



JURNAL SUTET

Volume 6 - Nomor 2

Juni - Desember 2016

ISSN : 2356-1505

PEMBATAS KECEPATAN MAKSIMUM PADA KENDARAAN MENGGUNAKAN RPM MOTOR DC DENGAN SISTEM PERINGATAN SMS

Syarif Hidayat; M. Iqbal Harish

PELAKSANAAN MANAJEMEN PEMELIHARAAN GARDU DISTRIBUSI

Nurmiati Pasra; Permata Putri Ruswandi

PERBANDINGAN EFISIENSI ENERGI DAN BIAYA PADA KOMPOR INDUKSI TERHADAP KOMPOR LISTRIK DAN KOMPOR GAS

Aas Wasri Hasanah; Oktaria Handayani

IMPLEMENTASI DAN PENGUKURAN *LONG TERM EVOLUTION* (LTE) DI JAKARTA DAN SEKITARNYA

Muchamad Nur Qosim

PENGELOLAAN MANAJEMEN RESIKO DI TENGAH PERUBAHAN MODEL BISNIS TELEKOMUNIKASI

Firman Fauzi

STUDI KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK AKIBAT PENGARUH *DISTRIBUTED GENERATION* (DG)

Christine Widyastuti

PENGUJIAN TRANSFORMATOR DISTRIBUSI TIGA FASA

Novi Gusti Pahiyanti; Sigit Sukmajati

FILAMEN LAMPU INCANDESCENT SEBAGAI DETEKSI KEBOCORAN ALIRAN UDARA

Tasdik Darmana; Dery Risky



9 772356 150005

SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

JURNAL SUTET

VOL. 6

NO. 2

HAL. 1-70

JUNI - DESEMBER 2016

ISSN : 2356-1505

PEMBATAS KECEPATAN MAKSIMUM PADA KENDARAAN MENGUNAKAN RPM MOTOR DC DENGAN SISTEM PERINGATAN SMS

Syarif Hidayat¹⁾, M. Iqbal Harish²⁾
Teknik Elektro, STT-PLN
email : 1syarifhidayat@sttpln.ac.id

Abstract : *In the process of creating an innovation to the growing number of vehicles as well as considering the risks that happens then raised an idea to reduce the number of accidents. A maximum speed limiting devices on vehicles with warning system via SMS (Short Message Service) seeks to reduce the occurrence of traffic accidents, and improving comfort and safety in driving for yourself or other motorists. The tool is powered by mikrontroller Atmega 8 as a control system with photodiode sensor and infrared as detection speed.*

Keywords : *Speed limiters, Microcontroller, SMS (Short Message Service), Photodiode, Infrared.*

Abstrak : *Dalam proses menciptakan suatu inovasi terhadap kendaraan yang semakin meningkat jumlahnya serta mempertimbangkan resiko yang terjadi maka timbul suatu ide untuk menekan angka kecelakaan. Sebuah alat pembatas kecepatan maksimum pada kendaraan dengan sistem peringatan melalui SMS (Short Message Service) berupaya untuk mengurangi terjadinya kecelakaan lalu lintas, serta meningkatkan kenyamanan dan keamanan dalam berkendara untuk diri sendiri ataupun pengendara lainnya. Alat ini didukung oleh mikrontroller Atmega 8 sebagai sistem pengendali dengan sensor photodiode dan infra red sebagai pendeteksi kecepatan.*

Kata Kunci : *Pembatas Kecepatan, Mikrokontroller, SMS (Short Message Service), Photodiode, Infra red.*

I. Pendahuluan

Di era globalisasi ini, sarana transportasi darat merupakan hal penting yang harus diperhatikan. Terutama untuk transportasi angkutan umum dan angkutan barang. Setiap perusahaan atau pabrik pasti menggunakan kendaraan untuk operasional. Tidak hanya pemerintah tentunya pihak pemilik juga harus memperhatikan kendaraannya dalam segala aspek, baik keamanan maupun kenyamanan.

Oleh sebab itu diberikan cara lain untuk mengatasi masalah tersebut dengan seiring perkembangan teknologi yang ada saat ini. Kendaraan yang dimaksud akan dipasangkan alat yang nantinya berfungsi untuk memberikan peringatan apabila pengendara memacu kendaraannya melebihi batas yang sudah ditentukan. Dan nanti alat tersebut

akan mengirimkan SMS peringatan secara otomatis kepada perusahaan terkait. Selain itu, alat ini juga dapat missed call pihak perusahaan apabila dalam 2 menit pengendara tidak juga menurunkan kecepatannya. Agar pihak perusahaan dapat segera memberikan teguran kepada pengendara tersebut. Alat ini berbasis Mikrokontroller yang bertugas untuk menjalankan seluruh sistem yang ada pada alat ini.

II. Tinjauan Pustaka

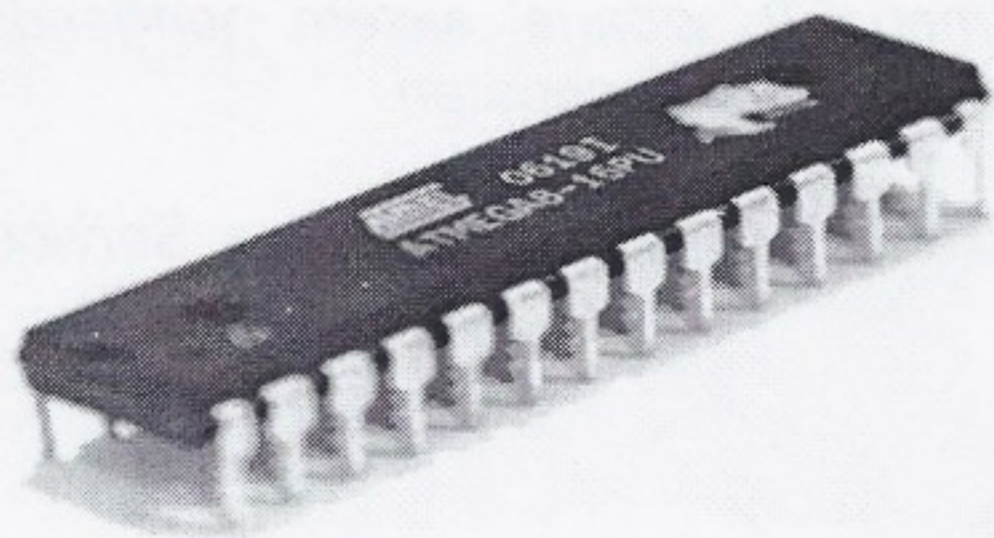
2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu serpih (*chip*). Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan ROM (*Read-Only*

Memory), RAM (*Read-Write Memory*), beberapa bandar masukan maupun keluaran, dan beberapa *peripheral* seperti pencacah/pewaktu, ADC (*Analog to Digital converter*), DAC (*Digital to Analog converter*) dan serial komunikasi.

