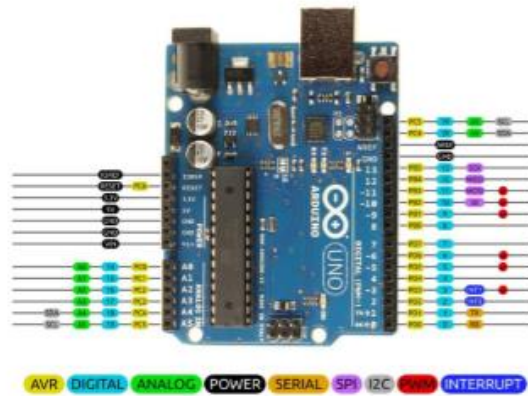


Bab 2

TEORI PENUNJANG

2.1 Arduino

Arduino Uno adalah board berbasis mikrokontroler pada Atmega 328. Board ini memiliki 14 digital Input/Output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai Output PWM), 6 Input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol Reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya [1].



Gambar 2.1 Arduino Uno

Dengan mengambil contoh sebuah papan arduino tipe USB, bagian-bagiannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. 14 pin input/ouput digital (0 – 13), berfungsi sebagai input atau output, dapat diatur oleh program. Khusus untuk 6 buah pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11, dapat juga berfungsi sebagai pin analog output dimana tegangan outputnya dapat diatur. Nilai sebuah pin analog output dapat diprogram antara 0 – 254, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5 volt.
2. USB, berfungsi untuk: memuat program dari komputer ke dalam board arduino, komunikasi serial antara board arduino dengan komputer, dan memberi daya listrik kepada board arduino.
3. Sambungan SV1, sambungan atau jumper untuk memilih sumber daya board arduino, apakah dari sumber eksternal atau menggunakan USB. Sambungan ini tidak diperlukan lagi pada board arduino versi terakhir karena pemilihan sumber daya eksternal atau USB dilakukan secara otomatis.
4. Q1 – Kristal (quartz crystal oscillator), jika mikrokontroler dianggap sebagai otak, maka kristal adalah jantungnya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirim kepada mikrokontroler agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detaknya. Kristal ini dipilih yang berdetak 16 juta kali per detik (16 MHz).

5. Tombol Reset S1, untuk mereset board arduino sehingga program akan mulai dari awal. Perhatikan bahwa tombol reset ini bukan untuk menghapus program atau mengosongkan mikrokontroler.
6. In Circuit Serial Programming (ICSP), port ICSP memungkinkan pengguna untuk memprogram mikrokontroler secara langsung, tanpa melalui bootloader. Umumnya pengguna arduino tidak melakukan ini sehingga ICSP tidak terlalu dipakai walaupun disediakan.
7. IC1 – Mikrokontroler Atmega 328, komponen utama dari board arduino, di dalamnya terdapat CPU, ROM dan RAM.
8. X1 – Sumber Daya Eksternal. Jika dikehendaki disuplai dengan sumber daya eksternal, board arduino dapat diberikan tegangan DC antara 9 – 12 volt.
9. 6 pin input analog (0 – 5), pin ini sangat berguna untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog, seperti sensor suhu. Program adapat membaca nilai sebuah pin input antara 0 – 1023, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5 volt.

Tanpa melakukan konfigurasi apapun, begitu sebuah board arduino dikeluarkan dari kotak pembungkusnya ia dapat langsung disambungkan ke sebuah komputer melalui kabel USB. Selain berfungsi sebagai penghubung untuk pertukaran data, kabel USB ini juga akan mengalirkan arus DC 5 volt kepada board arduino sehingga praktis tidak diperlukan sumber daya dari luar. Saat mendapat suplai daya, lampu LED indikator daya pada board arduino akan menyala menandakan bahwa ia siap bekerja.



Gambar 2.2. Board Arduino ATmega 328

Pada board arduino uno terdapat sebuah LED kecil yang terhubung ke pin no 13. LED ini dapat digunakan sebagai output saat seorang pengguna membuat sebuah program dan ia membutuhkan sebuah penanda dari jalannya program tersebut. Ini adalah cara praktis saat pengguna melakukan uji coba. Umumnya mikrokontroler pada board arduino telah memuat sebuah program kecil yang akan menyalakan tersebut berkedip-kedip dalam jeda satu detik. Jadi sangat mudah untuk menguji apakah sebuah board arduino baru dalam kondisi baik atau tidak, cukup sambungkan board itu dengan sebuah komputer dan perhatikan apakah LED indikator daya menyala konstan dan LED dengan pin 13 itu menyala berkedip-kedip [2].

