

ABSTRACT

ULTRASONIC SPEED SENSOR APPLICATIONS AND FOUR WHEELS IN VEHICLE BRAKING SYSTEM FOR AUTOMATED

Silman Farizi, Sumardi, Agung Nilogiri

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
Jl. Karimata No. 49, Jember, 68121, Indonesia

Email: farizisilman491@gmail.com

The high number of traffic accidents become one concern for drivers of motor vehicles, to avoid it, ethics drive very noteworthy. Accidents often occur because the driver can not control the vehicle speed immediately when a sudden there is an object in the front. With the development of science and technology, with an Arduino microcontroller chip makes it possible to create a security system in a motor vehicle in the form of an automatic braking system. Hydraulic brake work by law pascal which if pressure works in a liquid in a closed vessel, the pressure will be forwarded in all directions kebejana another, the system works with a speed sensor and ultrasonic sensors that function scan (scan) the conditions in front of the car, when suddenly appeared cyclists or other objects, turning to the front of the car, the vehicle speed will slow down even though the driver did not pull the brake lever.

Keywords: Ethics drive, Arduino, Speed Sensors, Ultrasonic Sensors.

ABSTRAK

APLIKASI ULTRASONIK DAN SENSOR KECEPATAN PADA KENDARAAN RODA EMPAT UNTUK SISTEM Pengereman OTOMATIS

Silman Farizi, Sumardi, Agung Nilogiri
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
Jl. Karimata No. 49, Jember, 68121, Indonesia
Email: farizisilman491@gmail.com

Tingginya angka kecelakaan lalu lintas menjadi salah satu kekhawatiran bagi para pengemudi kendaraan bermotor, untuk menghindari hal itu, etika berkendara sangatlah perlu diperhatikan. Kecelakaan sering terjadi karena pengendara tidak dapat mengendalikan laju kendaraan dengan segera ketika secara mendadak ada obyek di depan. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dengan sebuah chip mikrokontroler Arduino memungkinkan untuk membuat sistem keamanan pada kendaraan bermotor yang berupa sistem pengereman otomatis. Rem hidrolis bekerja berdasarkan hukum pascal dimana apabila tekanan bekerja dalam zat cair dalam suatu bejana tertutup maka tekanan tersebut akan diteruskan ke segala arah ke bejana lain, sistem bekerja dengan sensor kecepatan dan sensor ultrasonik yang berfungsi memindai (*scan*) kondisi di depan mobil, jika tiba-tiba muncul pesepeda ataupun objek lain yang membelok ke depan mobil, laju kendaraan akan melambat meskipun pengendara tidak menarik tuas rem.

Kata Kunci: Etika berkendara, Arduino, Sensor Kecepatan, Sensor Ultrasonik.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tingginya angka kecelakaan lalu lintas menjadi salah satu kekhawatiran bagi para pengemudi kendaraan bermotor. Untuk menghindari hal itu, etika berkendara memang perlu. Namun, kualitas sistem keamanan kendaraan juga sangat mempengaruhi keselamatan pengemudi. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada memungkinkan manusia untuk membuat sistem keamanan pada kendaraan bermotor.

Suatu kendaraan memerlukan suatu mekanisme yang dapat mengatur atau menghentikan kendaraan, mekanisme ini sangat penting sehingga pengemudi dapat mengontrol laju kendaraan sesuai dengan kondisi. Rem berfungsi mengurangi kecepatan kendaraan atau menghentikan laju kendaraan, mekanisme gesekan antara komponen rem dengan roda yang berputar. Rem hidrolis bekerja berdasarkan hukum pascal dimana

apabila tekanan bekerja dalam zat cair dalam suatu bejana tertutup maka tekanan tersebut akan diteruskan kesegala arah kebejana lain.

Kecelakaan sering terjadi karena pengendara tidak dapat mengendalikan laju kendaraan dengan segera ketika secara mendadak ada obyek di depan. Terlebih lagi ini terjadi saat kendaraan melaju dengan kecepatan tinggi. Hal ini dapat diatasi dengan membuat sistem pengereman otomatis.

