BAB III

PEMILIHAN KOMPONEN DAN PERANCANGAN

3.1 Pemilihan Komponen

Pemilihan komponen dalam perancangan dan pembuatan alat pengaman kendaraan ini menggunakan suatu komponen elektronik yang telah dipilih berdasarkan efisiensi, tingkat keakuratan, bentuk serta dimensi komponen dan dana yang dikeluarkan. Pemilihan ini sangat diperlukan untuk meminimalis terjadinya pemborosan dana yang dikeluarkan dan untuk mengetahui komponen yang digunakan memiliki tingkat keakuratan yang baik saat komponen bekerja di banding dengan komponen yang dibandingkan.

3.1.1 Mikrokontroler

Perancangan sistem pengaman kendaraan bermotor roda dua ini menggunakan mikrokontroler ATmega128 dan ATmega32. Dibawah ini adalah tabel perbandingan antara ATmega 128, ATmega32, ATmega16 dan ATmega8.

Tabel 3.1. Perbandingan Mikrokontroler ATmega128, ATmega8, ATmega16 dan ATmega32

	ATmega128	ATmega8	ATmega16	ATmega32
Flash	128kb	8Kb	16Kb	32Kb
RAM	4Kb	1Kb	1Kb	2Kb
I/O	56	23	32	32
PIN	64	28	40	40
RX/TX	2RX/2TX	1RX/1TX	1RX/1TX	1RX/1TX
Harga	Rp. 64.000,-	Rp. 45.000,-	Rp. 50.000,-	Rp. 50.000,-

Pada Tabel 3.1 terlihat jelas perbandingan antara beberapa ATmega dan alasan utama menggunakan ATmega128 adalah karena I/O dan pin yang cukup

banyak sebagai mikrokontroler utama dan memiliki 2 RX dan 2 TX dan menggunakan ATmega32 sebagai mikrokontroler yang ke dua karena ATmega32 hanya digunakan sebagai pengendali RFID sehingga tidak membutuhkan banyak memori dan I/O dan harganya lebih murah.

3.1.2 *Radio Frequency Identification* (RFID)

RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah devais kecil yang disebut tag atau transponder (*Transmitter + Responder*). Tag ID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari alat yang kompatibel, yaitu pembaca RFID (RFID *Reader*).

Tabel 3.2 Perbandingan antara RFID ID 2, ID12 dan ID20

	ID 2	ID12	ID20
Jarak baca	N/A tidak ada antena dalam	+12cm	+16cm
Dimensi	21mm x 19mm x 6mm	26mm x 25mm x 7mm	40mm x 40mm x 9mm
Frekuensi	125KHz	125KHz	125KHz
Jenis Catudaya	5 VDC pada 30mA nominal	5 VDC pada 30mA nominal	5 VDC pada 30mA nominal
Harga	Rp. 250.000,-	Rp. 395.000,-	Rp. 425.000,-

Pada tabel di atas dapat dilihat perbandingan antara beberapa RFID *reader* dan pada perancangan alat ini memilih menggunakan ID12. Memilih ID12 karena harga yang lebih murah dibanding ID20, memiliki frekuensi yang sama, dimensi lebih kecil namun jarak baca ID20 lebih jauh dibanding ID12.

3.1.3 *Global Positioning System* (GPS)

GPS yang digunakan pada perancangan alat ini adalah GPS EM-406 yang berguna sebagai alat pelacak posisi kendaraan dengan keluaran data yang berupa *longitude* dan *latitude.* Uraian mengenai perbandingan jenis GPS EM-406 dibandingkan dengan GPS jenis lain dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel Perbandingan Modul GPS

	EM-406	EM-410	NEO-6M
Sensitivitas	-159dBm	-159dBm	-162dBm
Re-akuisi data	100ms	100ms	100ms
Dimensi	30mm x 30mm x 10mm	30mm x 30mm x 10mm	22mm x 30mm x 12mm
Antena luar	-	v	v
Toko Pembelian	Central Jaya Plaza	On-Line Shop	On-Line Shop
Harga	Rp. 225.000,-	Rp.250.000,-	Rp.320.000,-

Pada Tabel perbandingan diatas terliham jelas perbedaan hanya pada harga dan ada atau tidaknya antena luar. Mengapa memilih EM-406 karena harga yang relatif murah dan barangnya pun mudah di dapat, dilihat dari segi sensitivitas dan re-akuisi data sama dengan modul GPS EM-410 dan NEO-6M dan tidak membutuhkan antena luar.

