

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Monitoring

Monitoring sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program/proyek. (Wasisaputra, 2016).

2.2 Kendaraan Bermotor

Menurut Wikipedia Indonesia, ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik untuk pergerakannya, dan digunakan untuk transportasi darat. Umumnya kendaraan bermotor menggunakan mesin pembakaran dalam, namun motor listrik dan mesin jenis lain (misalnya kendaraan listrik *hibrida* dan hibrida *plug-in*) juga dapat digunakan. Kendaraan bermotor memiliki roda, dan biasanya berjalan di atas jalanan. Jenis-jenis kendaraan bermotor dapat bermacam-macam, mulai dari mobil, bus, sepeda motor, kendaraan off-road, truk ringan, sampai truk berat. Klasifikasi kendaraan bermotor ini bervariasi tergantung masing-masing negara.

Berdasarkan berat nya kendaraan bermotor dibagi lagi menjadi 3 bagian yaitu: (Kasriani, 2011).

2.2.1 Kendaraan Ringan

Kendaraan ringan merupakan kendaraan bermotor roda 4, meliputi kendaraan penumpang, oplet, bus mikro, *pick-up*, dan truk mikro.

2.2.2 Kendaraan Berat

2.2.2.1 Truk

Truk adalah sebuah kendaraan bermotor untuk mengangkut barang, disebut juga sebagai *mobil barang*. Dalam bentuk yang kecil mobil barang disebut sebagai *pick-up*, sedangkan bentuk lebih besar dengan 3 sumbu, 1 di depan, dan tandem di belakang disebut sebagai truk tronton, sedang yang digunakan untuk angkutan peti kemas dalam bentuk tempelan disebut sebagai truk trailer.

2.2.2.2 Bus

Bus adalah kendaraan besar beroda, digunakan untuk membawa penumpang dalam jumlah besar. Istilah bus ini berasal dari bahasa Latin, *omnibus*, yang berarti “(kendaraan yang berhenti) di semua (perhentian)”.

Biasanya adalah kendaraan jenis ini yang dirancang untuk bepergian jarak jauh. Sebagai hasilnya dia dilengkapi dengan kursi yang lebih nyaman, sebuah ruangan untuk tempat bagasi, dan mesin yang lebih besar. Kendaraan ini biasanya lebih tinggi dari bus biasa, dan dilengkapi dengan A.C., toilet, dan sistem audio/video. Mesin yang digunakan harus mampu menempuh trayek yang belum tentu mulus di beberapa daerah. Bahkan ada yang menggunakan tameng dikaca depan sebagai perlindungan dari aksi pelemparan kaca yang dilakukan orang jahil. Bus adalah kendaraan yang fleksibel yang dapat digunakan untuk pariwisata, perjalanan liburan atau perjalanan antar-kota.

2.2.3 Sepeda Motor

Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang ditenagai oleh sebuah mesin. Penggunaan motor di Indonesia sangat populer karena harganya yang relatif murah, penggunaan bahan bakarnya rendah serta biaya operasionalnya juga sangat rendah.

2.3 Jalan

Menurut Wikipedia Indonesia, ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air.

Pengelompokan jalan di Indonesia di atur di UU No. 22 Tahun 2009. Pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan kepastian hukum penyelenggaraan jalan sesuai dengan kewenangan Pemerintah dan pemerintah daerah. Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

1. Jalan nasional

Merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

2. Jalan provinsi

Merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

3. Jalan kabupaten

Merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

4. Jalan kota,

Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.

5. Jalan desa

Merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Untuk keperluan pengaturan penggunaan dan pemenuhan kebutuhan angkutan, jalan dibagi dalam beberapa kelas yang didasarkan pada kebutuhan transportasi, pemilihan moda secara tepat dengan mempertimbangkan keunggulan karakteristik masing-masing moda, perkembangan teknologi kendaraan bermotor, muatan sumbu terberat kendaraan bermotor serta konstruksi jalan. Pengelompokan jalan menurut muatan sumbu yang disebut juga kelas jalan, terdiri dari:

- a. Jalan Kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.
- b. Jalan Kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton, jalan kelas ini merupakan jalan yang sesuai untuk angkutan peti kemas.
- c. Jalan Kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 18 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
- d. Jalan Kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.5 meter, ukuran panjang tidak melebihi 12 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.
- e. Jalan Kelas III C, yaitu jalan lokal dan jalan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.1 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9 meter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

Pada tabel 3.1 menjelaskan ini menjelaskan isi aturan UU No. 22 Tahun 2009 yaitu Pengelompokan Jalan Berdasarkan Muatan.

