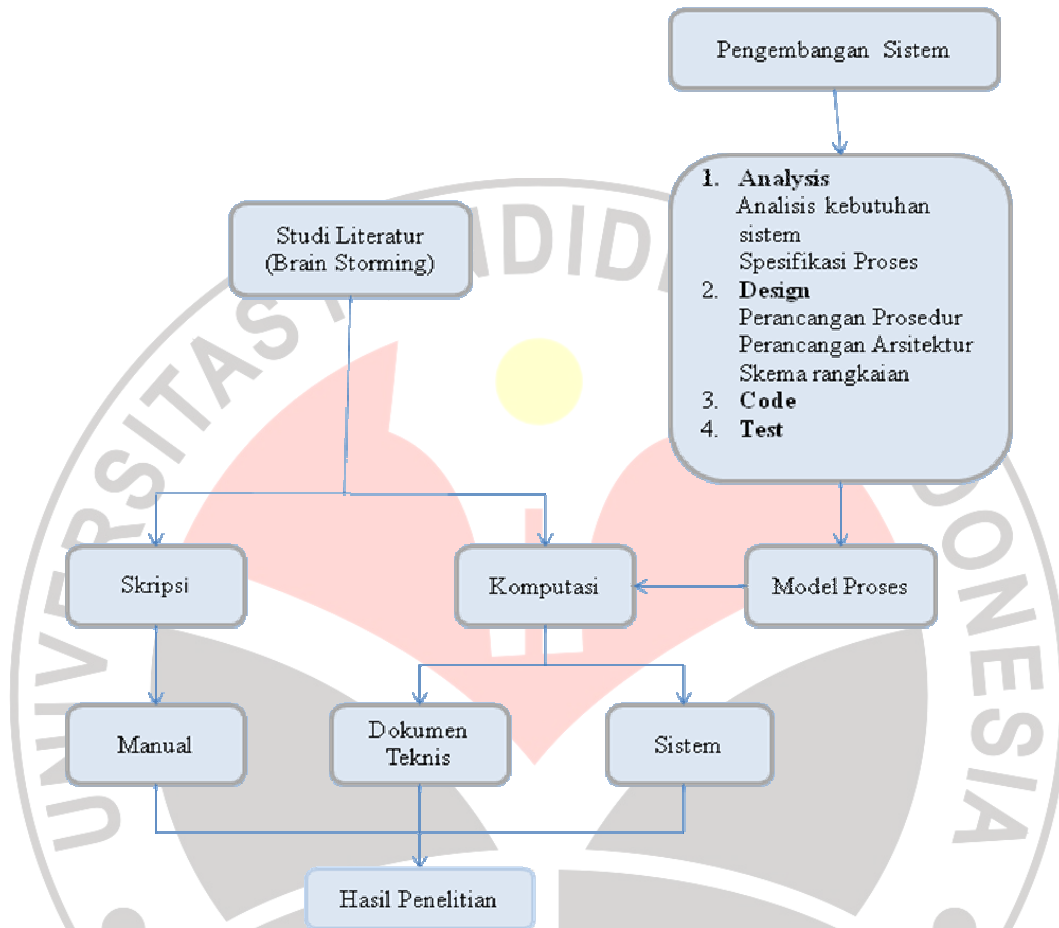


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan tujuannya, penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian terapan, dimana penelitian ini dilakukan untuk menerapkan teori/ilmu yang ada untuk keperluan praktis yang bermanfaat secara langsung dalam kehidupan manusia. Penelitian terapan atau *applied research* dilakukan berkenaan dengan kenyataan-kenyataan praktis, penerapan, dan pengembangan ilmu pengetahuan yang dihasilkan oleh penelitian dasar dalam kehidupan nyata, penelitian terapan berfungsi untuk mencari solusi tentang masalah-masalah tertentu, tujuan utama penelitian terapan adalah pemecahan masalah sehingga hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia baik secara individu atau kelompok dan bukan untuk wawasan keilmuan semata (Sukardi, 2003). Dalam penelitian ini penulis mencari solusi mengenai bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem pengaman kendaraan mobil berbasis mikrokontroler menggunakan teknologi SMS pada ponsel GSM.