3.1.4 Modul GSM SIM900

Pada aplikasi pembuatan alat ini menggunakan modul SIM900 buatan Shanghai pada tahun 2010. Modul SIM900 adalah modul GSM/GPRS wireless yang memiliki pengiriman data GPRS hingga 85,6kbps. Modul ini digunakan agar alat dapat mengirimkan data berupa SMS pada HP pemilik kendaraan.

Tabel 3.4 Tabel Perbandingan Modul GSM

	SIM900	SIM300C	HP Siemens C55
Modul	GSM/GPRS	GSM	GSM
Jaringan	Quad-Band 850/ 900/ 1800/ 1900 MHz	Tri-Band 900/1800/1900	Dual-Band 900/1800
Dimensi	30mm x 30mm x 10mm	5cm x 3,3cm x 62cm	10,1cm x 4,4cm x 2,1cm
Harga	Rp. 500.000,-	Rp500.000,-	Rp.100.000,- (bekas)

Jika dilihat dari Tabel 3.4 maka dapat ditentukan untuk menggunakan modul GSM SIM900, karena jaringannya yang sudah Quad-Band mendukung untuk GSM dan GPRS dari segi harga sama dengan SIM300C namun berbeda di jaringan dan jenis modulnya. Adapun alasan mengapa tidak menggunakan HP Siemens C55 dikarenakan dimensi yang cukup besar, harus menggunakan *interface* untuk komunikasi data ke mikrokontroler dan pada kondisi bekas memungkinkan HP tidak bekerja secara maksimal.

3.2 Perancangan

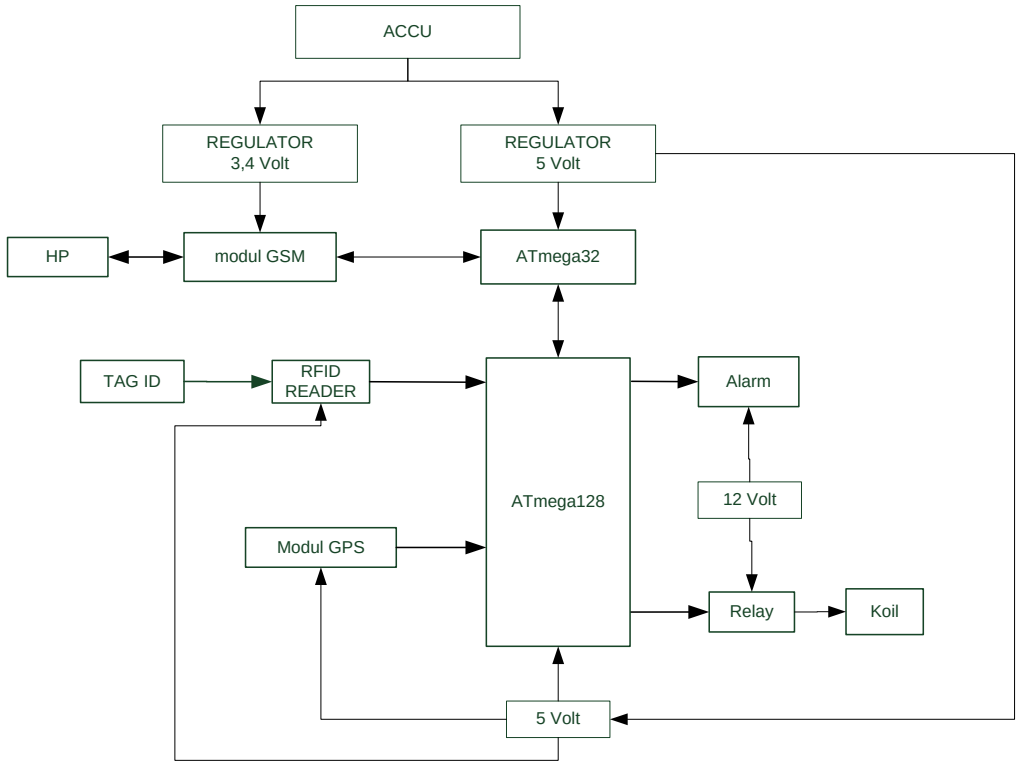
Pada perancangan sistem disini perancangan yang dilakukan meliputi perancangan perangkat keras dan dilanjutkan dengan perancangan perangkat lunak. Pada perancangan perangkat keras dilakukan pengaturan komponen-komponen yang telah disebutkan pada Bab II.