Tabel 2.1 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Muatan

Dimensi	Kelas I	Kelas II	Kelas IIIA	Kelas III B	Kelas III C
Lebar	<2.5 m	<2.5 m	<2.5 m	< 2.5 m	< 2.1 m
Panjang	<18 m	<18 m	<18 m	<12 m	<9 m
Bobot	<10 ton	<10 ton	< 8 ton	<8 ton	< 8 ton

2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah processor yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan computer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen – elemen dasar yang sama. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi – instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer (Safitri, 2016).

2.4.1 Mikrokontroler ATmega8535

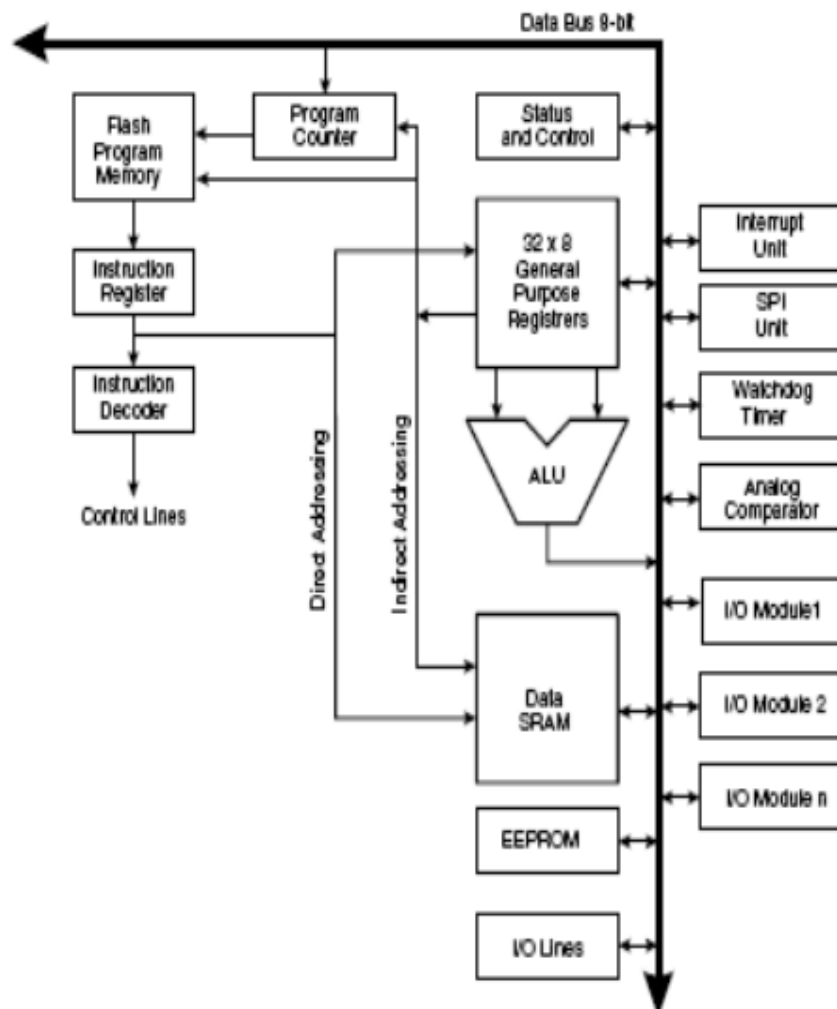
Mikrokontroler ATmega8535 merupakan salah satu mikrokontroler keluaran ATMEL dengan 8 Kilobyte flash perom (Programable and Erasable Read Only Memory), ATmega8535 memiliki memori dengan teknologi nonvolatile memori, isi memori tersebut dapat diisi ulang ataupun dihapus berkali-kali. Memori bisa digunakan sesuai dengan program dan fungsinya.

Mikrokontroler ATmega8535 secara garis besar terdiri dari CPU yang terdiri dari 32 buah register, saluran I/O, ADC, Port antarmuka, Port serial. Mikrokontroler ATmega8535 merupakan anggota keluarga mikrokontroler AVR (Alf and Vegard's Risc Processor).

