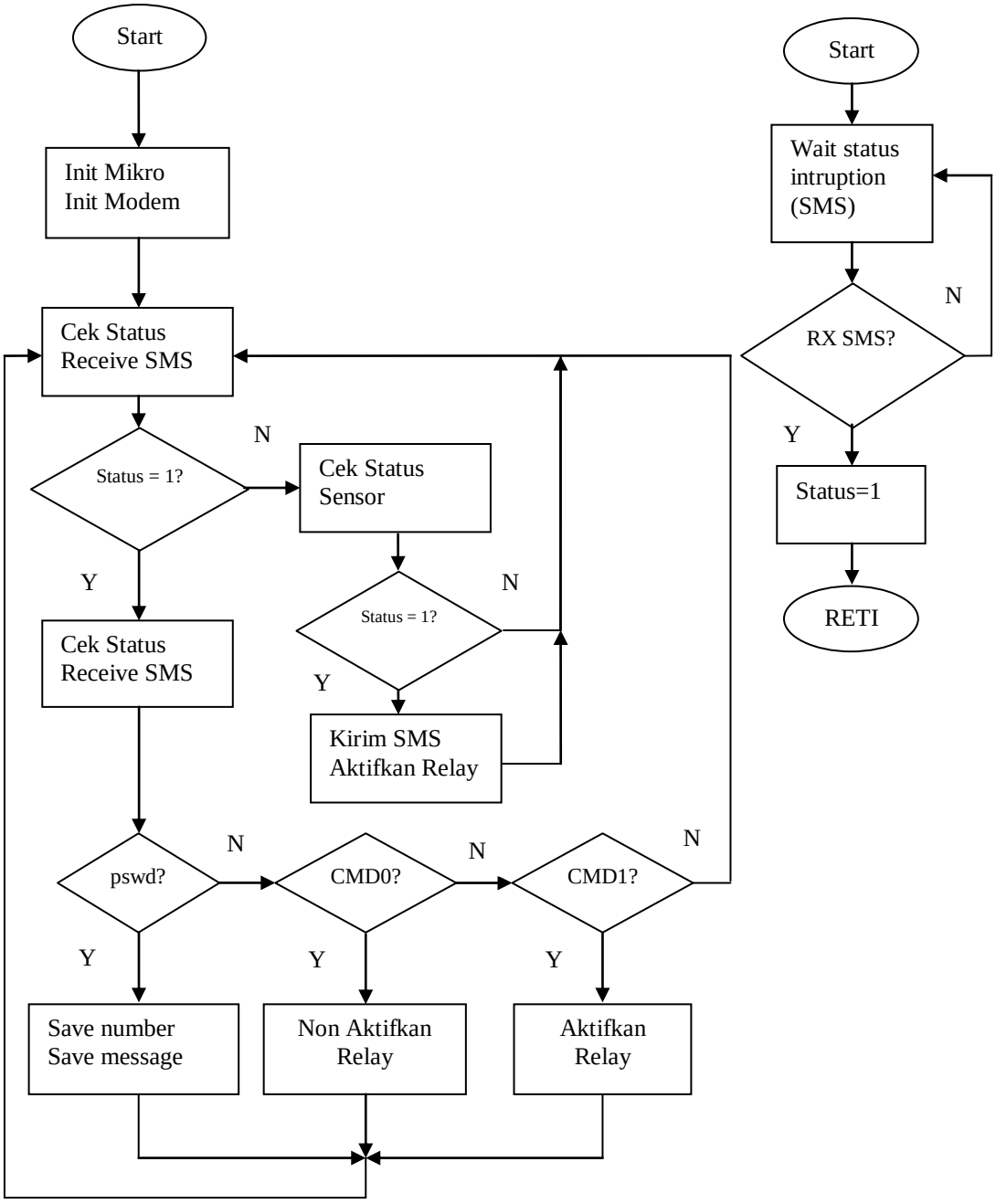
Alat yang akan dibuat ini memerlukan 3 buah tegangan yang berbeda yaitu: 12, 5 dan 4 Volt DC. Rangkaian IC regulator LM7805 digunakan untuk memberikan tegangan stabil 5Volt DC, dan untuk tegangan 4Volt DC didapat dari refulasi switching LM2576ADJ. Gambar rangkaian sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.9.