3.2.1 Gambaran Umum

Perancangan sistem ini terdiri dari beberapa komponen dan alat yang akan digunakan pada perancangan alat pengaman kendaraan bermotor. Gambar 3.1 adalah gambaran umum (blok diagram) keseluruhan dari perancangan alat

pengaman kendaraan bermotor roda dua menggunakan RFID dan pembacaan letak kendaraan menggunakan GPS berbasis mikrokontroler.

Blok diagram pada Gambar 3.1 adalah blok sistem. Dalam blok sistem terdiri dari beberapa komponen yang disetiap komponennya memiliki cara kerja masing-masing yang berbeda.



Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan Alat Pengaman Kendaraan

Dalam perancangan alat ini, pemilik kendaraan sebelum menggunakan kendaraannya harus membuka kunci kontak kendaraan hingga keadaan ON dan mengidentifikasi kartu TAG ID pada perangkat RFID, yang dimana dalam TAG ID terdapat kode yang telah di inputkan pada mikrokontroler ATmega128, bila kode itu sesuai maka relay pun akan aktif. Relay disini memiliki fungsi yang sama seperti starter motor dimana relay ini terhubung dengan koil. Koil disini adalah sebuah kumparan induksi pada mesin motor yang dapat membangkitkan tegangan

12Volt menjadi 15KVolt - 20KVolt, untuk menyalakan sistem pengapian motor membutuhkan tegangan yang tinggi. Tanpa koil aktif, sistem pengapian motor tidak dapat berfungsi dan motor tidak dapat menyala.

Pada perancangan alat ini dilengkapi modul GPS yang dimana modul ini digunakan agar pemilik kendaraan dapat mengetahui letak keberadaan kendaraannya dimana modul GPS disini akan mengirimkan data berupa waktu , tanggal dan koordinat yang *realtime*, data yang didapat GPS akan dibaca oleh mikrokontroler ATmega128 lalu akan mengirimkan kembali datanya pada mikrokontroler ATmega32 untuk dapat diterima oleh modul GSM sebagai perantara komunikasi antara HP pemilik kendara dengan sistem yang terdapat pada kendaraan. HP disini memiliki fungsi utuk menerima data dan mengirimkan data pada sistem yang berupa teks melalui fitur GSM yaitu SMS.

Sistem mendapatkan tegangan yang berasala dari sumber tegangan/ACCU. Sistem disini harus *standby* tegangan, karena alat seperti GPS yang terus-terusan *update* dalam hitungan per mili *second* maka membutuhkan tegangan yang kontinyu dan GSM yang harus aktif kapanpun pemilik kendaraan membutuhkan data hasil pembacaan GPS dan bila kendaraan bermotor dicuri, sehingga sistem dapat langsung mengirimkan data pada HP pemilik kendaraan.

3.2.2 Perancangan Perangkat Keras

Dalam perancangann perangkat keras, dibagi menjadi beberapa bagian penting yaitu blok rangkaian ATmega128, rangkaian ATmega32 dan rangkaian *relay*.