Mikrokontroler ATmega8535 memiliki arsitektur Harvard, yaitu memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan unjuk kerja dan paralelisme. Instruksi instruksi dalam memori program dieksekusi dalam satu alur tunggal, dimana pada saat satu instruksi dikerjakan instruksi berikutnya sudah diambil (pre-fetched) dari memori program. Konsep inilah yang memungkinkan instruksi-instruksi dapat dieksekusi dalam setiap satu siklus clock. 32 x 8 bit register serba guna digunakan untuk mendukung operasi pada Arithmetic Logical Unit (ALU) yang dapat dilakukan dalam satu siklus. 6 dari register serbaguna ini dapat digunakan sebagai 3 buah register pointer 16 bit pada mode pengalamatan tak langsung untuk mengambil

data pada ruang memori data. Ketiga register pointer 16 bit ini disebut dengan register X (gabungan R26 dan R27), register Y (gabungan R28 dan R29), dan register Z (gabungan R30 dan R31).

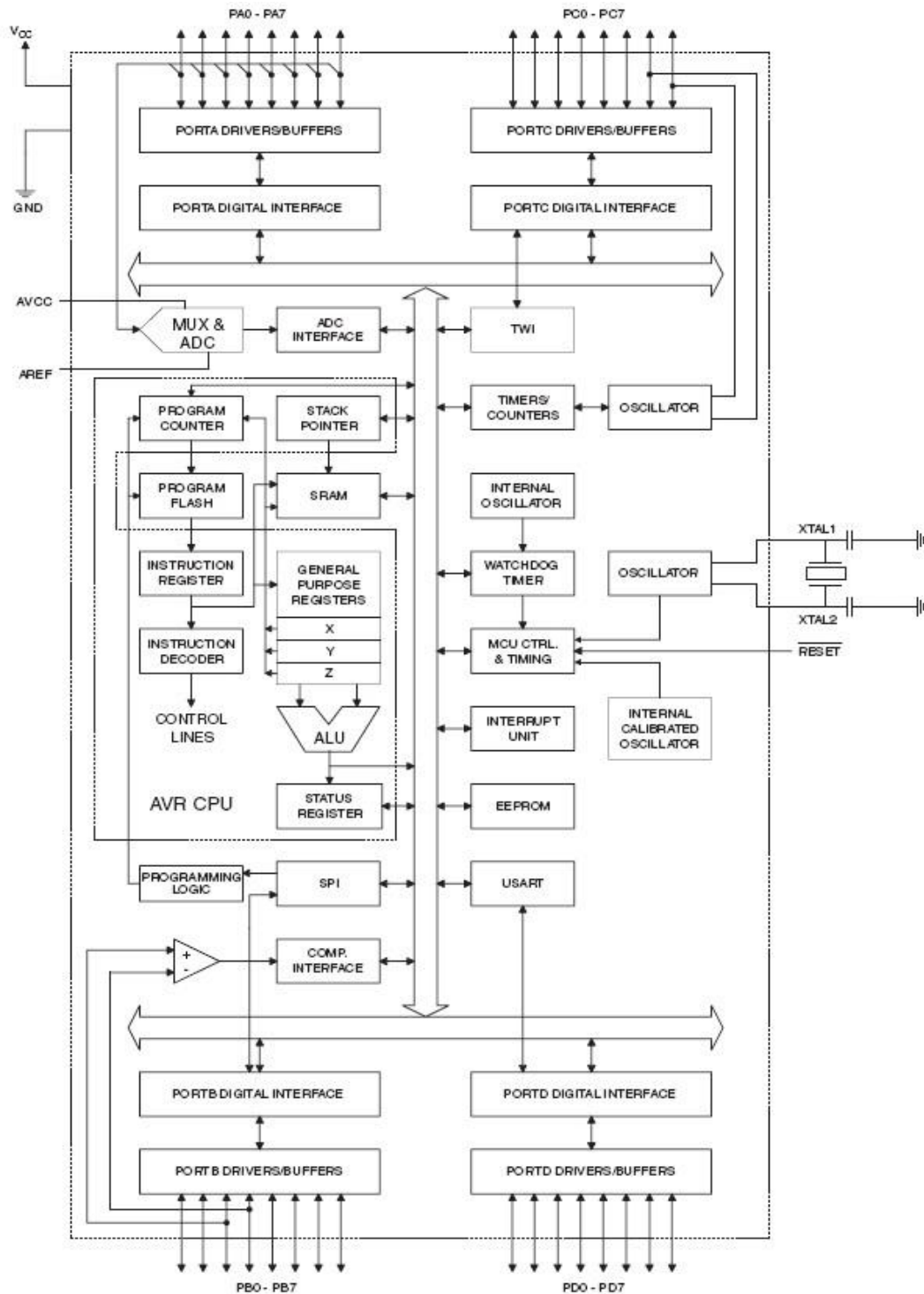
Hampir semua instruksi AVR memiliki format 16-bit (word). Setiap alamat memori program terdiri dari instruksi 16-bit atau 32-bit. Selain register serbaguna di atas, terdapat register lain yang terpetakan dengan teknik memory mapped I/O selebar 64 Byte. Beberapa register ini digunakan untuk fungsi khusus antara lain sebagai register control Timer/Counter, interupsi, ADC, USART, SPI, EEPROM dan fungsi I/O lainnya. Register – register ini menempati memori pada alamat 0x20h –0x5fh. (Safitri 2016).