Sistem bekerja dengan sensor yang berfungsi memindai (*scan*) kondisi di depan mobil. Jika tiba-tiba muncul pesepeda, membelok ke depan mobil. Laju kendaraan akan melambat meskipun pengendara tidak menarik tuas rem.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah bagaimana membuat *prototype* sistem

pengereman otomatis berdasarkan jarak dan kecepatan.

1.3 Batasan Masalah

Sesuai dengan permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir agar pembahasan lebih terarah, maka penulis memberikan batasan-batasan pembahasan

masalah yaitu :

- a. Sebagai simulasi alat penulis menggunakan simulasi mekanisme sistem pengereman
- b. Sensor yang digunakan pada alat ini yaitu sensor *ultrasonic* sebagai input dengan range 0cm – 100cm.
- c. *Speed sensor* untuk mendeteksi adanya perubahan nilai suatu besaran pada tiap satuan waktu dengan menggunakan *LED* dan *phototransistor*

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah membuat dan merancang sistem pengereman otomatis dengan menggunakan sensor jarak dan sensor kecepatan.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengurangi terjadinya kecelakaan yang diakibatkan benturan dari objek yang ada di depan mobil pengendara.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam membuat dan menyelesaikan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan laporan sebagai berikut:

PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang studi pustaka etika dalam berkendara, percepatan, kecepatan, jarak dan konsep perangkat keras (*hardware*). Didalamnya juga dijelaskan mengenai pengertian, kegunaan, dan

karakteristik masing
masing komponen
penyusun sistem.

untuk mengembangkan
atau menyempurnakan
tugas akhir ini.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang metode atau proses perancangan skripsi/tugas akhir sampai laporannya selesai

PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan mengenai perancangan dan modul yang akan digunakan dalam alat pengerem otomatis, dijelaskan pula prinsip kerja dan blok per blok sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data-data hasil percobaan dan pengujian sekaligus sistem kerja dari tiap-tiap blok rangkaian yang secara keseluruhan membentuk sistem.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran kepada pembaca

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Etika berkendara

Berkendara dengan menggunakan mobil maupun dengan sepeda motor di kota Jember yang memiliki trafic lalu lintas super sibuk tentu saja bukan hal yang mudah dan nyaman. Selain di repotkan oleh kemacetan yang semakin hari-semakin menjadi jadi, kita juga sering di suguhi dengan sebagian aksi pengendara yang masih memiliki tingkat kesadaran keselamatan berkendara yang rendah. efek ini selain semakin menambah faktor kecelakaan lalu lintas tetapi juga akan memunculkan efek domino atas perilsaya yang semakin hari dianggap sebagai kebiasaan lalu lintas sehari hari.

Hal ini tentu saja membuat kita semakin hari menjadi resah, hilangnya kenyamanan di dunia transportasi pun tak pelak kerap menimbulkan emosi di setiap pengendara, sehingga terkadang kita juga melihat orang-orang di jalan raya melampiaskan rasa emosi dengan seenaknya, saling teriak bahkan adu jotos akibat mudahnya emosi muncul karena faktor lalu lintas semata.

Terkadang juga suka terbawa emosi dengan segala sesuatu yang terjadi di jalan raya yang bersifat merugikan orang lain. mulai dari kendaraan yang berada di depan kita yang tiba-tiba berbelok secara mendadak, sampai ada pengendara yang menerobos lampu lalu lintas yang sangat besar resikonya.

Tapi, semua bahaya itu bisa kurangi dengan sadarnya kita akan konsep “*Safety Riding*“. karena pada dasarnya *safety riding* bukan hanya bicara mengenai keselamatan berkendara saja, namun etika berkendara juga bisa terbentuk apabila kita menyadari pentingnya *safety riding* tersebut.