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Studi Literatur

Mempelajari literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan yaitu, mengenai teori, konsep (prinsip kerja) dan praktek (implementasi) dari mikrokontroler terutama tipe AT89S52, elektronika, AT Command, Sensor, SMS dan PDU serta teori lainnya yang dianggap perlu.

Studi literatur online melalui media internet juga dilakukan disamping melalui media buku kepustakaan. Yaitu melalui media informasi yang tersedia di internet baik berupa ebook, forum maupun berupa artikel dari sebuah web.

3.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan yaitu metodologi pemrograman terstruktur. Pendekatan terstruktur merupakan suatu pendekatan berorientasi proses yang terfokus pada aliran data dan proses bisnis suatu perangkat lunak (AlFatta, 2007). Pada penelitian ini lebih terfokus pada proses.

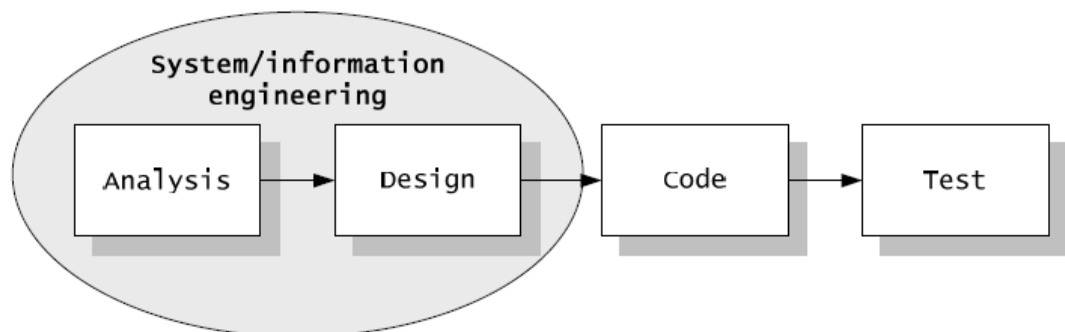
3.3 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini model proses yang digunakan adalah model *sekuensial linier* yakni sebuah pendekatan kepada perkembangan sistem yang sistematis dan sekuensial. Model sekuensial linear adalah paradigma rekayasa perangkat lunak yang paling luas dipakai dan paling tua.

Adapun aktifitas yang dilakukan pada model proses ini antara lain :

1. Analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, pada tahap ini penulis melakukan analisis kebutuhan terhadap sistem pengaman mobil yang akan dihasilkan baik berupa kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non fungsional. Dari kebutuhan perangkat keras maupun kebutuhan perangkat lunaknya.

2. Desain (*Design*), pada tahap ini dilakukan desain dan pemodelan dari pengembangan sistem pengaman mobil yang akan dihasilkan. Pada tahap ini juga dilakukan pemodelan aliran data berupa *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram*.
3. Generasi Code (*Code Generation*), pada tahap ini dilakukan proses untuk melakukan kompilasi kode program dan di-*download* kedalam mikrokontroler.
4. Pengujian (*Testing*), pada tahap ini dilakukan proses testing terhadap sistem pengaman mobil yang telah jadi. Apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.



Model sekuensial Linier

Gambar 3.2 Model Proses Sekuensial Linier

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat Keras yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah:

- a. Satu set komputer yang memiliki spesifikasi yang cukup untuk menjalankan program Windows XP, Bascom8051 dan ISP Programmer.
- b. Downloader yaitu perangkat yang berfungsi sebagai media penghubung antara komputer dengan mikrokontroler melalui interfacing Port Printer LPT1 DB25 untuk mendownload program kedalam Flash ROM mikrokontroler.
- c. Multitester yang digunakan untuk memastikan bahan penelitian yang digunakan dalam keadaan baik dan berfungsi dengan benar.
- d. Tools yaitu seperangkat alat bantu yang terdiri dari solder, obeng dan kelengkapan lainnya.

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. OS Windows XP SP3, yaitu sistem operasi untuk menjalankan komputer.
- b. Perangkat Lunak Basic Compiler (BASCOM) yaitu IDE (*Integrated Development Environment*) yang digunakan untuk membuat program yang nantinya diterapkan pada mikrokontroler dengan menggunakan bahasa basic. Umumnya untuk memprogram mikrokontroler menggunakan

bahasa assembly, namun saat ini telah dikembangkan sebuah software yang menggunakan bahasa tingkat tinggi Basic yaitu BASCOM-8051.