3.2.2.1 Rangkaian ATmega128 dan Rangkaian ATmega32

Rangkaian pengontrol utama menggunakan mikrokontroler ATmega128. 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 sedangkan ATmega32 hanya sebagai pengendali modul GSM yang mana data yang didapat akan dikirimkan kembali pada ATmega128. Penggunaan port ATmega128 dan ATmega32 pada rangkaian pengontrol dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan 3.6.

Tabel 3.5 Penggunaan Port Atmega128

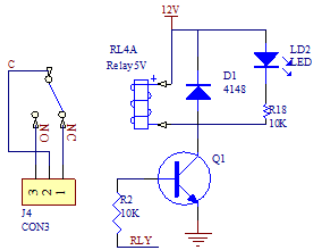
BIT	Port A	Port B	Port C	Port D	Port E
0	-	-	-	Sinyal ATmega32	RX GSM
1	-	-	-	-	TX GSM
2	-	-	-	RX GPS	-
3	-	-	-	TX GPS	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	Alarm
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-

Tabel 3.6 Penggunaan Port Atmega32

BIT	Port A	Port B	Port C	Port D
0	-	-	-	RX RFIG
1	-	LED	-	TX RFID
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	Sinyal ATmega128	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	Relay	-

3.2.2.2 Rangkaian *Relay*

Rangkaian *relay* berfungsi menggerakkan rangkaian relay yang digunakan untuk mengendalikan peralatan *switch* yang terdapat pada pelistrikan kendaraan bermotor. Gambar rangkaian *relay* dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini.