Gambar 2.1. Arsitektur ATmega8535

2.4.2 Blok Diagram Mikrokontroler ATmega8535

Pada bagian ini digambarkan blok diagram yang terdapat pada piranti mikrokontroler :

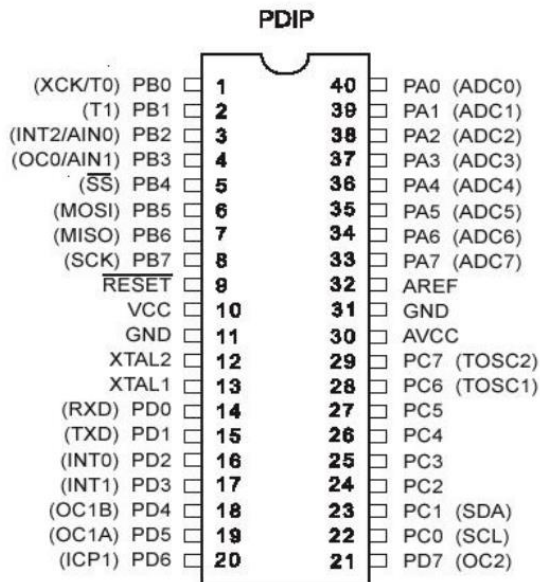


Gambar 2.2. Blok Diagram Mikrokontroler ATmega8535

2.4.3 Konfigurasi Pin AVR ATmega8535

Susunan pin-pin mikrokontroler ATmega 8535 diperlihatkan pada gambar

2.3. Penjelasan masing-masing pin sebagai berikut :



Gambar 2.3. Konfigurasi Kaki (Pin) ATmega8535

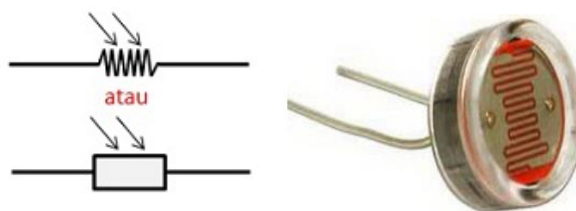
Keterangan gambar yaitu:

- Pin 1 – 8 adalah Port B (PB0 – PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu timer/ counter, komparator analog, dan SPI.
- Pin 9 (reset) adalah pin yang digunakan untuk mereset mikrokontroler, dan bekerja bila diberi pulsa rendah (aktif low) selama minimal 1.5 us.
- Pin 10 (Vcc) merupakan pin masukan positif catu daya. Setiap peralatan elektronika digital tentunya butuh sumber catu daya yang umumnya sebesar 5V itulah sebabnya di PCB kit mikrokontroler selalu ada IC regulator 7805.
- Pin 11 (Ground) sebagai pin ground.
- Pin 12 dan Pin 13 (XTAL 2 dan XTAL 1) sebagai pin masukan clock eksternal. Suatu mikrokontroler membutuhkan sumber detak atau clock agar dapat mengeksekusi instruksi yang ada di memori. Semakin tinggi nilai kristalnya maka semakin cepat mikrokontroler tersebut.

- f. Pin 14 – 21 adalah Port D (D0 - D7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu komparator analog, interupsi internal dan komunikasi serial.
- g. Pin 22 – 29 adalah Port C (PC0 – PC7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu TWI, komparator analog, dan timer osilator.
- h. Pin 30 (AVCC) sebagai pin masukan tegangan untuk ADC.
- i. Pin 31 (GND) sebagai pin ground.
- j. Pin 32 (AREF) sebagai pin masukan tegangan referensi analog untuk ADC.
- k. Pin 33 - 40 adalah Port A (PA0 – PA7) merupakan pin I/O dua arah dan dapat diprogram sebagai pin masukan 8 chanel ADC.

