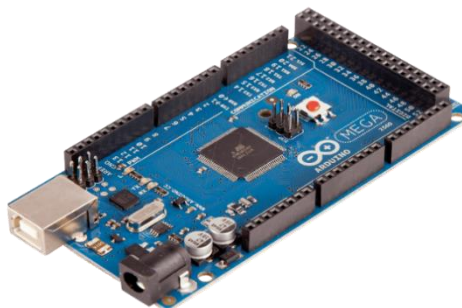


BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah tipe jenis Arduino yang cukup populer digunakan. Selain memiliki pin masukan dan keluaran yang banyak, Arduino jenis ini memiliki kapasitas memori yang lebih besar dibandingkan dengan beberapa jenis Arduino lainnya. Untuk ukuran dimensi perangkatnya Arduino Mega 2560 termasuk jenis Arduino dengan ukuran board yang besar. Gambar 2.1 menunjukkan bentuk fisik Arduino Mega 2560. Adapun spesifikasi singkat mengenai Arduino Mega 2560 adalah sebagai berikut:

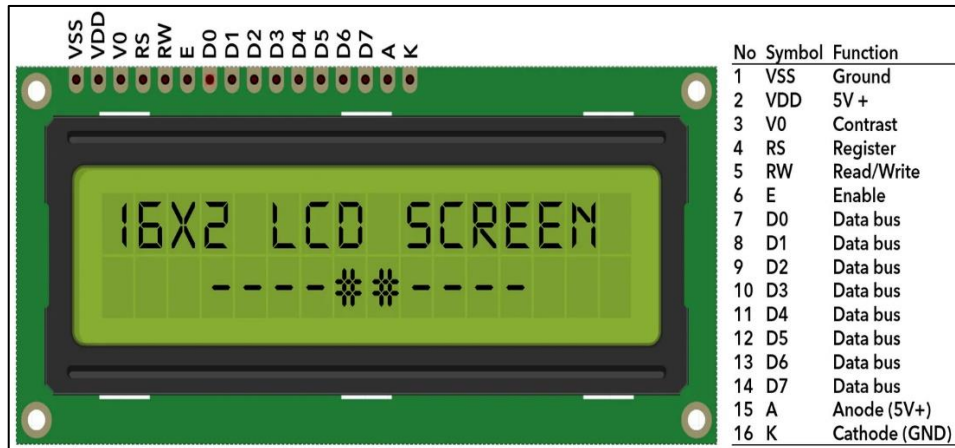
- Mikrokontroler : ATmega2560
- Tegangan Operasional : 5V
- Tegangan Masukan (direkomendasi) : 7-12V
- Tegangan Masukan (batas) : 6-20V
- Pin Digital I/O : 54 (14 pin untuk keluaran PWM)
- Analog Input Pins : 16
- Arus DC per I/O Pin : 40 mA
- Arus DC for 3.3V Pin : 50 mA
- Memori Flash :256 KB(8 KB digunakan untuk bootloader)
- SRAM : 8 KB EEPROM : 4 KB Clock Speed : 16 MHz



Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560

(Sumber: www.nova.com.bo)

2.2 LCD 16x2 (*Liquid Cristal Display*)



Gambar 2. 2 LCD (*Liquid Cristal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan salah satu jenis media tampilan yang memanfaatkan kristal cair sebagai komponen utamanya. Teknologi CMOS logic digunakan dalam pembuatan LCD, yang kemudian diaplikasikan di berbagai perangkat seperti monitor komputer, kalkulator, dan televisi. Khusus untuk LCD dot matrix 2x16 karakter, *device* ini tidak memancarkan cahaya sendiri, melainkan memanfaatkan cahaya sekitar dengan cara memantulkannya (*front-lit*) atau meneruskannya (*backlit*). LCD berfungsi sebagai penampil yang akan menginformasikan status perangkat saat dioperasikan. Beberapa spesifikasi penting dari LCD meliputi kapasitas 192 karakter, tampilan dua baris, generator karakter 4-bit dan 8-bit, serta fitur lampu latar (Rohmanu & Widiyanto, 2018).

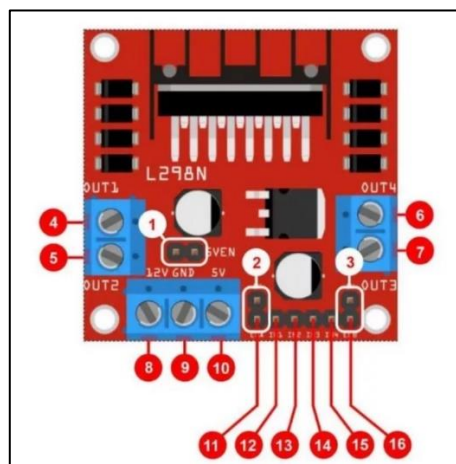
Struktur LCD terdiri dari beberapa lapisan, antara lain:

1. Backlight: Sumber cahaya di bagian belakang LCD, biasanya menggunakan lampu LED.
2. Polarizer: Lapisan filter polarisasi yang hanya melewatkan cahaya dengan orientasi tertentu.
3. Lapisan elektroda: Lapisan tipis yang membentuk pola elektroda untuk mengontrol molekul kristal cair.
4. Lapisan kristal cair: Lapisan yang terdiri dari molekul kristal cair yang dapat diatur orientasinya dengan menggunakan tegangan listrik.