Pengertian konsep *safety riding* adalah sebuah konsep atau cara berkendara yang mampu memberikan rasa aman dan nyaman bagi seorang pengendara maupun kepada pengendara lainnya, *safety riding* sendiri juga terdiri atas faktor non teknis dan faktor teknis dalam berlalu lintas. Dimana secara teknis mencakup pada perlengkapan berkendara, hingga kelengkapan dari sebuah kendaraan bermotor. sedangkan faktor non teknis nya bisa kita bilang sebagai faktor manusianya dimana ada pada individu masing-masing pengendara.

Buat semua yang menggunakan kendaraan bermotor, maupun yang menggunakan kendaraan umum, *Safety Riding* ini adalah harga mati yang harus kita realisasikan ke semua lapisan, dan terpenting adalah menerapkannya pada diri kita sendiri.

Manusia adalah adalah pelaku dalam kehidupan ini, dalam setiap gerak aktifias sudah pasti manusia lebih mengutamakan keselamatan dan kenyamanan. Dan semestinya pula prinsip dari

keamanan dan kenyamanan itu terdapat pula pada aktifitas berkendara. Berkendara adalah suatu kegiatan yang sangat lumrah di zaman ini karena sebuah tuntutan zaman untuk melakukan kegiatan dalam gerak aktifitas yang cepat. Dan hal itu dapat kita temui di sekeliling kita sekarang ini.

perlu ditinjau kembali ada 2 hal yang perlu diketahui hingga akan tercipta suatu kondisi yang nyaman dan selalu merasa aman dalam berkendara yaitu :

2.1.1 Faktor *intern* (Dalam)

Faktor *intern* adalah faktor yang terdapat dalam pribadi pengendara yaitu segala sesuatu yang menunjang hingga terciptanya rasa aman dan nyaman dalam berkendara ialah sikap ketika berkendara. Perlu diketahui suatu kebijakan yang sangat bagus ketika dituntut untuk mematuhi peraturan lalulintas yang di buat oleh pihak berwenang dalam hal ini polisi lalu lintas yang dibuat tidak lain untuk terciptanya rasa aman dan nyaman dalam berkendara, namun nyatanya sangat minim kesadaran

pengendara untuk mematuhinya, jauh dari pada itu suatu etika yang sangat salah ketika sebuah pabrik kendaraan bermotor telah mendesain kendaraan bermotor itu dengan segala macam pertimbangan untuk menjaga keselamatan dan kenyamanan dalam berkendara tapi banyak dari sikap pengendara yang dengan seenaknya mendesain ulang tanpa pertimbangan dan pemikiran tentang keselamatan dan kenyamanan dalam berkendara. Suatu contoh yang sangat umum dapat dilihat ketika tidak sedikit pengendara yang membuka kaca spion memikirkan akibatnya bahwa suatu pabrik kendaraan bermotor memakai kaca spion pada kendaraan untuk kemudahan dalam melihat kondisi belakang kita saat dalam berkendara.

2.1.2 Faktor *Ekstern* (Luar)

Faktor ini sangat sedikit pengaruhnya bila dibandingkan dengan faktor intern tetapi perlu juga diketahui bahwa faktor *ekstern* juga perlu kita bahas. Untuk faktor ekstern yang perlu diketahui adalah

suatu sikap yang timbul karena ada dorongan atau pengaruh dari luar. Biasanya terjadi ketika lingkungan tempat tinggal atau komunitas sedang ngetren atau asyik dalam memodif kendaraannya. Tetapi yang salah dari modif itu adalah tidak memperhatikan sama sekali terhadap keselamatan dan kenyamanan dalam berkendara.

Setelah menjelaskan sedemikian rupa, perlu diketahui faktor apa saja yang mempengaruhi seorang pengendara tidak memperhatikan keselamatan dan nyaman dalam berkendara.

Dalam sikap seperti itulah seorang pengendara dituntut sebagai pengendara yang mematuhi peraturan lalu lintas.