2.5 Sensor LDR

Menurut Budiharto, Widodo (2008:04) yang dikutip oleh Elji Mellis Cintia (2016:07) mendefinisikan bahwa Light dependent resistor (LDR) adalah sejenis resistor yang resistansinya akan berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya. Dalam keadaan gelap, resistansi LDR sekitar $10\text{M}\Omega$ dan dalam keadaan terang sebesar $1\text{k}\Omega$ atau kurang, LDR tersebut dari bahan semikonduktor seperti cadmium sulfide. Dengan bahan ini energy dari cahaya yang jauh menyebabkan banyak muatan yang dilepas atau arus listrik meningkat. Artinya, resistansi bahan mengalami penurunan. Bentuk sensor LDR dapat dilihat seperti pada gambar



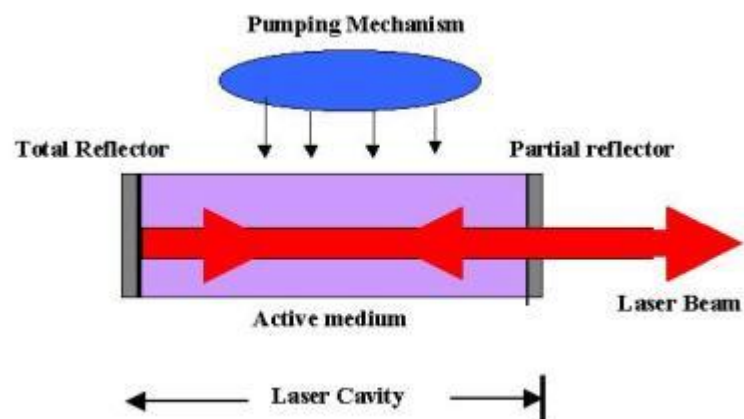
Simbol Relay

Gambar bentuk LDR

Gambar 2.4. Simbol dan Bentuk Sensor LDR

2.6 *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (LASER)*

Sumber cahaya umum, seperti bola lampu *incandescent*, memancarkan foton hampir ke seluruh arah, biasanya melewati spektrum elektromagnetik dari panjang gelombang yang luas, laser biasanya memancarkan foton dalam cahaya yang sempit sehingga sinar laser dapat terfokus pada satu titik (Pemungkas, 2010). Konstruksi dari sebuah laser dapat dilihat pada gambar:



Gambar 2.5. Konstruksi Laser

2.7 Webcam

Webcam (singkatan dari kamera web) adalah sebutan bagi kamera waktu nyata yang gambarnya bisa dilihat melalui *www* (World Wide Web), program pengolah pesan cepat, atau aplikasi pemanggilan video. Istilah webcam merujuk pada teknologi secara umumnya, sehingga kata webcam kadang-kadang diganti dengan kata lain yang memberikan pemandangan yang ditampilkan di kamera. Kamera web dapat diartikan juga sebagai sebuah kamera video digital kecil yang dihubungkan ke komputer melalui port USB, port COM atau dengan jaringan Ethernet atau Wi-Fi. Contoh webcam dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Webcam

Fungsi dari webcam telah kita ketahui yaitu untuk memudahkan kita dalam mengolah pesan cepat seperti chat melalui video atau bertatap muka melalui video secara langsung. Webcam juga berfungsi sebagai alat untuk mentransfer sebuah media secara langsung, namun perlu disadari kebanyakan pengguna menggunakan piranti ini hanya untuk chat video.

2.8 Relay

Relay adalah komponen yang menggunakan prinsip kerja medan magnet untuk menggerakkan saklar atau mengaktifkan switch. Saklar ini digerakkan oleh magnet yang dihasilkan oleh kumparan di dalam *relay* yang dialiri arus listrik.

Kontak-kontak atau kutub-kutub dari *relay* umumnya memiliki tiga dasar pemakaian yaitu:

- a. *Normally Open* (NO), yaitu bila kumparan dialiri arus listrik maka kontakannya akan menutup dan disebut sebagai kontak.
- b. *Normally Close* (NC), yaitu bila kumparan dialiri arus listrik maka kontakannya akan membuka dan disebut dengan kontak.
- c. Tukar-sambung (*Change Over/CO*), *relay* jenis ini mempunyai kontak tengah yang normalnya tertutup tetapi melepaskan diri dari posisi ini dan membuat kontak dengan yang lain bila *relay* dialirilistrik. (Cintia, 2016:9)