Mikrokontroler ATmega8

AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada mikro yang pada umumnya digunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan *oscillator* eksternal karena di dalamnya sudah terdapat *internal oscillator*. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki *Power-On Reset*, yaitu tidak perlu ada tombol reset dari luar karena cukup hanya dengan mematikan *supply*, maka secara otomatis AVR akan melakukan *reset*. Untuk beberapa jenis AVR terdapat beberapa fungsi khusus seperti ADC, EEPROM sekitar 128 byte sampai dengan 512 byte.



Gambar 2.1 Mikrokontroler ATmega8

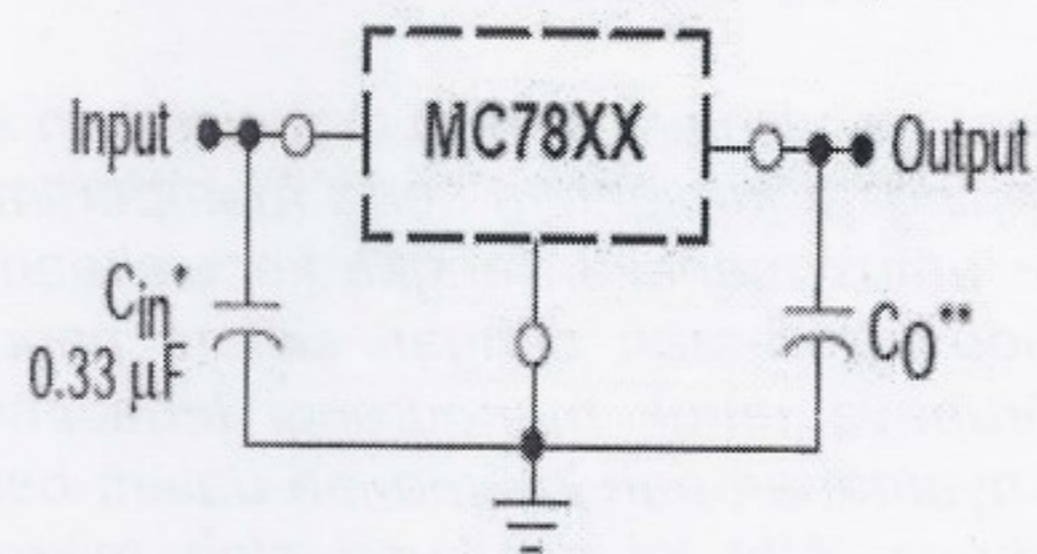
2.2 Catu Daya (*Power Supply*)

Catu Daya adalah bagian dari setiap perangkat elektronika yang berfungsi sebagai sumber tenaga. Catu daya sebagai sumber tenaga dapat berasal dari; baterai, accu, *solar cell* dan *adaptor*. Komponen ini akan mencatu tegangan sesuai dengan tegangan yang diperlukan oleh rangkaian elektronika.

2.2.1 Regulator

Salah satu tipe regulator tegangan tetap adalah 78XX. Regulator tegangan tipe 78XX adalah salah satu regulator tegangan tetap dengan tiga terminal, yaitu terminal VIN, GND dan VOUT. Tegangan keluaran dari regulator 78XX memungkinkan regulator untuk dipakai dalam sistem logika, instrumentasi dan

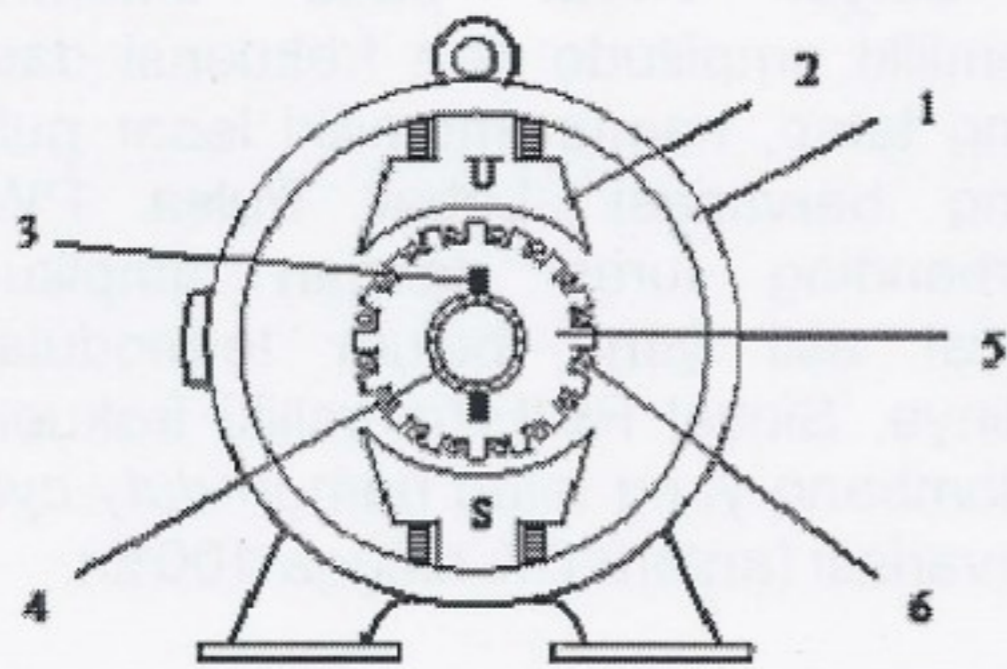
Hifi. Regulator tegangan 78XX dirancang sebagai regulator tegangan tetap, meskipun demikian dapat juga keluaran dari regulator ini diatur tegangan dan arusnya melalui tambahan komponen eksternal. Pada umumnya catu daya selalu dilengkapi dengan regulator tegangan. Tujuan pemasangan regulator tegangan pada catu daya adalah untuk menstabilkan tegangan keluaran apabila terjadi perubahan tegangan masukan pada catu daya. Fungsi lain dari regulator tegangan adalah untuk perlindungan dari terjadinya hubung singkat pada beban. Cara pemasangan dari regulator tegangan tetap 78XX pada catu daya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.2 Regulator 7805

2.3 Motor DC

Keberadaan motor dc telah membawa perubahan besar sejak dikenalkan motor induksi yang nama lain dari motor listrik arus bolak balik (ac). Karena motor dc mempunyai keunggulan dalam kemudahan untuk mengatur dan mengontrol kecepatan dibandingkan motor ac (motor bolak-balik yang bekerja memerlukan suplay tegangan bolak balik). Motor dc dapat berfungsi sebagai motor apabila didalam motor listrik tersebut terjadi proses konversi dari energi listrik menjadi energi mekanik. Motor dc itu sendiri memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan jangkar dan kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Pada motor dc kumparan medan disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar).