5. Lapisan warna (RGB): Lapisan filter warna merah, hijau, dan biru untuk menghasilkan tampilan berwarna (pada LCD berwarna).
6. Polarizer lain: Lapisan filter polarisasi kedua yang orientasinya bersilang dengan polarizer pertama.

2.3 Driver Motor DC L298N

Motor listrik DC (juga dikenal sebagai motor arus searah) memiliki dua terminal dan dapat bergerak dengan mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan.



Gambar 2. 3 *Driver Motor DC*

Dalam sebuah *driver* motor listrik DC, ada dua bagian utama: stator dan rotor. Stator adalah bagian motor yang tidak berputar, yang terdiri dari rangka dan kumparan medan. Rotor adalah bagian motor yang berputar, yang terdiri dari kumparan jangkar. Bagian utama ini juga dapat dibagi lagi menjadi beberapa komponen penting, seperti yoke (kerangka magnet), poles (kutub motor), *field winding* (kumparan medan magnet), arm (Uno, n.d.).

1. **Pin Out** Ini adalah pin yang digunakan untuk terhubung ke kutub motor. Tidak ada kutub negatif dan positif pada pin ini, jadi kabel bisa dihubungkan ke kutub motor dalam urutan apa pun.
2. **Pin IN** Pin ini dihubungkan ke pin Digital Arduino dan digunakan untuk menentukan arah rotasi motor yang dihubungkan ke driver l298n. Sebagai contoh, jika IN1 diatur ke HIGH dan IN2 ke LOW, motor akan berputar

searah jarum jam. Namun, jika IN1 diatur ke LOW dan IN2 ke HIGH, motor akan berputar berlawanan arah jarum jam. Logika HIGH dan LOW ini ditentukan dalam kode Arduino.

3. **Pin Enable** Pin ini digunakan sebagai sumber tegangan tambahan untuk meningkatkan kecepatan motor DC. Jika kita menghubungkan tegangan 12 Volt ke pin ini, kecepatan motor akan meningkat. Pin Enable A digunakan untuk meningkatkan tegangan dan kecepatan motor di sisi kiri (Output 1 dan 2), sementara pin Enable B digunakan untuk meningkatkan tegangan dan kecepatan motor di sisi kanan (Output 3 dan 4).
4. **Pin 12 V** Pin ini digunakan untuk terhubung ke sumber tegangan 12 Volt DC.
5. **Pin 5 V** Pin ini digunakan untuk terhubung ke sumber tegangan 5 Volt DC.
6. **Pin GND** Pin ini digunakan untuk terhubung ke ground Arduino.
7. **Pin Jumper** Pin ini digunakan untuk terhubung ke sumber tegangan tambahan jika kecepatan motor dirasa kurang.

2.4 Motor Servo SG90

Motor servo adalah motor listrik dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari motor diinformasikan kembali kerangkaian kontrol. Motor servo terdiri dari motor DC, beberapa gear, dan potensiometer rangkaian kontrol. Sudut putaran servo diatur oleh potensiometer, sedangkan sudut sumbu motor servo diatur oleh lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal kabel motor. Motor servo DC menggunakan medan magnet permanen untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Dua medan magnet terbentuk oleh magnet permanen dan medan lain terbentuk oleh arus yang mengalir melalui kumparan motor. Kombinasi keduanya menghasilkan torsi, yang menggerakkan motor bergerak. Arus mengalir melalui kumparan motor saat motor berputar, menghasilkan torsi yang nilainya konstan (M.Syawil, 2013).

Motor servo bekerja dengan mengandalkan sinyal modulasi yang dikontrol oleh sistem kontrol. Lebar sinyal yang diterima oleh motor servo akan menentukan posisi sudut putaran pada poros motor. Sebagai contoh, apabila sinyal memiliki

lebar 1,5 ms, poros akan bergerak menuju posisi sudut 90 derajat. Sedangkan, jika sinyal memiliki lebar di bawah 1 ms, poros akan bergerak menuju posisi sudut 0 derajat. Kemudian, jika sinyal di atas 1,5 ms, poros akan bergerak menuju posisi sudut 180 derajat. Setelah sinyal diterapkan, motor akan memberikan reaksi berupa gerakan dan menahan posisi yang telah ditargetkan. Namun, posisi motor tidak dapat bertahan terus-menerus, sehingga sinyal PWM perlu diulang setiap 2 ms agar posisi poros dapat tetap terjaga. Motor terdiri dari beberapa komponen, yaitu motor DC, kontroler, sensor posisi, gearbox, dan aktuator. Motor DC dikendalikan oleh kontroler, sedangkan potensiometer berfungsi sebagai sensor posisi yang terhubung pada sistem gearbox.