2.2 Pengertian kecepatan, percepatan dan jarak

Kecepatan adalah besaran vektor yang menunjukkan seberapa cepat benda berpindah. Besar dari vektor ini disebut dengan kelajuan dan dinyatakan dalam satuan meter per sekon (m/s atau ms^{-1}).

Kecepatan biasa digunakan untuk merujuk pada kecepatan sesaat yang didefinisikan secara matematis sebagai:

$$v = \frac{dr}{dt}$$

Keterangan : v = kecepatan, r = jarak, t = waktu

Selain kecepatan sesaat, dikenal juga besaran kecepatan rata-rata \bar{v} yang didefinisikan dalam rentang waktu Δt yang tidak mendekati nol.

$$\bar{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t}$$

percepatan adalah perubahan kecepatan dalam satuan waktu tertentu. Umumnya, percepatan dilihat sebagai gerakan suatu obyek yang semakin cepat ataupun lambat. Namun percepatan adalah besaran vektor, sehingga percepatan memiliki besaran dan arah. Dengan kata lain, obyek yang membelok (misalnya mobil yang sedang menikung)-pun memiliki percepatan juga.

Satuan SI percepatan adalah $\underline{\text{m/s}^2}$.
Dimensi percepatan adalah $L T^{-2}$.

Percepatan (dilambangkan dengan **a**) mengikuti rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{dv}{dt}$$

Keterangan : a = percepatan, v = kecepatan, t = waktu

Dalam mekanika klasik, percepatan suatu obyek bermassa tetap berbanding lurus dengan resultan gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya.

Percepatan bisa bernilai positif dan negatif. Bila nilai percepatan positif, hal ini menunjukkan bahwa kecepatan benda yang mengalami percepatan positif ini bertambah (dipercepat). Sebaliknya bila *negatif*, hal ini menunjukkan bahwa kecepatan benda menurun (diperlambat).

Jarak adalah angka yang menunjukkan seberapa jauh suatu

benda berubah posisi melalui suatu lintasan tertentu. Dalam fisika atau dalam pengertian sehari-hari, jarak dapat berupa estimasi jarak fisik dari dua buah posisi berdasarkan kriteria tertentu (misalnya jarak tempuh antara Jakarta-Bandung). Dalam bidang matematika, jarak haruslah memenuhi kriteria tertentu.

Berbeda dengan koordinat posisi, jarak tidak mungkin bernilai negatif. Jarak merupakan besaran skalar, sedangkan perpindahan merupakan besaran vektor.

Jarak yang ditempuh oleh kendaraan (biasanya ditunjukkan dalam *odometer*), orang, atau obyek, haruslah dibedakan dengan jarak antara titik satu dengan lainnya.

2.3 Arduino

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel.

Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai ‘otak’ yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik.

Mikrokontroler ada pada perangkat elektronik di sekeliling kita. Misalnya handphone, MP3 player, DVD, televisi, AC, dll. Mikrokontroler juga dipakai untuk keperluan mengendalikan robot. Baik robot mainan, maupun robot industri.

Karena komponen utama Arduino adalah mikrokontroler, maka Arduino pun dapat diprogram menggunakan komputer sesuai kebutuhan kita.

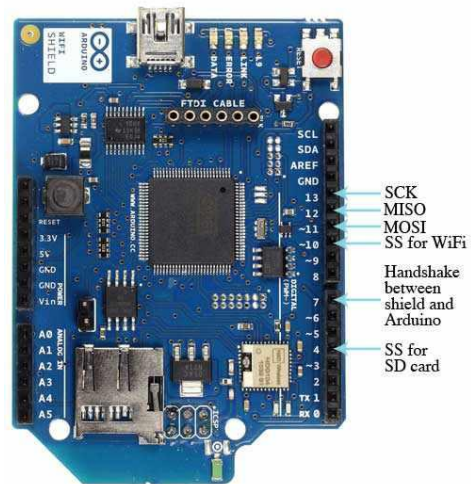
Bahasa pemrograman Arduino adalah bahasa C. Tetapi bahasa ini sudah dipermudah menggunakan

fungsi-fungsi yang sederhana sehingga pemula pun bisa mempelajarinya dengan cukup mudah.