- c. *Atmel Microcontroller ISP software*, yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk mendownload program yang telah dibuat ke dalam mikrokontroler.

3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Mikrokontroler AT89S52

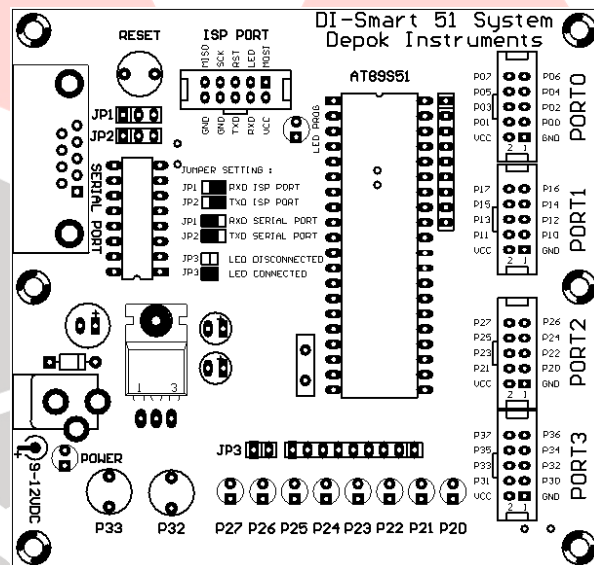


Gambar 3.3 Mikrokontroler AT89S52

AT89S52 merupakan mikrokontroler dari keluarga/jenis MCS-51 yang berbasis arsitektur prosesor 8051. Mikrokontroler tipe AT89S52 memiliki konfigurasi yang sama persis dengan AT89C52, hanya saja AT89S52 mempunyai fitur *ISP (In-System Programmable Flash Memory)*. Fitur ini memungkinkan mikrokontroler dapat diprogram langsung dalam suatu sistem elektronik tanpa melalui Programmer Board atau Downloader Board Personal Computer.

b. DI-Smart 51 System (Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S51)

Sistem minimum mikrokontroler adalah sistem elektronika yang terdiri dari komponen-komponen dasar yang dibutuhkan oleh suatu mikrokontroler untuk dapat berfungsi dengan baik. DI-Smart 51 System merupakan sistem minimum berbasis mikrokontroler AT89S51 yang kompatibel dengan mikrokontroler keluarga MCS51 lainnya. Sehingga mikrokontroler AT89S51 dapat diganti dengan keluarga MCS51 lainnya seperti mikrokontroler AT89S52 yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3.4 *DI-Smart 51 System*

DI-Smart 51 System telah dilengkapi beberapa fitur yang dapat mempermudah proses penelitian. Sistem minimum ini menggunakan kristal 11.0592MHz dan telah dilengkapi dengan regulator voltage IC LM7805 yang berfungsi sebagai filter tegangan agar sesuai dengan

keinginan, fungsi lainnya adalah sebagai penstabil tegangan. Rentang tegangan V_{in} dan V_{out} yang direkomendasikan terdapat dalam datasheet-nya yaitu, $V_{in} = 7 - 18 \text{ V}$ dan $V_{out} = 5 \text{ V}$. Sehingga pada saat implementasi dilapangan catu daya dapat diperoleh tanpa transformator, menggunakan tegangan ACCU yang terdapat pada kendaraan mobil dan biasanya memiliki tegangan 12V.