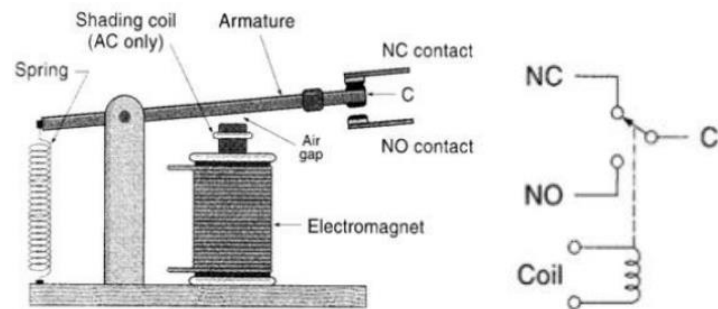


Gambar 2.7. Relay

Adapun sifat-sifat umum yang dimiliki oleh relay adalah sebagai berikut:

- a. Kuat arus yang diperlukan guna pengoperasian *relay* ditentukan oleh pabrik pembuatnya. *Relay* dengan tahanan kecil memerlukan arus yang besar dan juga sebaliknya, *relay* dengan tahanan besar memerlukan arus yang kecil.
- b. Tegangan yang diperlukan untuk menggerakkan suatu *relay* akan sama dengan kuat arus yang dikalikan dengan tahanan atau hambatan *relay*.
- c. Daya yang diperlukan untuk menggerakkan *relay* sama dengan tegangan yang dikalikan dengan arus.

Relay terdiri dari *coil* dan *contact*. Perhatikan gambar 2.7, *coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedang *contact* adalah sejenis saklar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik di *coil*. *Contact* ada 2 jenis : *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan *open*), dan *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan *close*). Secara sederhana berikut ini prinsip kerja dari relay : ketika *Coil* mendapat energy listrik (*energized*), akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik *armature* yang berpegas, dan *contact* akan menutup.



(a) Bagian-bagian Relay

(b) Simbol Rangkaian

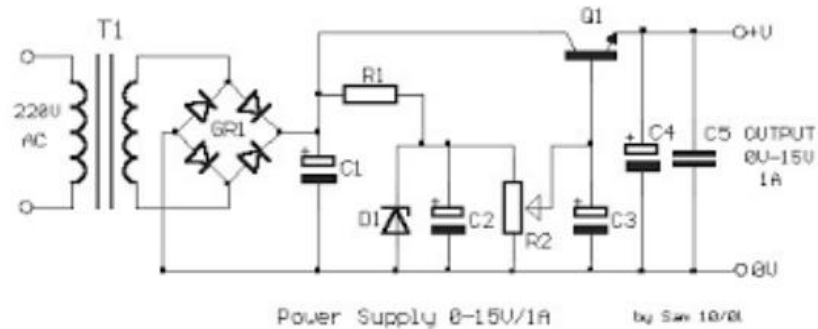
Gambar 2.8. Skema *Relay Elektromekanik*

2.9 Catu Daya (Power Supply)

(Ferdiansyah,2016) Catu daya adalah sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik ke level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada perubahan daya listrik. Dalam implementasinya yang kemudian berkembang pesat dan luas yaitu sistem pengubahan AC ke DC (DC power supply).

Pada dasarnya setiap sistem atau perangkat elektronika seperti radio tape, televise, komputer dan lain – lain memerlukan sebuah sumber tegangan arus searah atau direct current (DC). Tentu saja untuk keperluan tersebut dapat digunakan sebuah baterai sebagai peralatan yang sesuai dan efektif. Pada sistem yang lebih besar, dimana tegangan dan daya yang diperlukan cukup besar, baterai sangat sulit digunakan dan harganya yang cukup mahal.

Power Supply adalah perangkat keras yang berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung ke komponen dalam casing yang membutuhkan tegangan, misalnya motherboard, hardisk, kipas dan lain – lain. Masukan power supply berupa arus bolak – balik (AC) sehingga power supply harus mengubah tegangan AC menjadi DC (arus searah), karena perangkat keras komputer hanya dapat beroperasi dengan arus DC. Power supply berupa kotak yang umumnya diletakkan dibagian belakang atas casing.