Gambar 2.3 Bagian-Bagian Motor DC

Bagian-bagian motor dc secara umum, yaitu :

1. Badan Mesin
2. Inti kutub magnet dan belitan penguat magnet
3. Sikat-sikat
4. Komutator
5. Jangkar
6. Belitan jangkar

2.4 SMS (Short Message Service)

Short Message Service (SMS) adalah suatu fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat nirkabel, yaitu perangkat komunikasi telepon selular, dalam hal ini perangkat nirkabel yang digunakan adalah telepon selular. Salah satu kelebihan dari SMS adalah biaya yang murah.

Selain itu SMS merupakan metode *store* dan *forward* sehingga keuntungan yang didapat adalah pada saat telepon selular penerima tidak dapat dijangkau, dalam arti tidak aktif atau diluar *service area*, penerima tetap dapat menerima SMS-nya apabila telepon selular tersebut sudah aktif kembali. SMS menyediakan mekanisme untuk mengirimkan pesan singkat dari dan menuju media-media wireless dengan menggunakan sebuah Short Messaging Service Center (SMSC), yang bertindak sebagai sistem yang berfungsi menyimpan dan mengirimkan kembali pesan-pesan singkat.

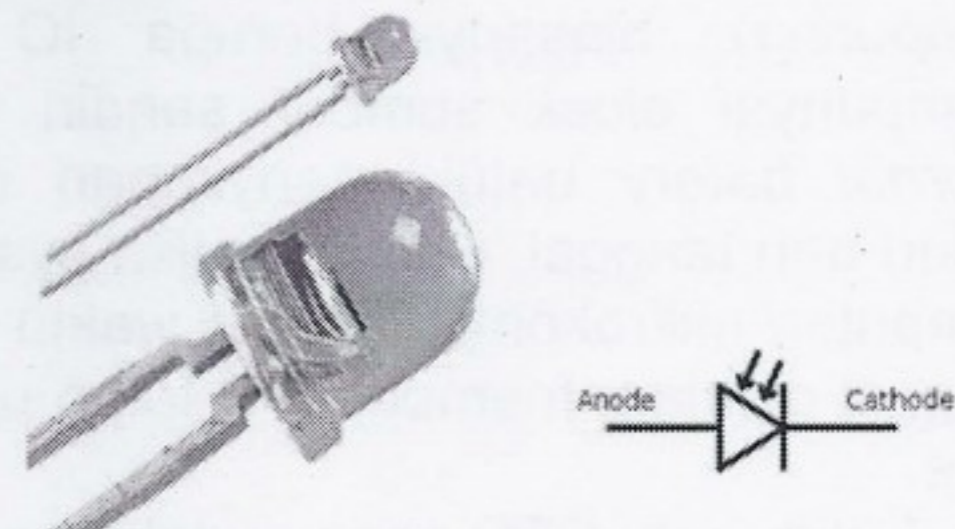
2.5 Rangkaian Serial Interface RS232

Rangkaian ini berfungsi sebagai media pengiriman data dan penerimaan data, dibangun dengan menggunakan IC MAX 232. Berfungsi sebagai pengubah level TTL ke level RS-232. Rangkaian ini

terhubung dengan handphone atau modem GSM, yang fungsinya untuk menerima dan mengirim data SMS.

2.6 Sensor Infra Merah

Photodiode adalah dioda yang bekerja berdasarkan intensitas cahaya, jika photodiode terkena cahaya maka photodiode bekerja seperti dioda pada umumnya, tetapi jika tidak mendapat cahaya maka photodiode akan berperan seperti resistor dengan nilai tahanan yang besar sehingga arus listrik tidak dapat mengalir.



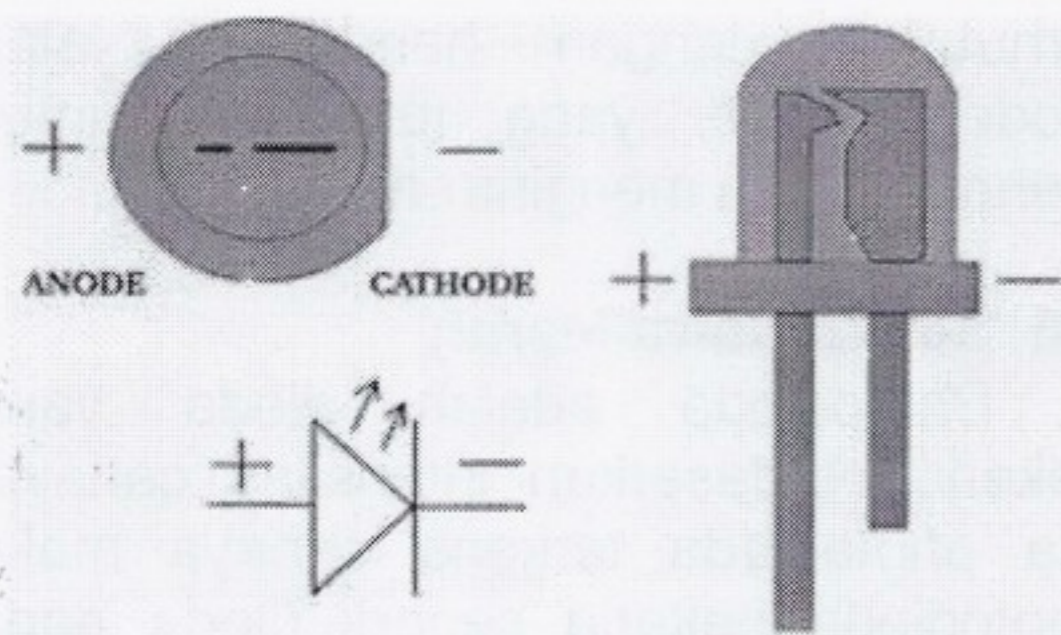
Gambar 2.4 Bentuk Dan Lambang Photodiode

