

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikrokontroler Atmega328

ATMega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*). [2]

Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur antara lain :

1. 130 macam instruksi yang hampir semuanya dieksekusi dalam satu siklus *clock*.
2. 32 x 8-bit register serba guna.
3. Kecepatan mencapai 16 MIPS dengan clock 16 MHz.
4. 32 KB *Flash memory* dan pada arduino memiliki *bootloader* yang menggunakan 2 KB dari flash memori sebagai *bootloader*.
5. Memiliki *EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)* sebesar 1KB sebagai tempat penyimpanan data semi permanent karena *EEPROM* tetap dapat menyimpan data meskipun catu daya dimatikan.
6. Memiliki *SRAM (Static Random Access Memory)* sebesar 2KB.
7. Memiliki pin I/O digital sebanyak 14 pin 6 diantaranya *PWM (Pulse Width Modulation)* output.
8. *Master / Slave SPI Serial interface*.

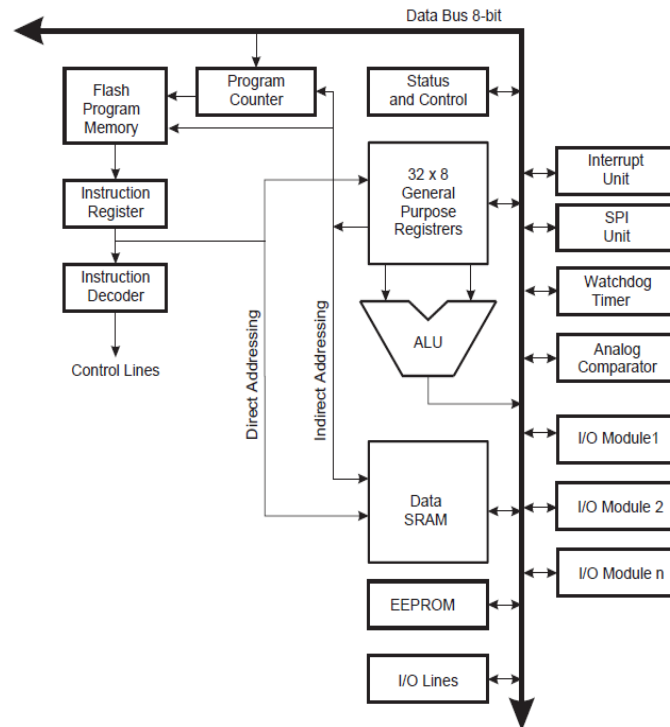
Mikrokontroler ATmega328 memiliki arsitektur Harvard, yaitu memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan kerja dan parallelism. [8]

Instruksi – instruksi dalam memori program dieksekusi dalam satu alur tunggal, dimana pada saat satu instruksi dikerjakan instruksi berikutnya sudah diambil 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 ALU (*Arithmetic Logic unit*) yang dapat dilakukan dalam satu siklus. 6 dari register serbaguna ini dapat digunakan sebagai 3 buah register pointer 16-bit pada mode pengalamatan tidak 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. Setiap alamat memori program terdiri dari instruksi 16-bit atau 32-bit.

Selain register serba guna 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.

Berikut ini adalah tampilan architecture ATmega328 seperti pada gambar 2.1 [2]



Gambar 2.1 Architecture ATmega328

2.2 Stackable *Bluetooth Shield* (Master/Slave)

Stackable Bluetooth Shield (Master/Slave) merupakan salah satu modul *Bluetooth* yang dikembangkan untuk dapat digunakan pada aplikasi mikrokontroler khususnya pada arduino.[1] *Stackable Bluetooth Shield* yang umum ditemukan di pasaran ada dua jenis yaitu *Stackable Bluetooth Shield (Master/Slave)* dan *Stackable Bluetooth Shield (Slave)*. Perbedaan *Bluetooth shield* ini terdapat pada fungsinya, *Stackable Bluetooth Shield (Master/Slave)* dapat digunakan sebagai *pairing* data dua arah, sebagai

transmitter dan sebagai *receiver* sedangkan *Stackable Bluetooth Shield* (*Slave*) hanya digunakan sebagai *pairing data receiver* saja. Bentuk fisik dari *Stackable Bluetooth Shield (Master/Slave)*. Seperti dilihat pada gambar 2.2 [3]

