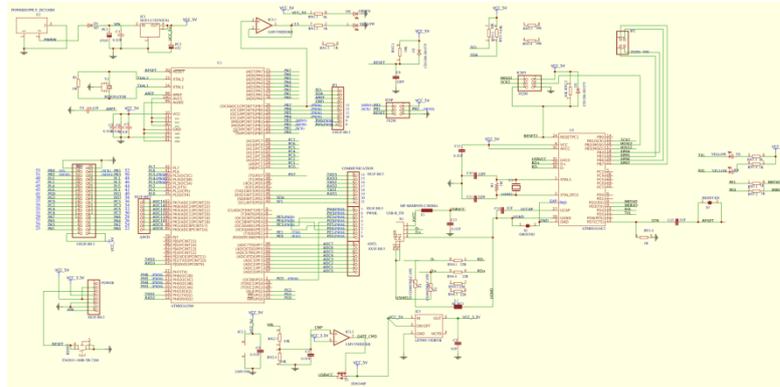


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Mikrokontroler

Board Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan ic Mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART. Arduino Mega 2560 dilengkapi kristal 16. Mhz Untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC.



Gambar 2.1. Rangkaian Mikrokontroler

Datasheet Arduino Mega 2560 :

- Microcontroller ATmega2560
- Operasidengandaya 5V
- Input Tegangan (disarankan) 7-12V
- Input Tegangan (batas) 6-20V
- Pin I / O Digital 54 pin (dimana 14memberikan outputPWM)
- Pin Input Analog 16 pins
- Arus DC per I / O 40 mA
- Saat 3.3V 50 mA
- Flash Memory 256 KB dimana8 KB digunakan oleh
bootloader

- SRAM 8 KB (ATmega2560)
- EEPROM 4 KB (ATmega2560)
- Kecepatan Jam 16 MHz

Sumber daya:

- VIN : Tegangan masuk ke board Arduino ketika itu menggunakan sumber daya eksternal.
- 5V : Catu daya digunakan untuk daya mikro kontroler dan komponen lainnya.
- 3v3 : Sebuah pasokan 3,3 volt dihasilkan oleh regulator on-board.
- GND : Ground pin.
- IOREF: Pin ini pada papan Arduino berfungsi untuk memberikan referensi tegangan yang beroperasi pada mikro kontroler. Mengaktifkan penerjemah tegangan (voltage translator) pada output untuk bekerja pada tegangan 5 Volt atau 3,3 Volt.

2.2. Burung Beo Nias

Beo Nias (*Gracula Robusta*) adalah sejenis burung anggota (familia *Sturnidae*) jalak dan kerabatnya) yang hanya dapat ditemukan di pulau Nias, Sumatra Utara Indonesia.

Habitat alaminya yaitu hidup di hutan - hutan basah, terutama di bukit – bukit dataran rendah sampai dengan daratan tinggi 1000 sampai 2000 di atas permukaan laut.

Burung ini merupakan fauna endemik dari daerah Nias yang dikenal dengan nama Ciong.

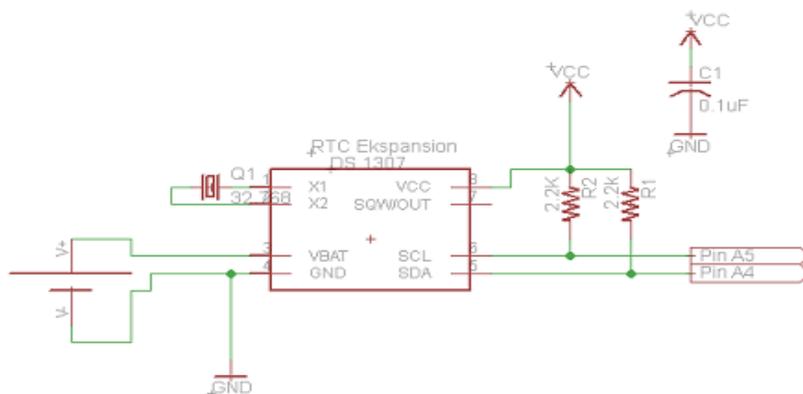
Wilayah persebaran alaminya burung ini adalah mulai dari Sri Lanka, India, Himalaya, ke timur hingga Filipina dan pulau Nias, Sumatra Utara Indonesia. Beo Nias memiliki ukuran tubuh dengan mencapai 40 Cm, merupakan jenis burung beo yang paling besar di antara jenis burung beo lainnya. Selain itu , pada beo nias mempunyai bulu yang cukup pendek di bagian kepalanya dimana terdapat sebuah garis melengkung berwarna kuning di bagian belakang