Photodiode merupakan sensor cahaya semikonduktor yang dapat mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Photodiode merupakan sebuah dioda dengan sambungan p-n yang dipengaruhi cahaya dalam kerjanya. Cahaya yang dapat dideteksi oleh photodiode ini mulai dari cahaya infra merah, cahaya tampak, ultra ungu sampai dengan sinar-X. 16

Sifat dari Photodiode adalah :

1. Jika terkena cahaya maka resistansi nya berkurang.
2. Jika tidak terkena cahaya maka resistansi nya meningkat.

LED adalah suatu bahan semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak koheren ketika diberi tegangan maju. Pengembangan LED dimulai dengan alat inframerah dibuat dengan *galliumarsenide*. Cahaya infra merah pada dasarnya adalah radiasi elektromagnetik dari panjang gelombang yang lebih panjang dari cahaya tampak, tetapi lebih pendek dari radiasi gelombang radio, dengan kata lain infra merupakan warna dari cahaya tampak dengan gelombang terpanjang, yaitu sekitar 700 nm sampai 1 mm.

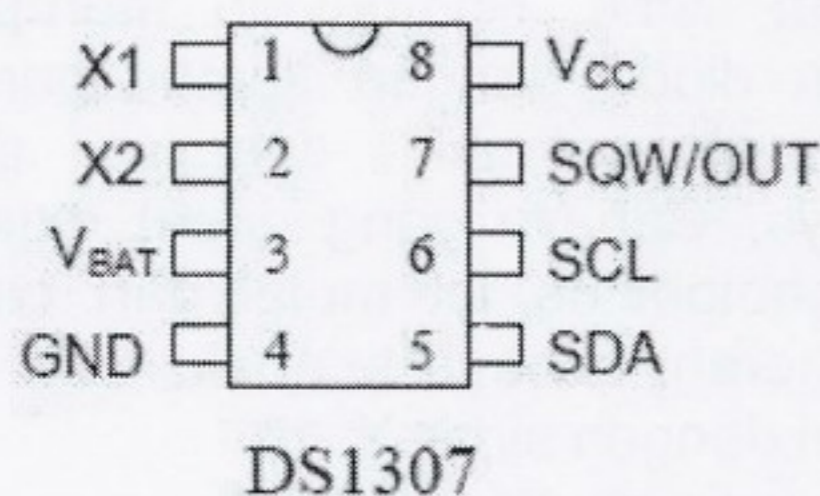


Gambar 2.5 Bentuk Dan Lambang LED

2.7 DS1307

RTC yang dimaksud disini adalah *real time clock* (bukan *real time computing*), biasanya berupa IC yg mempunyai *clock* sumber sendiri dan *internal battery* untuk menyimpan data waktu dan tanggal. Sehingga jika system komputer/ mikrokontroler mati waktu dan tanggal didalam memori RTC tetap up to date.

Salah satu RTC yang sudah populer dan mudah penggunaannya adalah DS1307, apalagi pada *Codevision* sudah tersedia fungsi-fungsi untuk mengambil data waktu dan tanggal untuk RTCDS1307 ini.



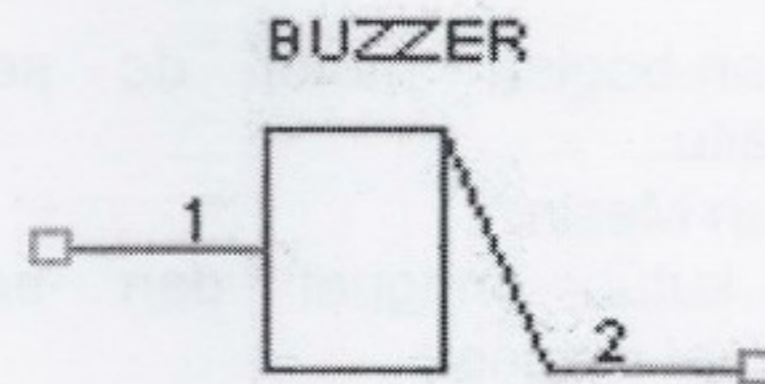
Gambar 2.6 Konfigurasi PIN DS1307

2.8 PWM (*Pulse Width Modulation*)

Pulse Width Modulation (PWM) secara umum adalah sebuah cara memanipulasi lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam suatu perioda, untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda. Beberapa contoh aplikasi PWM adalah pemodulasian data untuk telekomunikasi, pengontrolan daya atau tegangan yang masuk ke beban, regulator tegangan, *audio effect* dan penguatan, serta aplikasi-aplikasi lainnya. Aplikasi PWM berbasis mikrokontroler biasanya berupa pengendalian kecepatan motor DC, pengendalian motor servo, pengaturan nyala terang LED dan lain sebagainya.

Sinyal PWM pada umumnya memiliki amplitudo dan frekuensi dasar yang tetap, namun memiliki lebar pulsa yang bervariasi. Lebar Pulsa PWM berbanding lurus dengan amplitudo sinyal asli yang belum termodulasi. Artinya, Sinyal PWM memiliki frekuensi gelombang yang tetap namun *duty cycle* bervariasi (antara 0% hingga 100%).