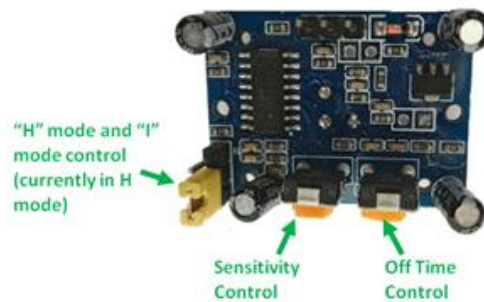
2.2 Sensor Deteksi PIR (Passive IR)

Passive Infrared Receiver (PIR) adalah sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi pergerakan. Pergerakan ini dapat dideteksi dengan mengecek logika high pada pin output. Logika high tersebut dapat dibaca oleh mikrokontroler. Sensor PIR mendeteksi perubahan jumlah insiden radiasi inframerah di dalamnya. Radiasi IR bervariasi tergantung pada karakteristik permukaan dan suhu objek di depan sensor. Setiap kali benda seperti manusia lewat di depan sensor PIR, suhu area akan berubah dari suhu kamar ke suhu tubuh. Suhu akan kembali lagi ketika objek bergerak maju [3].



Gambar 2.3 Sensor PIR

Output dari sensor dapat diatur dengan menyingkat dua pin di sebelah kiri modul seperti yang ditunjukkan di bawah ini. Anda juga dapat melihat dua potensiometer warna oranye yang dapat digunakan untuk mengatur sensitivitas dan waktu.



Gambar 2.4 Pengaturan sensor

Mode berulang (H)

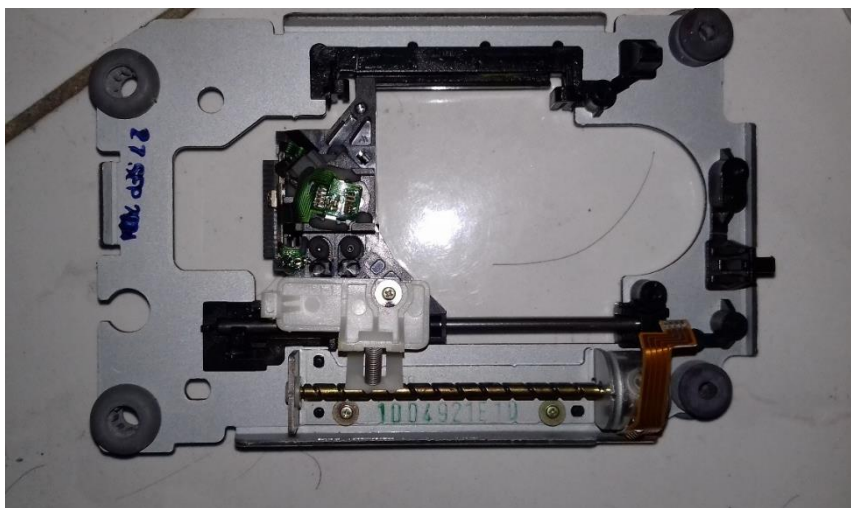
Dalam mode Repeatabe (H) pin output Dout akan menjadi tinggi (3.3V) ketika seseorang terdeteksi dalam jangkauan dan menjadi rendah setelah waktu tertentu (waktu diatur oleh potensiometer "Off time control"). Dalam mode ini pin output akan menjadi tinggi terlepas dari apakah orang tersebut masih ada di dalam rentang atau telah meninggalkan area tersebut. Sensitivitas dapat diatur menggunakan potensiometer "kontrol sensitivitas"

Mode Tidak Berulang (L)

Dalam mode "I" pin output Dout akan menjadi tinggi (3.3V) ketika seseorang terdeteksi dalam jangkauan dan akan tetap tinggi selama dia tetap dalam batas rentang Sensor. Setelah orang tersebut meninggalkan area, pin akan menjadi rendah setelah waktu tertentu yang dapat diatur menggunakan potensiometer. *Sensitivitas dapat diatur menggunakan potensiometer "kontrol sensitivitas"*