kepalanya. Hampir seluruh badan beo nias diselimuti bulu yang berwarna hitam kecuali di beberapa bagian seperti bagian belakang kepala yang berwarna kuning dan juga di beberapa bagian sayapnya yang berwarna putih. Beo Nias ini merupakan burung yang suka dengan jenis makanan berupa buah-buahan, biji-bijian, dan juga serangga. Musim bertelur untuk Beo nias ini antara bulan Desember sampai bulan Mei. Induk Beo nias mengerami telurnya yang berjumlah 2-3 butir selama kurang lebih 3 minggu. Warna telur biru muda dengan bercak-bercak warna coklat dan ungu muda. Ukuran telur rata-rata 26-37 mm.

Gambar 2.2. Burung Beo Nias

2.3. RTC (Real Time Clock)

Komponen Real Time clock adalah komponen IC penghitung yang dapat difungsikan sebagai sumber data waktu baik berupa data jam, hari, bulan atau tahun. Komponen DS1307 terdiri dari IC yang perlu dilengkapi dengan komponen pendukung lain seperti kristal jam sumber dan baterai eksternal 3,6 Volt sebagai sumber energi cadangan agar penghitung tidak berhenti.



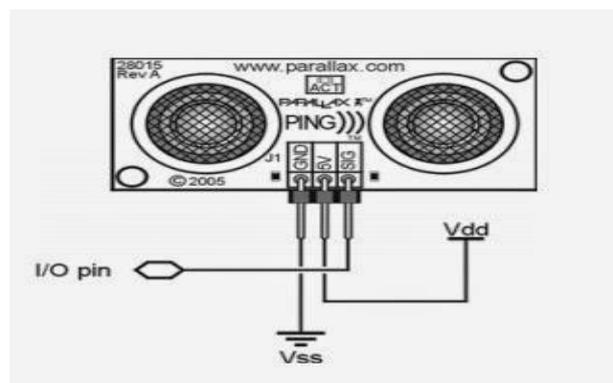
Gambar 2.3. RTC (Real Time Clock)

2.4. Sensor Ultrasonik Ping

Sensor ini merupakan sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mengubah besaran bunyi menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Sensor ping ini dapat mendeteksi jarak dari suatu objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz dan kemudian mendeteksi pantulannya. Sensor ini dapat mengukur jarak antara 3 cm sampai 300 cm. Keluaran dari sensor ini berupa pulsa yang lebarnya merepresentasikan jarak. Lebar pulsanya bervariasi dari 115 μ s sampai 18,5 ms. Pada dasarnya, sensor PING terdiri dari sebuah chip pembangkit sinyal 40 KHz, sebuah speaker ultrasonik dan mikropon ultrasonik. Speaker ultrasonik akan berfungsi sebagai pengubah sinyal 40 KHz menjadi besaran bunyi/suara dan mikropon ultrasonik akan berfungsi untuk mendeteksi pantulan suaranya. Sensor ultrasonik ping hanya memiliki 3 jalur pin, yaitu : jalur sinyal (SIG), jalur VCC 5V dan jalur ground.