2.9 Buzzer



Gambar 2.7 Simbol Buzzer

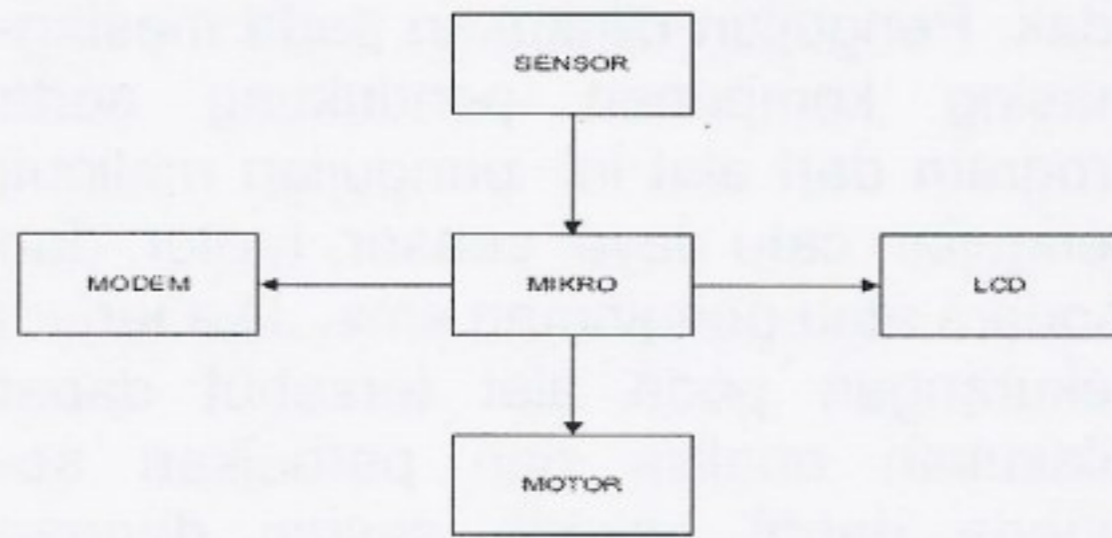
Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet.

III. Metode Penelitian

3.1. Perancangan Alat

Perancangan merupakan suatu proses yang penting dalam penelitian pembuatan alat. Untuk mendapatkan hasil yang optimal diperlukan suatu proses perancangan dan perencanaan yang baik dan tepat sehingga dalam suatu pembuatan alat akan terencana dan terorganisir dengan baik serta memperkecil kesalahan yang ditimbulkan. Sebagai langkah awal dari tahap perencanaan adalah menentukan suatu system yang akan dibuat dan juga mengetahui prinsip kerjanya untuk memudahkan dalam proses pembuatan alat, selanjutnya adalah membuat suatu blok diagram dari system ini sehingga dapat menggambarkan proses-proses yang akan dikerjakan dalam rancang bangun alat ini.

Secara umum alat *Limit Speed* ini terdiri dari beberapa blok-blok rangkaian dari blok digram yang terdapat di gambar berikut ini.



Gambar 3.1 Diagram Blok

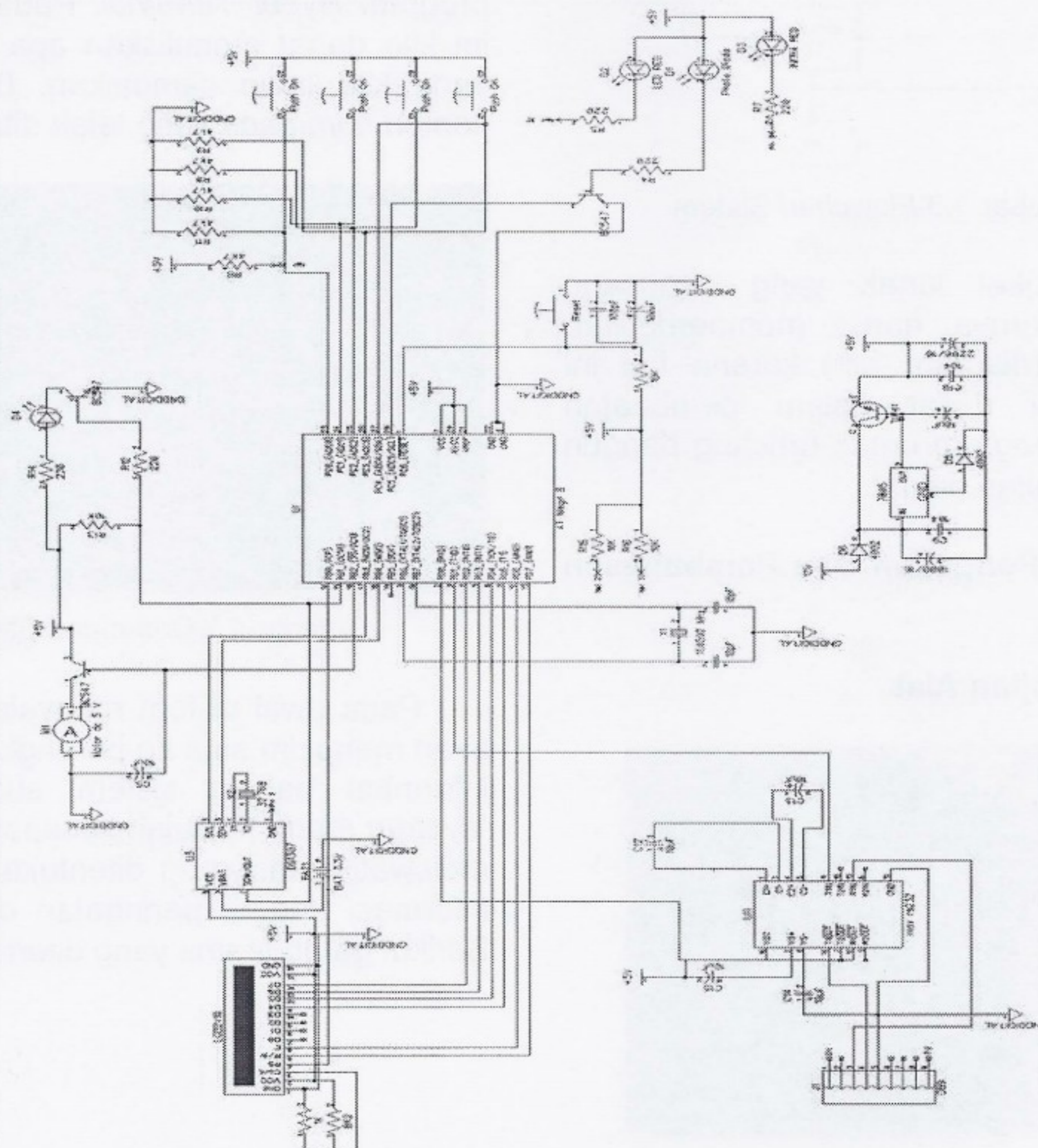
Dalam penelitian ini telah dirancang dan dibuat alat pembatas kecepatan maksimum dengan sistem peringatan melalui sms berbasis mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler ATmega 8 yang berfungsi untuk memproses dan mengelola perin-

tah-perintah yang telah dibuat dan didapat dari *input* berupa Photodiode dan INFRA RED. *Input* dari sensor inilah yang akan diolah oleh mikrokontroler, LCD berfungsi untuk menampilkan kecepatan putaran motor, MODEM berfungsi untuk mengirimkan informasi berupa teks ke sebuah perangkat yang telah ditentukan.