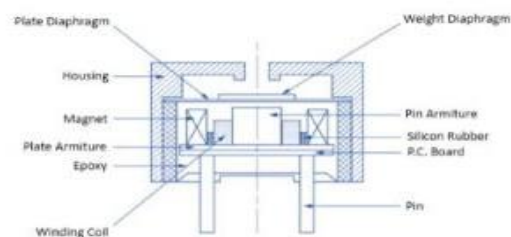


Gambar 2.9. Rangkaian Power Supply

2.10 Buzzer

Sebuah buzzer atau bel adalah audio yang perangkat sinyal, yang mungkin mekanik , elektromekanik , atau piezoelektrik. Kegunaan khas buzzer dan penyeranta termasuk perangkat alarm , timer dan konfirmasi masukan pengguna seperti klik mouse atau keystroke.

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, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer ini digunakan sebagai indikator (alarm), struktur buzzer ditunjukkan pada gambar 2.10 (Ferdiansyah,2016).



Gambar 2.10. Struktur Buzzer

2.11 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo merupakan salah satu jenis motor DC.

Seperti namanya, Motor Servo adalah sebuah servo. Lebih khusus lagi adalah servo loop tertutup yang menggunakan umpan balik posisi untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir. Masukan kontrolnya adalah beberapa sinyal, baik analog atau digital, yang mewakili posisi yang diperintahkan untuk poros output. Bentuk dari motor servo dapat dilihat pada Gambar 2.11.



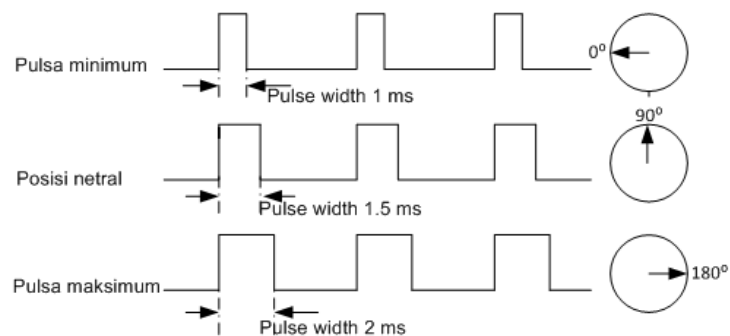
Gambar 2.11. Motor Servo

Servo disusun dari sebuah motor DC, gearbox, variabel resistor (VR) atau potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu (axis) motor servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang pada pin kontrol motor servo.

Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan dengan memberikan variasi lebar pulsa (duty cycle) sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya. Adapun jenis-jenis motor servo ada 2, yaitu:

1. Motor Servo Standar 180° Motor servo jenis ini hanya mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) dengan defleksi masing-masing sudut mencapai 90° sehingga total defleksi sudut dari kanan – tengah – kiri adalah 180°.
2. Motor Servo Continuous Motor servo jenis ini mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) tanpa batasan defleksi sudut putar (dapat berputar secara kontinyu).

Pulsa kontrol Motor Servo Operasional dikendalikan oleh sebuah pulsa selebar ± 20 ms, dimana lebar pulsa antara 0.5 ms dan 2 ms menyatakan akhir dari range sudut maksimum. Apabila motor servo diberikan pulsa dengan besar 1.5 ms mencapai gerakan 90° , maka bila kita berikan pulsa kurang dari 1.5 ms maka posisi mendekati 0° dan bila kita berikan pulsa lebih dari 1.5 ms maka posisi mendekati 180° , seperti yang terlihat pada Gambar 2.12 dibawah ini.



Gambar 2.12 Pulsa Kendali Motor Servo

Pulsa Kendali Motor Servo akan bekerja secara baik jika pada bagian pin kontrolnya diberikan sinyal PWM dengan frekuensi 50 Hz. Dimana pada saat sinyal dengan frekuensi 50 Hz tersebut dicapai pada kondisi *ton duty cycle* 1.5 ms, maka rotor dari motor akan berhenti tepat di tengah-tengah (sudut 0° / netral). Pada saat *ton duty cycle* dari sinyal yang diberikan kurang dari 1.5 ms, maka rotor akan berputar ke arah yang berlawanan jarum jam (*Counter Clock wise, CCW*) dengan membentuk sudut yang besarnya linier terhadap besarnya *ton duty cycle*, dan akan bertahan diposisi tersebut. Dan sebaliknya, jika *ton duty cycle* dari sinyal yang diberikan lebih dari 1.5 ms, maka rotor akan berputar searah jarum jam (*Clock Wise, CW*) dengan membentuk sudut yang linier pula terhadap besarnya *Ton duty cycle*, dan bertahan diposisi tersebut.