Tabel 3.1 Karakteristik IC LM7805

Symbol	Parameter	Test conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
V_O	Output voltage	$T_J = 25^\circ\text{C}$	4.8	5	5.2	V
V_O	Output voltage	$I_O = 5 \text{ mA to } 1 \text{ A}, V_I = 7 \text{ to } 18 \text{ V}$	4.75	5	5.25	V
V_O	Output voltage	$I_O = 1 \text{ A}, V_I = 18 \text{ to } 20\text{V}, T_J = 25^\circ\text{C}$	4.75	5	5.25	V
$\Delta V_O^{(1)}$	Line regulation	$V_I = 7 \text{ to } 25 \text{ V}, T_J = 25^\circ\text{C}$		3	100	mV
		$V_I = 8 \text{ to } 12 \text{ V}, T_J = 25^\circ\text{C}$		1	50	
$\Delta V_O^{(1)}$	Load regulation	$I_O = 5 \text{ mA to } 1.5 \text{ A}, T_J = 25^\circ\text{C}$			100	mV
		$I_O = 250 \text{ to } 750 \text{ mA}, T_J = 25^\circ\text{C}$			50	
I_d	Quiescent current	$T_J = 25^\circ\text{C}$			8	mA
ΔI_d	Quiescent current change	$I_O = 5 \text{ mA to } 1 \text{ A}$			0.5	mA
		$V_I = 7 \text{ to } 23 \text{ V}$			0.8	
$\Delta V_O/\Delta T$	Output voltage drift	$I_O = 5 \text{ mA}$		-1.1		mV/ $^\circ\text{C}$
eN	Output noise voltage	$B = 10 \text{ Hz to } 100 \text{ kHz}, T_J = 25^\circ\text{C}$		40		$\mu\text{V}/V_O$
SVR	Supply voltage rejection	$V_I = 8 \text{ to } 18 \text{ V}, f = 120 \text{ Hz}$	62			dB
V_d	Dropout voltage	$I_O = 1 \text{ A}, T_J = 25^\circ\text{C}$		2		V
R_O	Output resistance	$f = 1 \text{ kHz}$		17		m Ω
I_{sc}	Short circuit current	$V_I = 35 \text{ V}, T_J = 25^\circ\text{C}$		0.75		A
I_{scp}	Short circuit peak current	$T_J = 25^\circ\text{C}$		2.2		A

c. Ponsel Siemens C45

Ponsel tipe C45 produksi Siemens ini merupakan salah satu jenis ponsel yang dapat berkomunikasi langsung dengan mikrokontroler.



Gambar 3.5 *Ponsel Siemens C45*

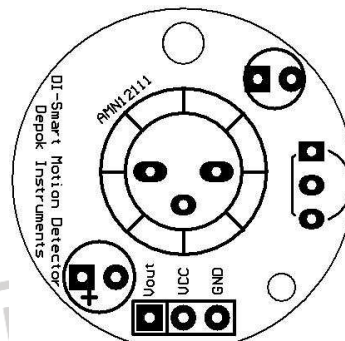
d. Kabel Data Serial Siemens C45



Gambar 3.6 *Kabel Data Serial C45*

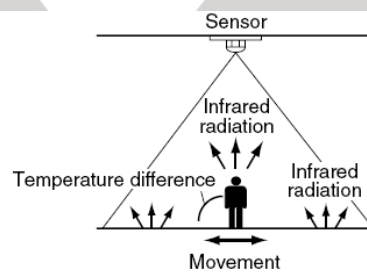
Media yang digunakan untuk komunikasi antara Ponsel Siemens C45 dengan komputer menggunakan COM port DB9 standar RS232 atau yang biasa disebut COM port serial. Kabel ini dimodifikasi dengan cara memotong bagian port serial female dan menggantinya dengan soket pin female 3 lubang yang terdiri dari pin Txd, Rxd dan Ground.

e. DI-Smart Motion Detector (Sensor gerak berbasis PIR AMN12111)



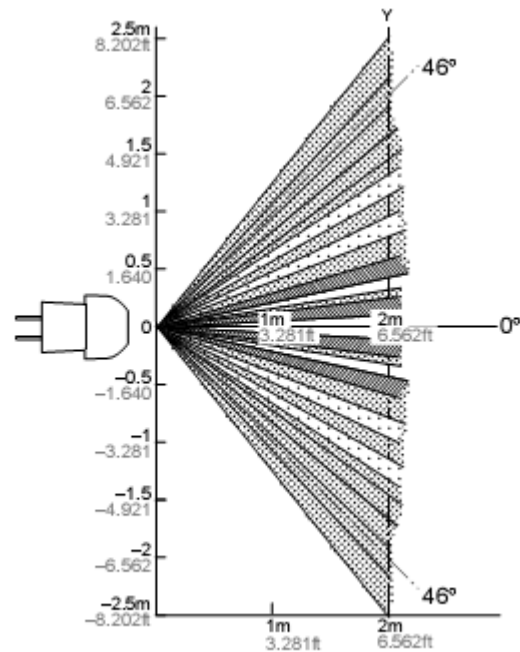
Gambar 3.7 *DI-Smart Motion Detector*

DI-Smart Motion Detector berbasis pada sensor *Passive Infrared* (PIR) AMN12111. Modul ini mampu mendeteksi kontras radiasi infra merah yang dihasilkan dari panas benda/tubuh manusia. Cara kerja modul ini diilustrasikan pada gambar berikut ini.