3.2 Perancangan Sistem Hardware

Dalam perancangan perangkat keras (*hardware*) meliputi beberapa bagian mengenai beberapa komponen yaitu mikrokontroler ATmega 8, catu daya, sensor yang terdiri dari *photodiode*, *infrared* dan LED red sebagai pemancarnya, *display* LCD 2x16, modem dan motor.

Rangkaian Skematik Secara Keseluruhan

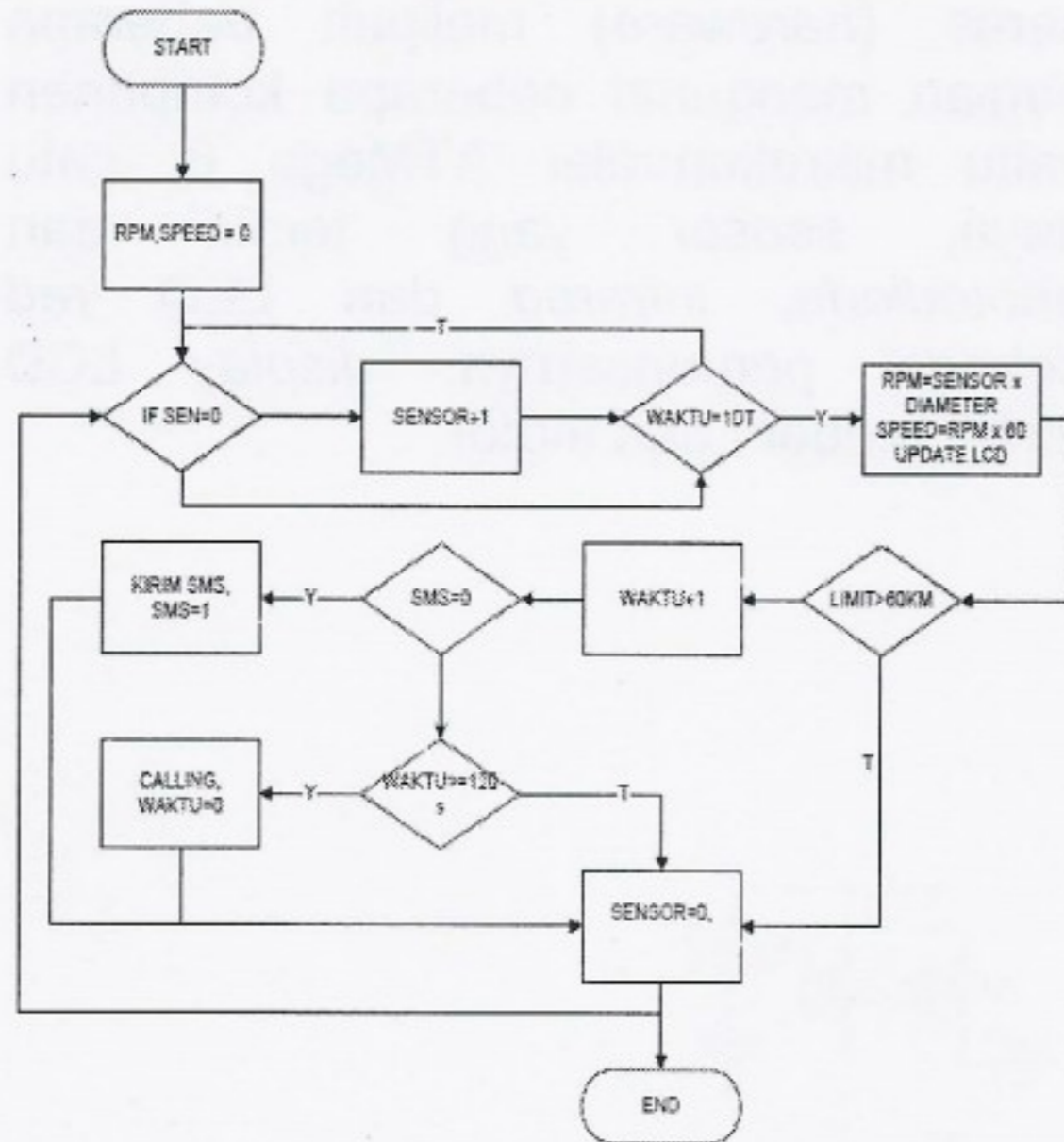


Gambar 3.2 Skematik Secara Keseluruhan

3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan dan pembuatan perangkat lunak dimaksudkan untuk menentukan bahasa yang sesuai dengan mikrokontroler ATmega 8 agar proses nantinya dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Dalam menentukan bahasa pemrograman yang harus diperhatikan adalah dengan menentukan bahasa yang digunakan