Arduino dikatakan sebagai sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kata “platform” di sini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan ***Integrated Development Environment (IDE)*** yang canggih. *IDE* adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam *memory microcontroller*. Ada banyak projek dan alat-alat dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah platform karena ia menjadi pilihan

dan acuan bagi banyak praktisi. Salah satu yang membuat Arduino memikat hati banyak orang adalah karena sifatnya yang open source, baik untuk hardware maupun *software*-nya.

Komponen utama di dalam papan Arduino adalah sebuah microcontroller 8 bit dengan merk ATmega yang dibuat oleh perusahaan Atmel Corporation. Berbagai papan Arduino menggunakan tipe ATmega yang berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya, sebagai contoh Arduino Uno menggunakan ATmega328 sedangkan Arduino Mega 2560 yang lebih canggih menggunakan ATmega2560. Untuk memberikan gambaran mengenai apa saja yang terdapat di dalam sebuah microcontroller, pada gambar berikut ini diperlihatkan contoh diagram blok sederhana dari microcontroller ATmega328 (dipakai pada Arduino Uno).



Gambar 2.3 Arduino

(Sumber:

<http://arduino.cc>)

2.4 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan perangkat (devais) yang sering digunakan untuk menampilkan data selain menggunakan *seven segment*. LCD berfungsi sebagai salah satu alat komunikasi dengan manusia dalam bentuk tulisan/gambar. Untuk menghubungkan mikrokontroler dengan LCD dibutuhkan konfigurasi antara pin-pin yang ada di LCD dengan port yang ada di mikrokontroler



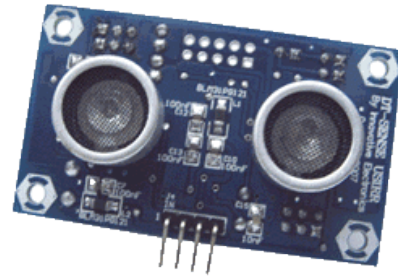
Gambar 2.4 LCD (Liquid Crystal Display)

(Sumber:<http://indonetwork.co>)

2.5 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang bekerja dengan cara memancarkan suatu gelombang dan kemudian menghitung waktu pantulan gelombang tersebut.

Gelombang ultrasonik bekerja pada frekuensi mulai 20 kHz hingga sekitar 20 MHz. Frekuensi kerja yang digunakan dalam gelombang ultrasonik bervariasi tergantung pada medium yang dilalui, mulai dari kerapatan rendah pada fasa gas, cair hingga padat.



Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik

(Sumber: <http://nextsys.web.id>)

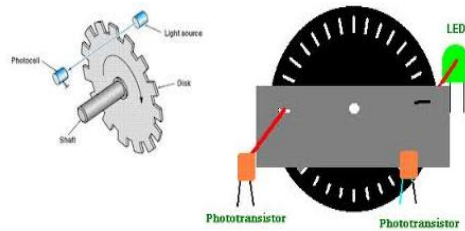
2.6 Sensor Kecepatan

Sensor kecepatan adalah sensor yang memberikan informasi kepada ECM tentang posisi dan perubahan kecepatan sebuah komponen sensor.

Sensor kecepatan pada kendaraan terdiri dari :

- Sensor posisi camshaft
- Sensor posisi poros engkol
- Sensor kecepatan kendaraan

Salah satu sensor kecepatan pada otomotif yaitu jenis sensor kecepatan tipe sensor pick up coil, sensor memberikan informasi kepada ECM tentang posisi komponen, kecepatan komponen, dan perubahan kecepatan suatu komponen.