Spesifikasi sensor Ping adalah sebagai berikut :

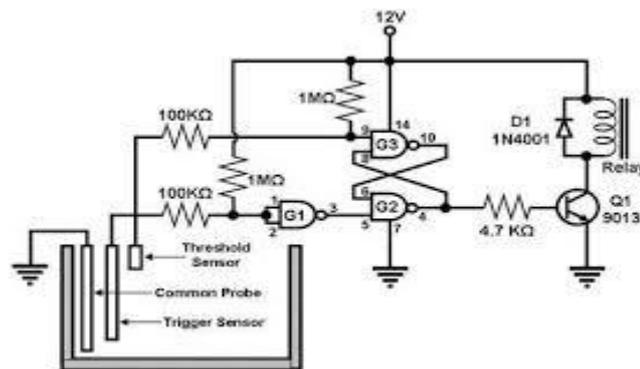
- Kisaran pengukuran 3cm – 3m
- Input trigger-positive TTL pulse, minimal 2 μ s, tipikal 5 μ s
- Echo hold off 750 μ s dari fall of trigger pulse
- Waktu tunda untuk pengukuran selanjutnya 200 μ s
- Indikator LED untuk aktifitas sensor.



Gambar 2.4.Sensor Ultrasonik Ping

2.5. Water Sensor Level

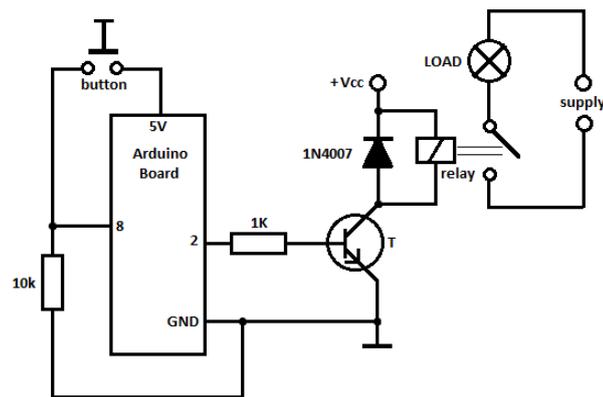
Water level sensor merupakan sebuah modul yang berfungsi seperti tombol yang merubah nilai logika keluarannya, perubahan nilainya dipengaruhi oleh air. Kerja dari sensor ini yaitu dengan membaca resistansi yang dihasilkan air yang mengenai lempengan bergaris garis pada sensor tersebut, semakin banyak air yang mengenai permukaan bergaris garis tersebut maka hambatannya semakin kecil dan ketika tidak ada air yang mengenai lempengan sensor tersebut maka hambatannya sangat besar atau bisa dikatakan tidak terhingga. Ketika nilai sensor berada pada level tertentu, maka sensor tersebut akan aktif dan menyalakan peralatan lainnya.



Gambar 2.1. Water Sensor Level

2.6. 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.



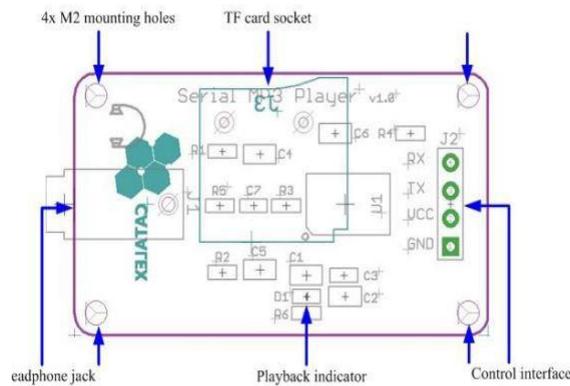
Gambar 2.6.Relay

2.7. Modul Uart MP3 Player.

Modul Uart MP3 Player adalah perangkat MP3 player sederhana yang berbasis pada chip audio MP3 berkualitas tinggi yang menggunakan IC YX5300. Hal ini dapat mendukung pemutaran audio pada frekuensi 8kHz ~ 48 kHz dengan format file yaitu MP3 dan WAV. Terdapat soket micro SD Card, sebagai tempat penyimpanan file audio yang akan diputar pada module ini.