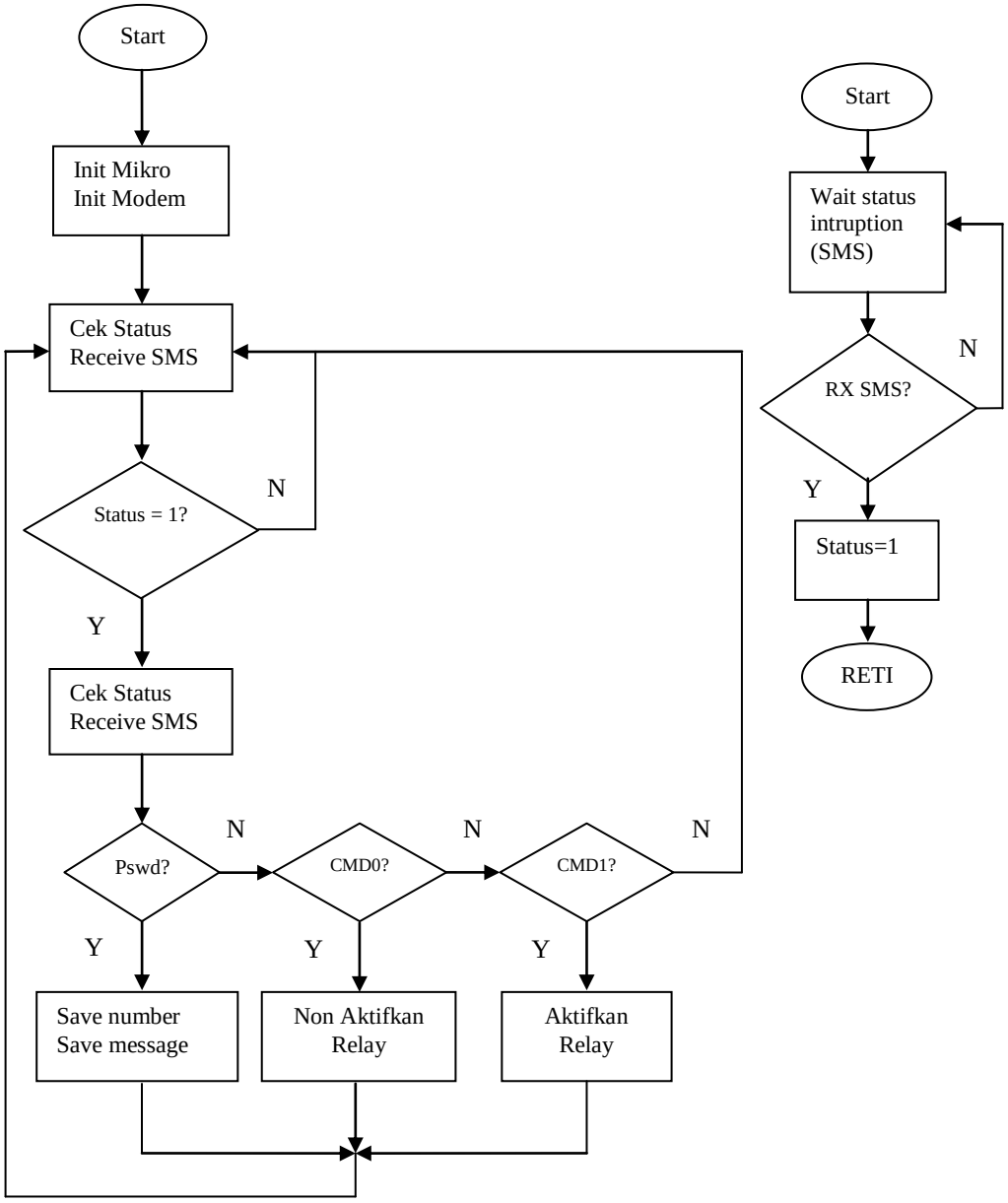
Gambar 4.9. Rangkaian Catu Daya 4 dan 5 Volt DC.

4.4 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibahas dengan menggunakan diagram alir (*flow chart*). Spesifikasi fungsional perangkat lunak yang dirancang harus dapat ditentukan melalui fungsi masukan (input) dan keluaran (output) program. Melalui deskripsi perangkat keras dapat diketahui bahwa data input harus dimengerti dan akan diproses oleh program yaitu, data yang berasal dari rangkaian input. Perangkat lunak yang dibuat meliputi 2 bagian utama, yaitu sub program yang berfungsi sebagai *entry* data nomor telepon dan proses pengiriman data alarm via SMS.



Gambar 4.10. Diagram Alir Program Utama



Gambar 4.11. Diagram Alir Program Kendali