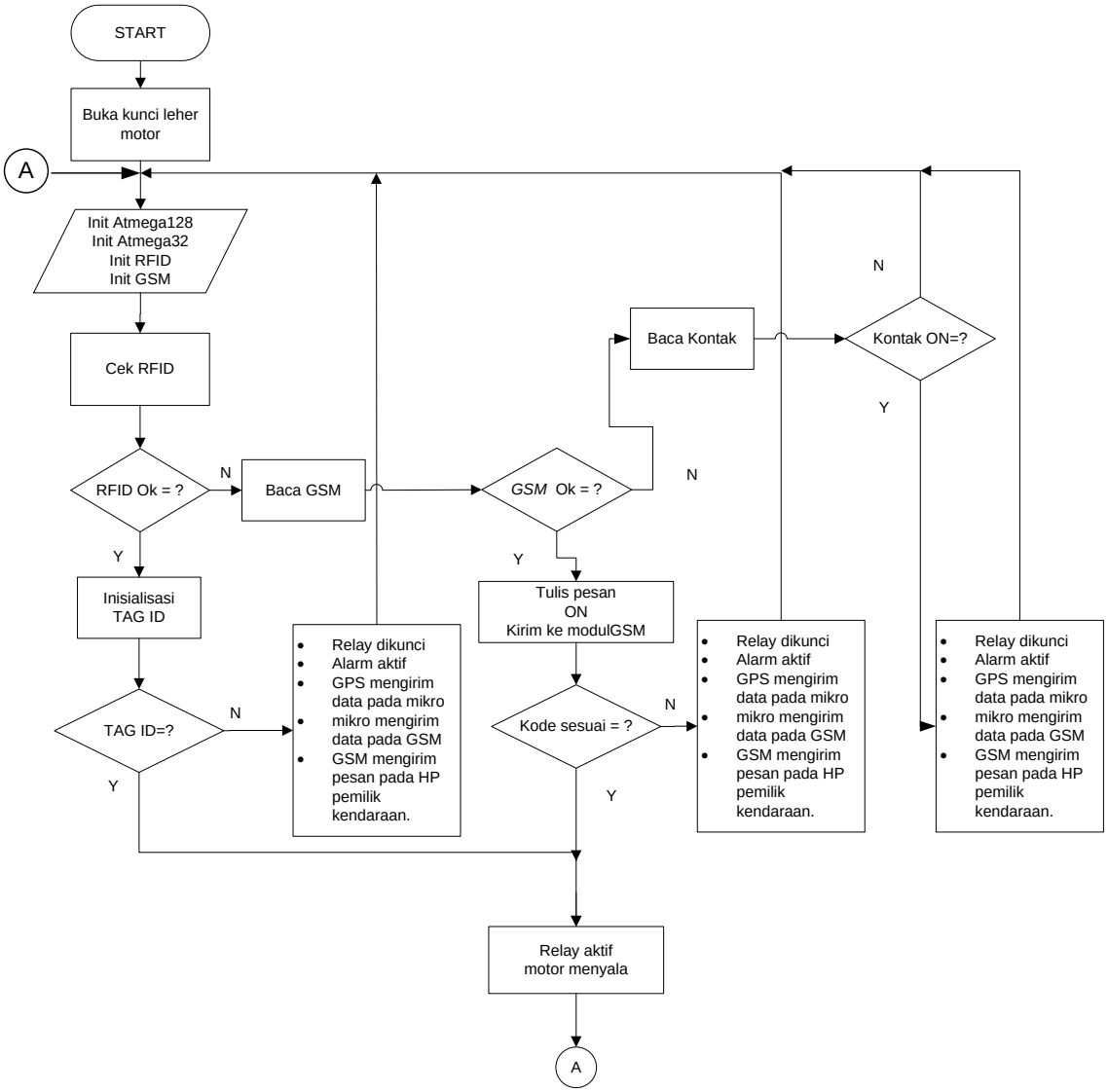
Gambar 3.2. Rangkaian *Relay*

3.2.3 Perancangan Perangkat Lunak

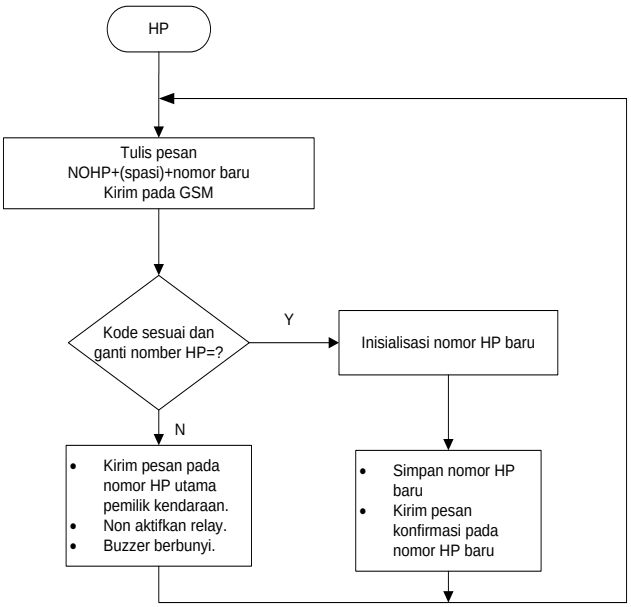
Perancangan perangkat lunak dibahas dengan menggunakan diagram alir (*flow chart*). Spesifikasi fungsional perangkat lunak yang dirancang harus dapat ditentukan melalui fungsi masukan (input) dan keluaran (output) program. Melalui deskripsi perangkat keras dapat diketahui bahwa data input harus dimengerti dan akan diproses oleh program yaitu, data yang berasal dari rangkaian input. Pada perancangan perangkat lunak terdapat dua diagram alir dimana diagram alir ini terdiri dari proses menyalakan kendaraan bermotor dan proses ganti nomor HP.

Untuk proses penggantian nomor HP di inisialkan dengan “NOHP” dan format SMS-nya “NOHP + spasi + nomor baru ”, dimana NOHP adalah inisial untuk mengganti nomor HP baru yang akan dijadikan admin. Contoh format SMS untuk mengganti nomor HP “NOHP(spasi)0838xxxxxxxx” bila format SMS sesuai maka sistem akan mengirim pesan balik “nomor diterima” pada nomor HP

yang baru, namun bila format penggantian nomor baru salah maka sistem akan mengirim pesan “format salah” pada nomor HP awal pemilik dan alarm akan berbunyi.



Gambar 3.3 Diagram alir menyalakan kendaraan bermotor.



Gambar 3.4 Diagram alir mengganti nomor HP.