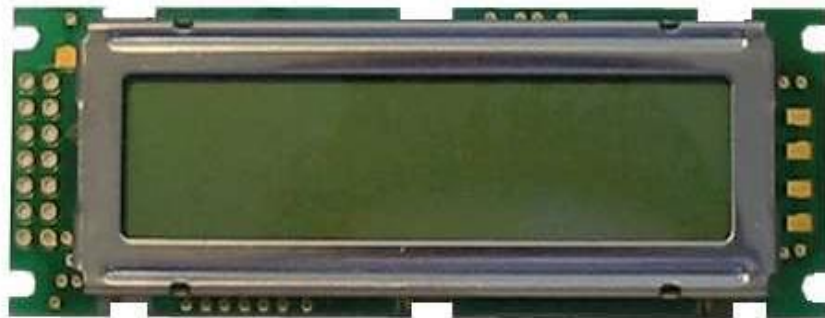


Gambar 2.2 Bentuk Fisik Stackable Bluetooth Shield (Master/Slave)

2.3 LCD

M1632 adalah merupakan modul LCD dengan tampilan 16x2 baris dengan konsumsi daya yang rendah. Modul ini dilengkapi dengan mikrokontroller yang didesain khusus untuk mengendalikan LCD. Mikrokontroller HD44780 buatan hitachi yang berfungsi sebagai pengendali LCD ini mempunyai CGROM (*Character Generator ROM*) untuk 192 tipe karakter, CGRAM (*Character Generator RAM*) dan DDRAM (*Display Data RAM*). LCD ini mempunyai keunggulan antara lain adanya

panel pengatur kekontrasan cahaya tampilan LCD, tampilan terdiri dari 2 baris yang masing-masing terdiri 16 karakter, selain itu LCD ini membutuhkan konsumsi daya yang rendah. [5] Seperti dilihat pada gambar 2.3 [5]



Gambar 2.3. LCD Display 16X2 M1632

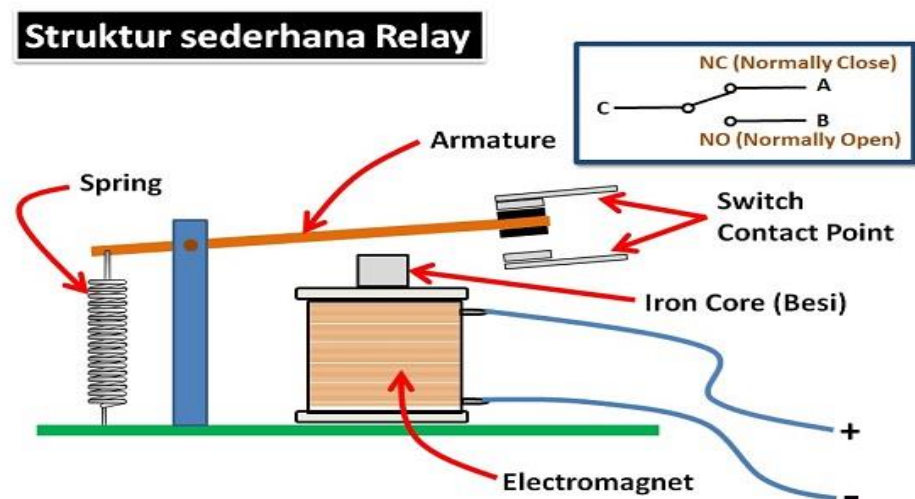
2.4 Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.[9]

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Electromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

Berikut ini merupakan gambar dari bagian-bagian Relay seperti pada gambar 2.4 [2]



Gambar 2.4 Struktur Relay

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup)
- Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi OPEN (terbuka)