Gambar 2.6 Sensor Kecepatan

(Sumber:<http://diary-ybustanoel.blogspot.com>)

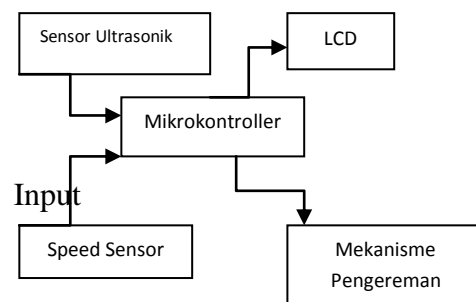
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang baik dan akurat dalam mekanisme alat pengerem otomatis, maka dilakukan metode penelitian sebagai berikut:

1. Studi pustaka tentang etika dalam berkendara, sensor jarak, dan sensor kecepatan
2. Merancang dan mengimplementasikan *prototype* sistem pengereman otomatis
3. Melakukan pengujian alat dan analisis pada sistem.

3.2 Blog Diagram Sistem



Gambar 3.2

3.3 Rencana Jadwal Penelitian

Perencanaan jadwal penelitian pada Tugas Akhir ini

dilaksanakan di Laboratorium Robotika Universitas Muhammadiyah Jember dengan perincian waktu sebagai berikut:

kecepatan dibawah 40Km/jam

Tabel 3.2 Jadwal Rencana Penelitian

No	Keterangan	Bulan											
		Nov-13				Des-13				Jan-14			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Study Pustaka	■	■	■	■								
2.	Rancang/Implementasi					■	■	■	■	■	■	■	■
3.	Bangun												
4.	Pengujian												
5.	Kesimpulan												
6.	Dokumentasi												■

3.3 Pengujian

Tahap pengujian pada Tugas Akhir ini dilakukan dengan uji coba langsung pada *prototype*. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang maksimal terhadap rancangan sistem.

Skema :1. Sistem tanda bahaya bekerja pada jarak 5 – 7 meter

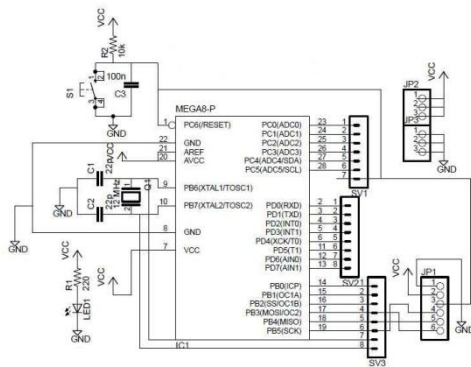
2. Pengereman otomatis bekerja pada jarak 1 – 2 meter pada kecepatan diatas 40Km/jam
3. Sistem Pengereman otomatis tidak akan bekerja pada jarak 1 – 2 meter pada

PERANCANGAN SISTEM

4.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

4.1.1 Minimum Sistem ATmega48

Minimum sistem merupakan suatu perangkat sistem yang dapat digunakan untuk belajar mikrokontroler. Ada berbagai jenis minimum sistem yaitu minimum sistem ATmega, Atmega 16 dan ATmega 32. IC ATmega yang kompatibel dengan sistem minimum ini IC tipe ATmega8, ATmega48, ATmega88, ATmega168. Dalam ATmega 48 terdapat Port B, Port C, dan Port D. Ada juga pin MISO, MOSI, SCK beserta RESET, VCC, dan GND yang dapat langsung dihubungkan ke downloader atau USB ASP.