Flowchart Sistem

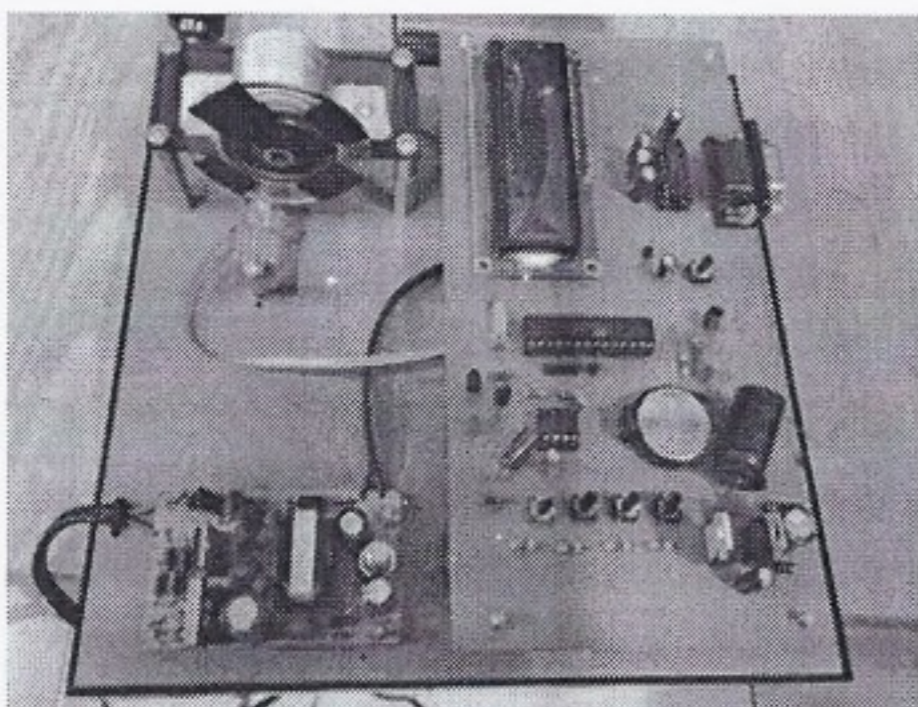


Gambar 3.3 Flowchart Sistem

Perangkat lunak yang dirancang pada dasarnya harus memperhatikan *flowchart* (diagram alir) karena hal ini merupakan dasar dalam pembuatan *listening program* untuk rancang bangun alat yang akan dibuat.

IV. Hasil Pengujian Dan Pembahasan Alat

4.1 Pengujian Alat



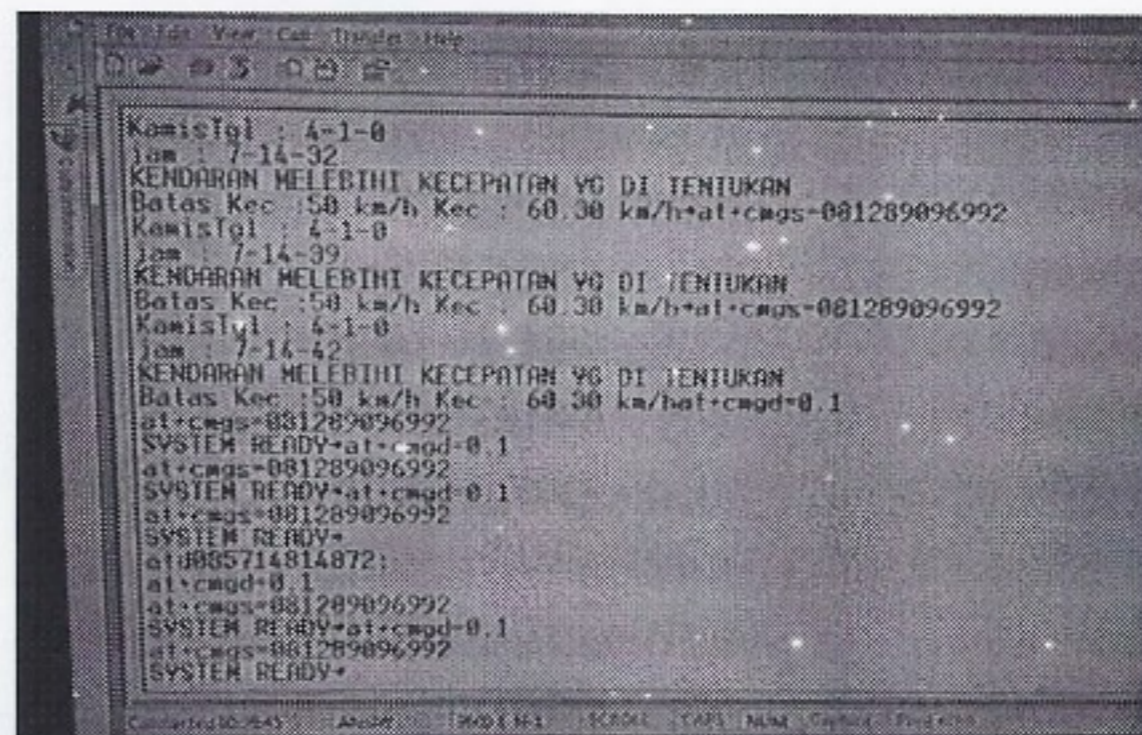
Gambar 4.1 Tampilan Keseluruhan Alat

Pengujian alat yang dibuat dengan tujuan untuk mengetahui system kerja alat yang telah dibuat dan mengetahui apakah alat tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian dilakukan pada masing-masing komponen pendukung serta program dari alat ini. pengujian meliputi pengujian catu daya, sensor, motor, dan modem atau pengiriman sms. Jika terjadi kekurangan pada alat tersebut dapat dilakukan analisa dan perbaikan sehingga dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

Untuk mengetahui apakah rangkaian mikrokontroler telah bekerja dengan baik, maka dilakukan pengujian.