Pada mikrokontroler dapat mengendalikan status pemutaran MP3 dengan mengirimkan perintah ke module melalui port UART seperti perintah nextsong, mengubah volume, mode putar dan pause dan lain sebagainya. Selain itu, anda juga bisa melakukan debug modul via USB ke modul UART, dan ini kompatibel dengan Arduino / AVR / ARM / PIC.

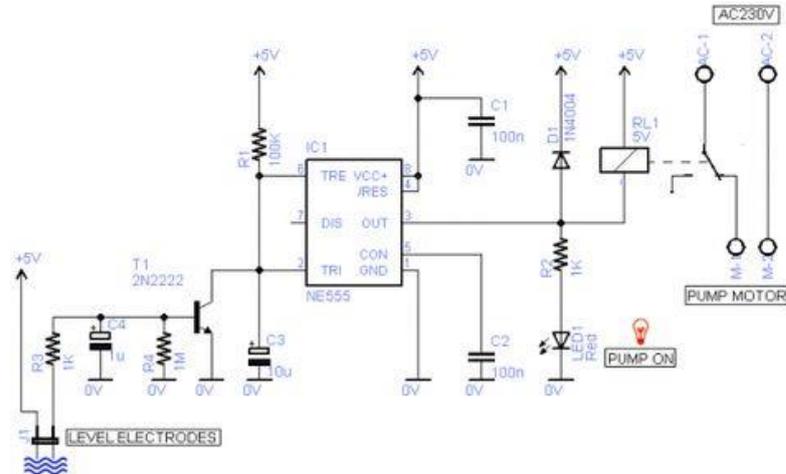
Fungsi Modul Uart MP3 Player untuk arduino ini adalah sebuah modul yang mampu membuat Arduino memutar file MP3 dengan perintah dari koding yang telah dibuat pada Arduino. File pada MP3 akan diputar sesuai dengan kondisi koding yang ada. Dengan begitu dapat membuat beberapa project mikrokontroler yang output-nya berupa file MP3 sebagai reaksi dari fungsi yang telah dilakukan.



Gambar 2.7. Modul UART MP3 Player

2.8. Water Pump.

Suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (suction) dengan bagian keluar (discharge). Dengan kata lain, pompa berfungsi mengubah tenagamekanis dari suatu sumber tenaga (penggerak) menjadi tenaga kinetis (kecepatan), dimana tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan dan mengatasi hambatan yang ada sepanjang pengaliran. Suatu peralatan mekanik yang digerakkan oleh suatu sumber tenaga yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ketempat lain, dimana cairan tersebut hanya mengalir apabila terdapat perbedaan tekanan. Pompa juga dapat diartikan sebagai alat untuk memindahkan energi dari suatu pemutar atau penggerak kecairan berbejana yang bertekanan yang lebih tinggi.Selain dapat memindahkan cairan, pompa juga berfungsi untuk meningkatkan kecepatan, tekanan, dan ketinggian cairan.



Gambar 2.8. Water Pump

2.9. Motor Servo DC

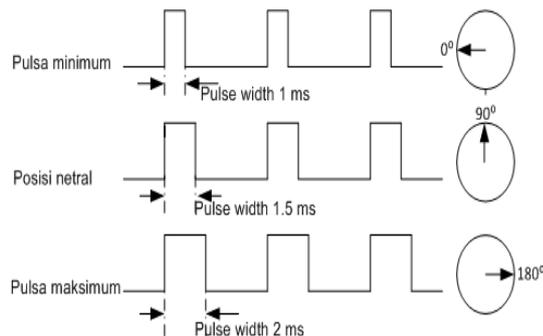
Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Penjelasan sederhananya begini, posisi poros output akan di sensor untuk mengetahui posisi poros sudah tepat seperti yang diinginkan atau belum, dan jika belum, maka kontrol input akan mengirim sinyal kendali untuk membuat posisi poros tersebut tepat pada posisi yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya mengenai sistem kontrol loop tertutup, perhatikan contoh sederhana beberapa aplikasi lain dari sistem kontrol loop tertutup, seperti penyetelan suhu pada AC, kulkas, setrika dan lain sebagainya. Motor servo biasa digunakan dalam aplikasi-