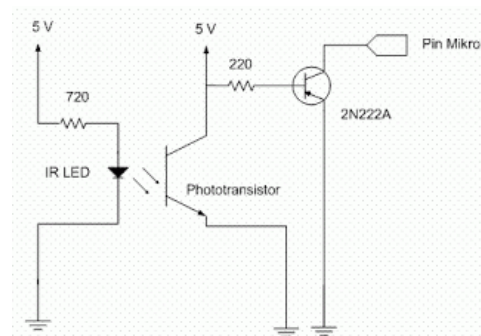
Gambar 4.1.1 Sistem Minimum ATmega48

(Sumber : <http://www.geyosoft.com>)

4.1.2 Rangkaian Sensor Kecepatan

Rangkaian sensor kecepatan menggunakan rotary encoder, penggunaan rotary encoder sebagai sensor kecepatan merupakan satu diantara sekian banyak aplikasi yang dapat dibuat menggunakan rotary encoder. Pada perancangan ini sesuatu yang memotong tersebut adalah disk. Bila tidak ada sesuatu yang memotong antara IR led dan phototransistor, artinya phototransistor akan mendapat sinar inframerah dari IR LED, maka basis phototransistor akan teraliri arus. Hal ini menyebabkan arus akan mengalir

ke emitter. Kemudian arus akan masuk ke resistor 220 ohm, resistor 220 ohm berfungsi untuk mengurangi arus yang berlebih dari phototransistor dan mengaktifkan basis transistor 2N222A, emiter 2N222A disini sebagai pemberi sinyal masukkan ke mikrokontroler.



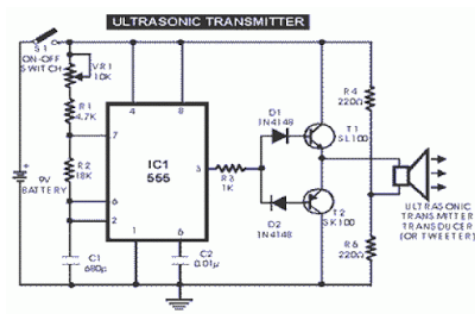
Gambar 4.1.2 Rangkaian Sensor Kecepatan

(Sumber : <http://bocah-cakil.blogspot.com>)

4.1.3 Rangkaian Sensor Ultrasonik

ultrasonic memiliki frekuensi sekitar 40KHz, penggunaan

ultrasonik biasanya untuk sensor jarak. Secara garis besar konstruksi sensor ultrasonic ada 2 bagian yaitu bagian transmitter dan receiver. Kita bisa membuat transmitter dengan menggetarkan ultrasonik transducer dengan frekuensi 40 KHz. Sedangkan di sisi penerima terdapat filter yang disetting sesuai dengan frekuensi transmitter. Berikut adalah rangkaian transmitter

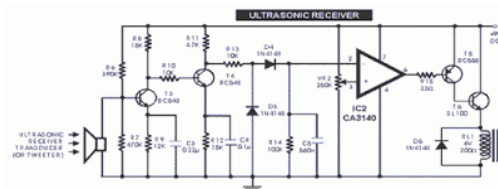


Gambar 4.1.3 Rangkaian Transmitter Sensor Ultrasonik

(Sumber : <http://ldteunand.blogspot.com>)

IC 555 untuk menghasilkan frekuensi 40-50KHz yang akan mengdrive transducer. Ingat! gambar yang mirip speaker merupakan ultrasonic transducer (penghasil suara/getaran ultrasonic). Di sisi penerima terdapat

filter dan amplifier. Untuk amplifier bisa digunakan IC jenis lain misalnya LM324, hanya saja perlu diperhatikan besar penguatan yang kita pakai. Untuk mengetahui bagaimana LM324 digunakan sebagai penguat tunggu posting berikutnya. Output dari amplifier akan menyalakan relay.



Gambar 4.1.3.2 Rangkaian Receiver Sensor Ultrasonik

(Sumber : <http://ldteunand.blogspot.com>)