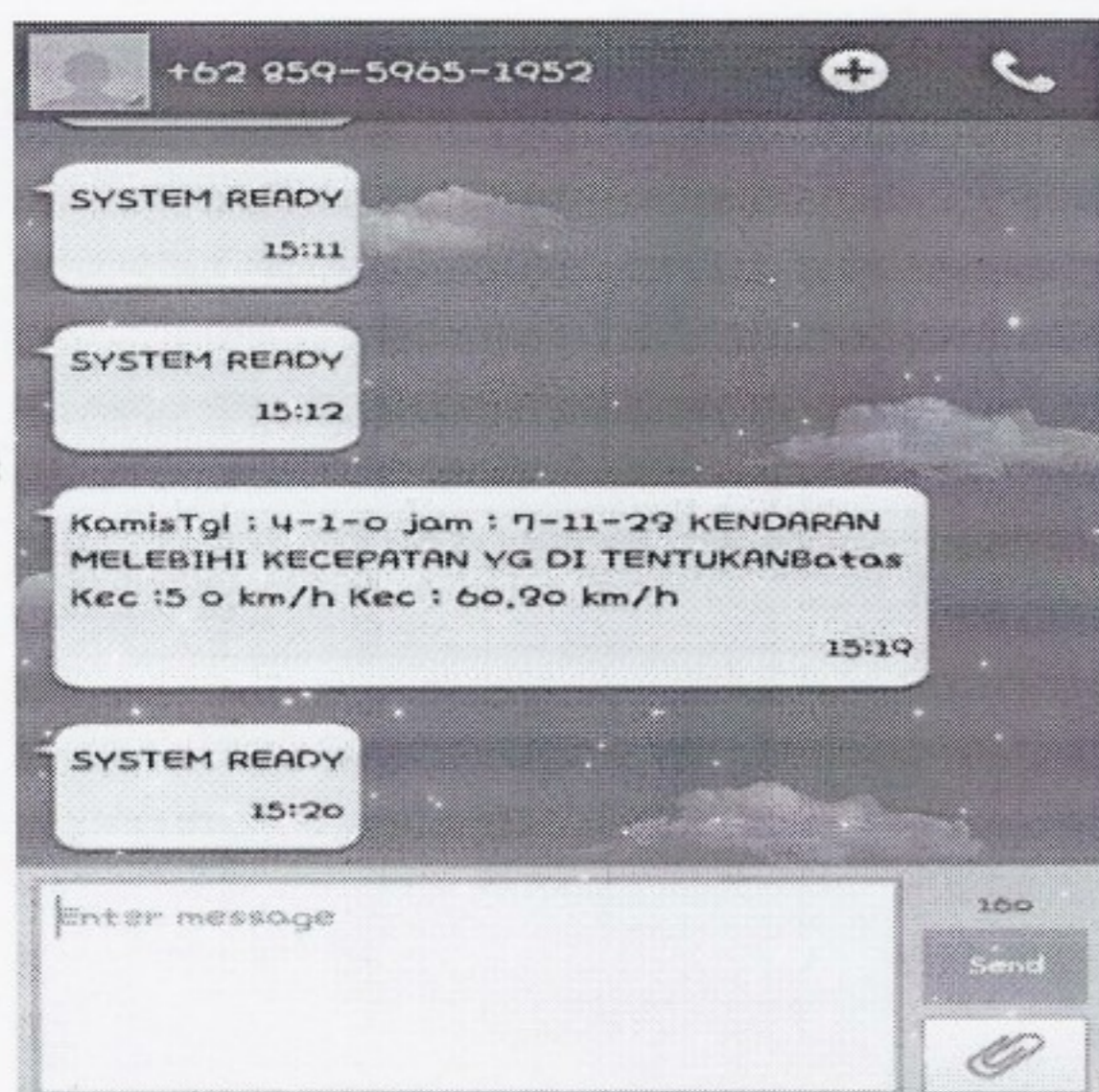
4.2 Pengujian Modem

Pengujian modem ini meliputi bagaimana modem ini bekerja dalam mengirim data atau pesan ke perangkat yang sudah ditentukan. Untuk mengirim pesan, kita terlebih dahulu mendesainnya atau menuliskan *command* pada program *Hyper Terminal*. Pada program ini kita dapat menuliskan apa informasi yang kita ingin sampaikan. Berikut ini contoh *command* yang telah dibuat:



Gambar 4.2 Command SMS

Pada awal sistem menyala, modem akan mengirim sms ke perangkat berupa informasi bahwa sistem sudah siap "system ready", setelah kecepatan sudah melewati batas yang ditentukan barulah informasi berupa peringatan dikirimkan. Berikut gambar sms yang diterima:



Gambar 4.3 Tampilan SMS Pada Handphone

4.3 Pengujian Motor

Pengujian motor ini dilakukan dengan melihat berapa tegangan kerjanya dan berapa kecepatan yang dihasilkan. Motor ini dikendalikan menggunakan PWM (*Pulse Width Modulation*) sehingga dapat diatur kecepatannya. Untuk menggerakkan motor dibutuhkan tegangan sebesar 5V.

4.4 Analisa

Alat ini bekerja dalam keadaan tegangan 12 Volt. Setelah melewati IC ULN 7805 tegangan berubah menjadi stabil yaitu 5 volt. Setelah rangkaian mikrokontroler dihubungkan dengan sumber tegangan, ternyata setiap kaki/pin pada mikrokontroler menghasilkan tegangan. Hal ini menandakan rangkaian ini bekerja dengan baik.

Awal mula kerja alat ini adalah perangkat handphone mendapat SMS berisi pemberitahuan bahwa sistem telah *ready* atau siap. Lalu PWM dinaikkan secara perlahan untuk memutar motor. Setelah motor bekerja barulah sensor memberikan *input* ke mikrokontroler agar dapat *update* ke LCD berapa kecepatan motor tersebut. Namun *update* LCD tersebut mengalami keterlambatan, hal tersebut dikarenakan rintangan yang diberikan hanya sebanyak 4 buah. Karena semakin banyak rintangan semakin bagus atau *update* LCD semakin cepat.

Sistem peringatan pada alat ini akan bekerja apabila kecepatan sudah melebihi dari batas yang sudah ditentukan. Ketika kecepatan melebihi batasnya maka SMS akan segera terkirim dan LCD akan menghitung mundur selama 120 detik. Jadi apabila tidak diturunkan selama 120 detik barulah akan *missed call* ke handphone. Alat ini bisa aja mengalami gangguan atau tidak mengirimkan sms karena pulsa pada alat tersebut telah habis. Oleh karena itu pihak pengguna harus tetap mengecek secara rutin alat ini terutama pengecekan pulsa agar dapat bekerja sebagaimana mestinya. Selain itu keadaan jaringan juga sangat menentukan, karena jaringan yang buruk dapat menggagalkan alat untuk mengirim SMS ataupun *missed call*.

V. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan tentang simulasi pembatas kecepatan maksimum pada kendaraan menggunakan rpm motor dc dengan sistem peringatan melalui sms (*short message service*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat ini akan mendeteksi apabila kendaraan melebihi batas kecepatan yang telah ditentukan, peringatan bahwa kendaraan melebihi batas kecepatan yang ditentukan akan diperoleh melalui SMS.
2. Untuk mengupdate kecepatan pada LCD akan mengalami keterlambatan karena ada *delay* selama 1 detik.
3. Mikrokontroler menjadi pembanding antara *setting* batas kecepatan yang ditentukan dengan kecepatan pada saat motor berputar.
4. Kelebihan dari alat ini adalah dapat membatasi kecepatan berada dalam kondisi normal. Kekurangan dari alat ini adalah kecepatan dan rpm yang ditampilkan belum tentu sama dengan putaran motor atau kurang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sigit, F. Widodo, B. 2010. *Elektronika Digital + Mikroprosesor*. Yogyakarta : Andi.
2. Charles , K., Fitzgerald, A.E., Stephen, D.U. 1986. *Mesin-Mesin Listrik*. Jakarta : Erlangga.
3. Malvino, A.P. 1985. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
4. Sinclair, Ian. 2000. *Sensor and Transducers*. Newnes : Techno.
5. Petruzzella, F.D. 2001. *Elektronika Industri*. Yogyakarta : Andi.