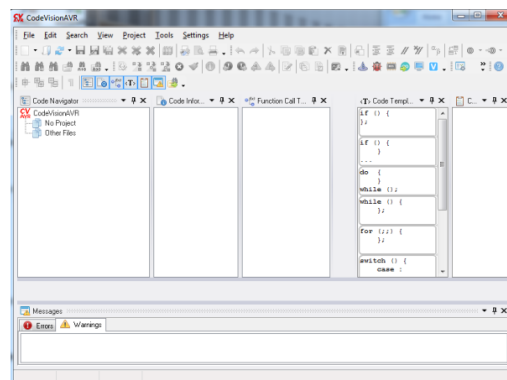
2.12 Pengenalan CodeVision-AVR

CodeVisionAVR pada dasarnya merupakan perangkat lunak pemrograman mikrontroler keluarga AVR berbasis bahasa C. Ada tiga komponen penting yang telah diintegrasikan dalam perangkat lunak ini: Compiler C, IDE dan Program generator. (Wasisaputra, 2016).

Berdasarkan spesifikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan pengembangnya, Compiler C yang digunakan hampir mengimplementasikan semua komponen standar yang ada pada bahasa C standar ANSI (seperti struktur program, jenis tipe data, jenis operator, dan library fungsi standar-berikut penamaannya). Tetapi walaupun demikian, dibandingkan bahasa C untuk aplikasi komputer, compiler C untuk microcontroller ini memiliki sedikit perbedaan yang disesuaikan dengan arsitektur AVR tempat program C tersebut ditanamkan (embedded). Khusus untuk library fungsi, disamping library standar (seperti fungsi-fungsi matematik, manipulasi String, pengaksesan memori dan sebagainya).

CodeVisionAVR juga menyediakan fungsi-fungsi tambahan yang sangat bermanfaat dalam pemrograman antarmuka AVR dengan perangkat luar yang umum digunakan dalam aplikasi kontrol. Beberapa fungsi library yang penting diantaranya adalah fungsi-fungsi untuk pengaksesan LCD, komunikasi I2C, IC RTC.

CodeVisionAVR juga memiliki CodeWizardAVR sebagai generator program otomatis, yang memungkinkan kita untuk menulis, segala bentuk pengaturan Chip dalam waktu singkat, dan semua kode yang dibutuhkan.



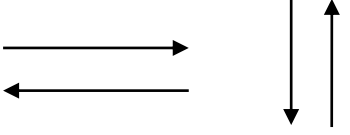
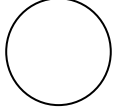
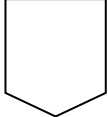
Gambar 2.13. Tampilan Awal pada *Code Vision AVR*

2.13 Flowchart

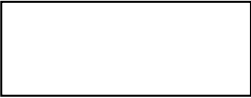
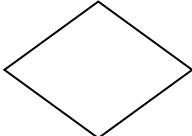
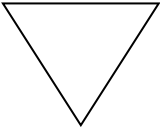
Flowchart adalah cara penyajian visual aliran data melalui sistem informasi, flowchart dapat membantu menjelaskan pekerjaan yang saat ini dilakukan dan bagaimana cara meningkatkan atau mengembangkan pekerjaan tersebut. Dengan menggunakan flowchart juga dapat membantu untuk menemukan elemen inti dari sebuah proses, selama garis digambarkan secara jelas antara dimana suatu proses berakhir dan proses selanjutnya di mulai. (Sitem Informasi, Vol.7:2012).

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya Flowchart urutan proses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah Flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (pemrogramer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

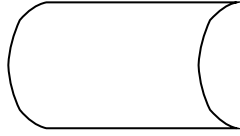
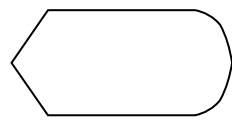
Tabel 2.2 *Flow Direction Symbols*

	Simbol arus/ <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses.
	Simbol <i>communication link</i> , yaitu menyatakan transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.
	Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
	Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.

Tabel 2.3 *Processing symbols*

	Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
	Simbol manual, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.
	Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak.
	Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
	Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
	Simbol <i>keying operation</i> , Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i> .
	Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
	Simbol manual <i>input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i> .

Tabel 2.4 *Input / Output Symbols*

	Simbol <i>input/output</i>, menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.
	Simbol <i>disk storage</i>, menyatakan <i>input</i> berasal dari dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>.
	Simbol <i>document</i>, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).
	Simbol <i>display</i>, mencetak keluaran dalam layar monitor.