Gambar 2. 4 Motor Servo

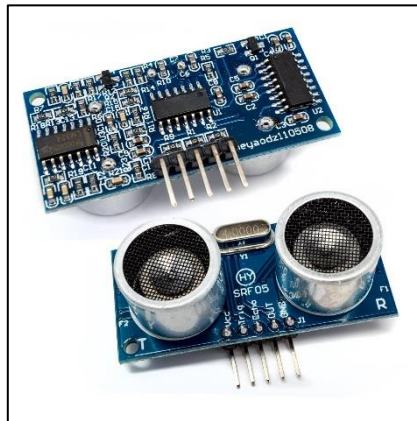
2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik dapat mengukur jarak objek yang dipantulkan. Gelombang sensor ultrasonik memiliki frekuensi yang lebih tinggi daripada gelombang suara, lebih dari 20 KHz. Karena frekuensi kerjanya yang lebih tinggi, pendengaran manusia tidak dapat menangkap gelombang akustik ini. Suatu transduser atau sensor dapat menghasilkan gelombang ultrasonik dengan mengubah sinyal listrik menjadi gelombang ultrasonik atau sebaliknya. Jika ada bidang batas antara dua medium dalam penjalaran, gelombang ultrasonic akan dipantulkan. Peristiwa gelombang tersebut digunakan sebagai referensi untuk aplikasi ultrasonik, seperti mengukur jarak antara transduser dan medium pemantul (Ajar Rohmanu ,2018)

Setelah mengetahui Pengertian Sensor Ultrasonik selanjutnya untuk mengetahui spesifikasi sensor ultrasonik akan membantu dalam menghasilkan

perkiraan pengukuran jarak yang lebih baik.

- Jarak Pandai : 40 cm – 300 cm
- Waktu Respon : 50 cm – 200 ms
- Lebar Jangkauan : 5°
- Tegangan Operasional : 20 VDC – 30 VDC
- Akurasi : $\pm 5\%$
- Frekuensi : 120 KHz
- Resoulusi : 1mm
- Tegangan Output : 10VDC
- Berat : 150 gr



Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik

2.6 Sensor Load Cell

Sensor *load cell* biasanya termasuk dalam sistem timbangan digital dan dapat digunakan pada jembatan timbangan untuk menimbang berat truk pengangkut bahan baku. Sensor *load cell* mengukur tekanan atau berat beban.

Sensor beban ini bekerja ketika diberikan beban atau berat di dalam inti besinya, maka secara otomatis mengalami perubahan nilai resistansi. Sensor beban mempunyai empat kabel yang mana dua kabel memiliki fungsi untuk eksistensi dan dua kabel lainnya berguna sebagai sinyal keluaran.

untuk cara kerja dari sensor beban atau load cell ini menyerupai sensor tekanan yakni untuk melakukan pengukuran tekanan pada suatu zat. Beban yang

diberikan tadi bisa membuat reaksi pada elemen logam di sensor beban dan itu berakibat pada perubahan bentuk secara elastis. Sedangkan untuk gaya yang ditimbulkan pada regangan tadi akan dikonversikan ke sinyal listrik yang dilakukan oleh strain gauge.





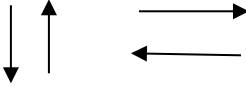

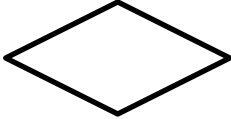




Gambar 2. 6 Sensor *Load Cell*

2.7 Flowchart

Menurut Wibawanto (2017:20) *Flowchart* adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (intruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Arus pengendalian suatu algoritma, atau cara melakukan sejumlah kegiatan secara logis dan sistematis, dapat digambarkan dengan diagram alur.

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
<p><i>Input / Output</i></p> 	<p>Simbol input/output digunakan untuk merepresentasikan data yang masuk atau keluar dari suatu sistem.</p>
<p>Proses</p> 	<p>Dalam sebuah proses, simbol pengolahan atau simbol proses digunakan untuk menggambarkan tahap pemrosesan data.</p>

<p>Garis alir</p> 	<p>Arus proses diindikasikan menggunakan simbol yang disebut garis alir atau flowline. Simbol ini berfungsi untuk memvisualisasikan arah aliran dalam suatu proses.</p>
<p>Penghubung</p> 	<p>Simbol connector menghubungkan bagian bagan alir yang terpisah, baik dalam satu halaman atau berbeda halaman.</p>
<p>Keputusan</p> 	<p>Simbol keputusan digunakan untuk mengevaluasi kondisi dan menentukan alur program.</p>
<p>Simbol</p>	<p>Keterangan</p>
<p>Proses Terdefinisi</p> 	<p>Simbol proses terdefinisi digunakan untuk menunjukkan operasi yang detailnya dapat ditemukan di tempat lain.</p>
<p>Terminal</p> 	<p>Titik permulaan dan penutup sebuah program direpresentasikan menggunakan simbol terminal..</p>
<p>Dokumen</p> 	<p>Menunjukkan dokumen yang digunakan untuk input dan output, baik komputerisasi maupun manual.</p>
<p>Proses manual</p> 	<p>Menunjukkan tugas yang dilakukan dengan tangan.</p>