Berdasarkan gambar diatas, sebuah Besi (Iron Core) yang dililit oleh sebuah kumparan Coil yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila Kumparan Coil diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya Elektromagnet yang kemudian menarik Armature untuk berpindah dari Posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi Saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana Armature tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi OPEN atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, Armature akan kembali lagi ke posisi Awal (NC). Coil yang digunakan oleh Relay untuk menarik Contact Poin ke Posisi Close pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

2.5 Motor Pompa

Pompa adalah suatu peralatan mekanik yang digerakkan oleh tenaga mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ke tempat lain, dimana cairan tersebut hanya mengalir apabila terdapat perbedaan tekanan. Pompa juga dapat diartikan sebagai alat untuk memindahkan energi dari pemutar atau penggerak ke cairan ke bejana yang bertekanan yang lebih tinggi. Selain dapat memindahkan cairan pompa juga berfungsi untuk meningkatkan kecepatan, tekanan dan ketinggian cairan. [10]

Adapun bentuk pompa bermacam-macam, dengan demikian maka pompa dalam pelayanannya dapat diklasifikasikan menurut :

1. Pemakaiannya
2. Prinsip kerjanya
3. Cairan yang dialirkan
4. Material atau bahan konstruksinya

2.5.1 Mesin Penggerak (Motor)

Penggerak merubah energi listrik menjadi energi mekanik yang diperlukan untuk menggerakkan pompa. Energi ditransmisi ke pompa oleh suatu belt ke pully penggerak pompa.

2.5.2 Pompa

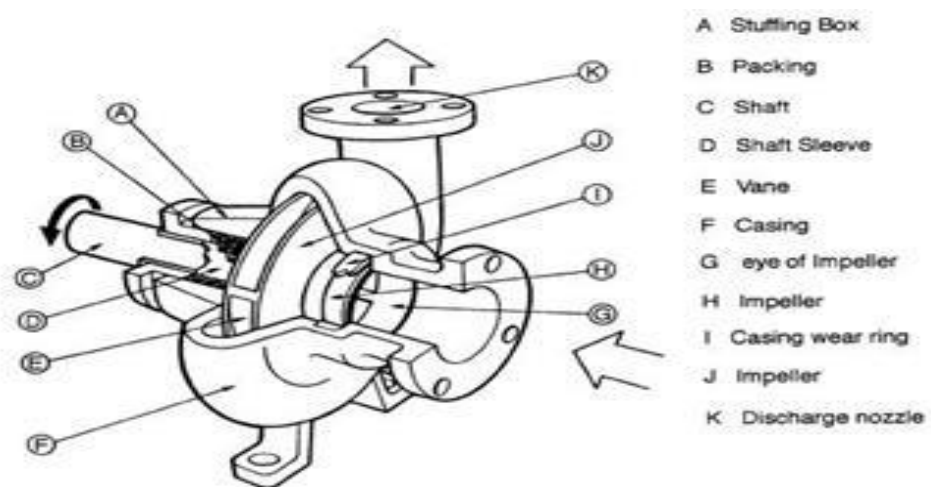
Pompa menggerakkan energi mekanik sebagai berikut :

- a. Untuk menggerakkan atau mengalirkan cairan yang diproses melalui pompa pada kapasitas cairan yang diperlukan.
- b. Untuk memindahkan energi kedalam cairan yang di proses, yang terlihat dengan bertambahnya tekanan cairan pada lubang keluar pompa.

2.5.3 Pompa Sentrifugal

Pompa sentrifugal mempunyai konstruksi sedemikian rupa sehingga aliran zat cair yang keluar dari mupler akan melalui sebuah bidang tegak lurus pompa impeller dipasang kopling untuk meneruskan daya dari penggerak. Poros dan pada ujung yang lain

dipasang kopling untuk meneruskan daya dari penggerak. Poros ditumpu oleh dua buah bantalan. Sebuah packing atau perapat dipasang pada bagian rumah yang ditumpu untuk mencegah air yang bocor keluar atau udara masuk ke dalam pompa.[4] Seperti dilihat pada gambar 2.5 [6]



Gambar 2.5 Pompa Sentrifugal