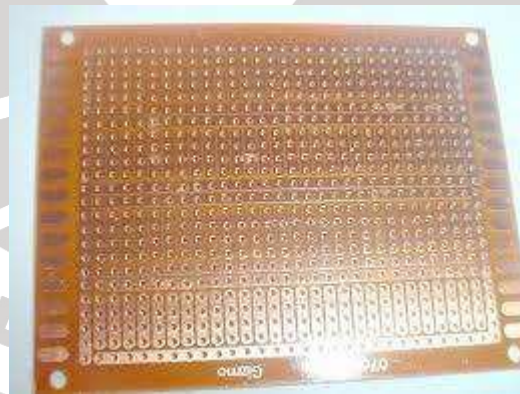
Gambar 3.8 *Prinsip Kerja Sensor PIR AMN12111*

Modul ini bekerja pada tegangan antara 4,5 – 5,5 V (DC), dengan range pembacaan radian 10mm – 2000mm. Sinyal output akan berlogika '0' (*active low*) saat mendeteksi gerakan serta tidak memerlukan *pull up* sehingga dapat dihubungkan langsung dengan mikrokontroler.



Gambar 3.9 Sudut Pancar Sensor PIR AMN12111

f. Universal PCB

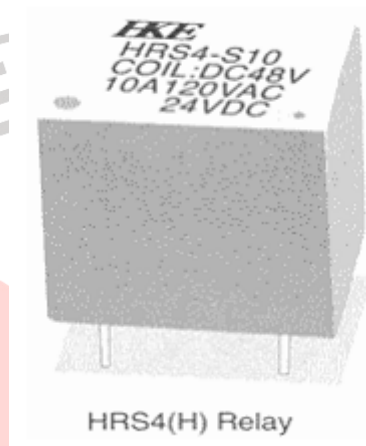


Gambar 3.10 Universal PCB

Merupakan sebuah PCB yang memiliki fungsi yang universal. Tidak ditujukan untuk suatu rangkaian elektronik yang spesifik, sehingga sangat fleksibel dan dapat digunakan untuk membuat berbagai macam rangkaian

elektronika. Untuk menghubungkan berbagai macam komponen/bahan elektronika diperlukan kabel jumper, dikarenakan tidak tersedianya jalur penghubung antar komponen.

- g. Relay HRS4H S-DC5V dari HKE



Gambar 3.11 Relay HRS4H S-DC5V

HRS4H S-DC5V merupakan relay tipe SPDT (*Single Pole Double Throw*) yang bekerja pada tegangan 5 Volt DC sehingga, dapat langsung dihubungkan dengan mikrokontroler. Relay ini memiliki ketahanan yang baik terhadap arus dan tegangan yang besar, baik dalam bentuk AC maupun DC.

h. Transistor BC547



Gambar 3.12 Transistor BC547

BC547 merupakan transistor bipolar berjenis NPN (*Negatif Positif Negatif*) yang terbuat dari bahan silikon. Transistor ini digunakan untuk membentuk rangkaian driver (pengendali) kerja relay yang berfungsi sebagai *electronic switch* untuk memutus atau menyambung aliran listrik pada coil relay.

i. Resistor 10K

Resistor digunakan untuk mendapatkan arus yang diinginkan pada rangkaian driver relay.

j. Dioda IN4001

Dioda IN4001 termasuk golongan DUS (*Dioda Universal Silicon*) yaitu dioda yang terbuat dari bahan semi konduktor silikon. Penggunaan dioda IN4001 pada relay tepatnya yaitu pada coil relay didasarkan pada sifat konduktor, dimana arus harus bersifat kontinyu. Maka pada saat tegangan 5 Volt DC secara tiba-tiba dihilangkan (dengan pengubahan posisi saklar dalam hal ini adalah transistor sebagai *electronic switch*), maka arus pada

coil akan mengalir melalui dioda sehingga arus coil akan mengalami penurunan secara perlahan dan kontinyu hingga mencapai 0A (arus listrik didisipasikan melalui dioda).