4.1.4 Rangkaian Driver Motor Dc (Rem)

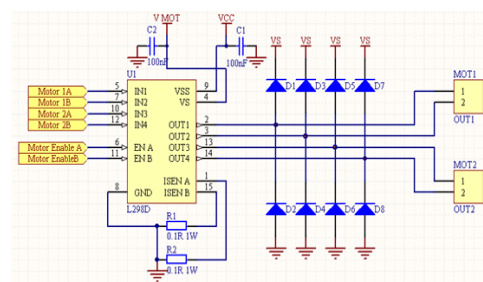
Motor DC adalah suatu piranti elektronik yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada aplikasi robotika pergerakan robot beroda umumnya menggunakan motor DC sebagai alat

penggeraknya, karena jenis motor ini lebih mudah untuk dikendalikan. Kecepatan yang dihasilkan oleh motor DC berbanding lurus dengan potensial yang diberikan. Motor DC tidak dapat dikendalikan secara langsung oleh mikrokontroler, karena kebutuhan arus listrik yang besar pada motor DC sedangkan arus keluaran pada mikro sangat kecil. *Driver* motor merupakan pilihan alternatif yang harus digunakan untuk mengendalikan motor DC pada robot beroda. Ada beberapa *driver* motor yang sering digunakan pada aplikasi robotika, yaitu menggunakan rangkaian H-Bridge transistor, H-Bridge MOSFET, dan IC driver motor. Pada tulisan ini saya akan coba membuat tentang rangkaian IC driver motor L298 dan H-bridge Mosfet.

Kecepatan motor DC dapat diatur dengan beberapa cara, yaitu dengan mengatur fluks medan, dengan mengatur tahanan jangkar, dan dengan mengatur tegangan sumber. Cara yang ketiga ini merupakan pengaturan yang sering digunakan karena penggunaannya yang relatif mudah (Zuhail, 2004). Pengaturan

tegangan sumber biasanya menggunakan metode PWM (*Pulse Width Modulation*).

Driver motor yang mudah digunakan yaitu menggunakan IC driver motor DC seperti L293D atau L298N. IC driver motor yang saya bahas yaitu L298 hal ini dikarenakan kemampuan IC tersebut yang lebih baik dibandingkan IC L293D. langsung aja ini penampakan IC driver motor L298. L298 adalah driver motor berbasis H-Bridge, mampu menangani beban hingga 4A pada tegangan 6V – 46V. Dalam chip terdapat dua rangkaian H-Bridge. Selain itu driver ini mampu mengendalikan 2 motor sekaligus dengan arus beban 2 A. berikut gambar rangkaian driver motor L298.



Gambar 4.1.4 Rangkaian Driver Motor DC (Rem)

(Sumber :

<http://jhorobin.blogspot.com>)

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat yang dibuat sudah bekerja dengan baik sesuai dengan hasil yang diharapkan.
2. System pengereman terjadi pada kecepatan dan jarak yang benar sesuai dengan yang diharapkan.

5.2 Saran

Tugas Akhir ini merupakan hasil maksimal saat ini. Untuk pengembangan sistem lebih lanjut, maka diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perancangan sistem yang lebih baik dengan menambahkan sensor seperti acelerometer, sensor berat, dan lain lain sehingga mendapatkan hasil yang lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

1. McRoberts, M,(2010). Arduino Starter Kit Manual, *Earthshine Design*,
2. Sigit, R,(2007). Robotika Sensor & Aktuator, *Graha Ilmu*, Yogyakarta
3. Sumardi,(2013). Mikrokontroler; Belajar AVR mulai dari Nol /GHI, *Graha Ilmu*, Yogyakarta
4. Suyatman, Sarwono dan Sunarroso,(2009). Fisika 2, *Departemen Pendidikan Nasional*, Jakarta
5. Rusmadi, D,(1997). Digital & Rangkaian, *Pionir Jaya*, Bandung
6. Peatman,(1980). Digital Hardware Design, *McGraw-Hill*,
7. Belove, Schachtar, Schiling,(1973). Digital and Analog System, *Mcgraw-Hill*,
8. Daryanto,(2011). Tehnik Mekatronika, *Sarana Tutorial Nurani Sejahtera*, Bandung

9. Arnold, VR,(1987).
Elektronika, *Pradnya*
Paramita, Jakarta
10. Yury, FD,(1993). Tehnik
Elektronika Komputer,
Bahagia, Surabaya