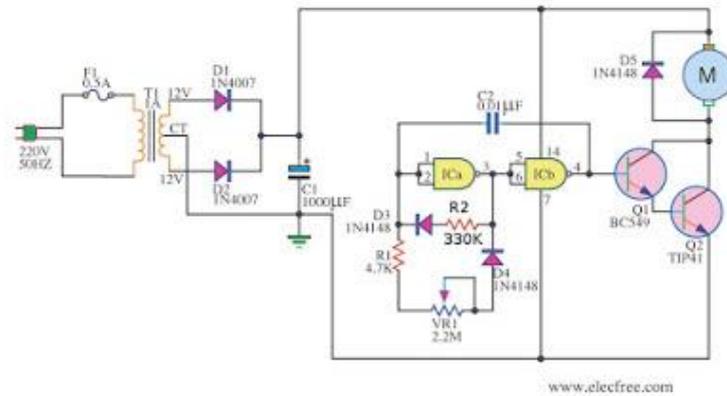
aplikasi di industri, selain itu juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain seperti pada mobil mainan radio kontrol, robot, pesawat, dan lain sebagainya.

Prinsip Kerja Motor Servo

Motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros motor servo ke posisi sudut 90° . Bila pulsa lebih pendek dari 1,5 ms maka akan berputar ke arah posisi 0° atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5 ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam). Lebih jelasnya perhatikan gambar dibawah ini.



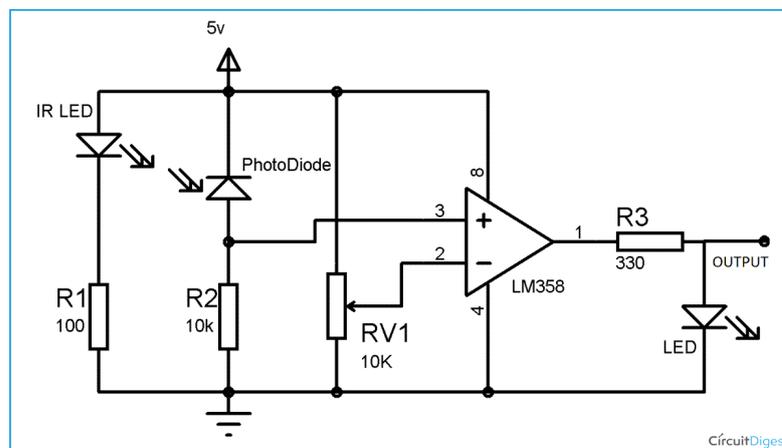
maka motor servo akan mencoba menahan atau melawan dengan besarnya kekuatan torsi yang dimilikinya (rating torsi servo). Namun motor servo tidak akan mempertahankan posisinya untuk selamanya, sinyal lebar pulsa kendali harus diulang setiap 20 ms (mili detik) untuk menginstruksikan agar posisi poros motor servo tetap bertahan pada posisinya.



Gambar 2. 9 Motor Servo

2.10. Sensor IR Infrared

Infra red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu module dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. IR Detector Photo modules merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier). IR Detector Photo modules yang digunakan dalam perancangan robot ini adalah jenis TSOP (TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photo modules). TSOP ini mempunyai berbagai macam tipe sesuai dengan frekuensi carrier-nya, yaitu antara 30 kHz sampai dengan 56 kHz. Tipe-tipe TSOP beserta frekuensi carrier-nya dapat dilihat pada lampiran data sheet.



Gambar 2.10 Sensor IR Infrared