2.3 CDROM Stepper Motor

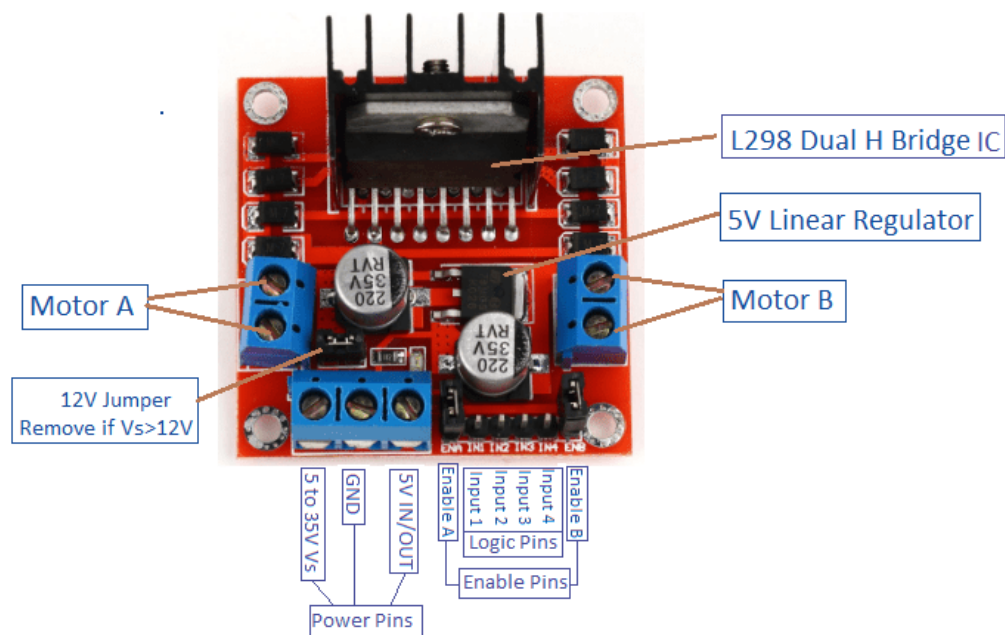
Motor stepper mengubah pulsa-pulsa listrik yang diberikan menjadi gerakan-gerakan diskrit rotor yang disebut langkah (steps). Nilai rating dari suatu motor stepper diberikan dalam langkah per putaran (steps per revolution). Motor stepper umumnya mempunyai kecepatan dan [torsi] yang rendah. [4]



Gambar 2.5 Mekanisme CDROM

2.4 Driver Motor L298N

L298 adalah driver jembatan penuh ganda tegangan tinggi, arus tinggi yang dirancang untuk menerima level logika TTL standar dan menggerakkan muatan induktif seperti relay, solenoida, DC, dan motor stepping. Dua input yang diaktifkan disediakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat secara independen dari sinyal input. Emitter dari transistor bawah dari masing-masing jembatan dihubungkan bersama dan terminal eksternal yang sesuai dapat digunakan untuk koneksi resistor penginderaan eksternal. Input pasokan tambahan disediakan sehingga logika bekerja pada *voltage* yang lebih rendah [5].



Gambar 2.6 Driver Motor L298N

Keterangan :

1. Enable A : berfungsi untuk mengaktifkan bagian output motor A
2. Enable B : berfungsi untuk mengaktifkan bagian output motor B
3. Control Pin(*Logic Pins*) : Sebagai kendali perputaran dan kecepatan motor yang dihubungkan ke Mikrokontroler

2.5 Battery 18650

Salah satu jenis battery yang banyak digunakan saat ini adalah Battery Lithium 18650. Ini adalah jenis battery yang dapat di cas ulang (rechargeable). Kebanyakan perangkat elektronik portable yang membutuhkan tenaga besar dan tahan lama dipastikan menggunakan battery 18650. Sebut saja misalnya laptop, power bank, wireless bluetooth, perangkat remote control, alat pertukangan bor atau obeng wireless, lampu senter LED, rokok elektronik dan sebagainya.

2.6 MT3608 DC-DC Step Up Modul

Ini adalah konverter boost boost yang dapat disesuaikan dengan DC-DC. Dapat mengambil voltase input serendah 2V dan meningkatkan output setinggi 28V. MT3608 memiliki fitur pengalihan otomatis ke mode modulasi frekuensi pulsa pada beban ringan. Ini termasuk penguncian di bawah-tegangan, pembatasan arus, dan perlindungan kelebihan panas.

Boost converter adalah cara yang bagus untuk dengan mudah meningkatkan tegangan yang diberikan, tetapi dorongan itu datang dengan biaya lebih sedikit dari arus keluaran dibandingkan dengan arus input. Karena ini adalah konverter penambah, tegangan output harus lebih tinggi daripada tegangan input yang disediakan.

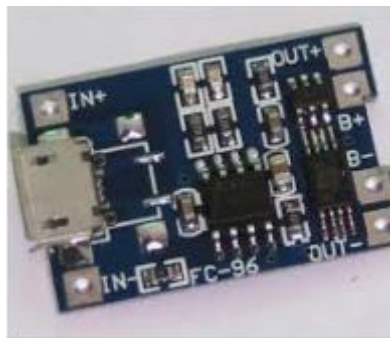


Gambar 2.7 MT3608 Step Up Modul

2.7 TP4056 03962A

TP4056 adalah charger linear arus konstan / tegangan konstan lengkap untuk baterai lithium-ion sel tunggal. Paket SOP dan jumlah komponen eksternal yang rendah membuat TP4056 cocok untuk aplikasi portabel. Selain itu, TP4056 dapat bekerja dalam USB dan adaptor dinding. Dioda pemblokiran tidak diperlukan karena arsitektur PMOSFET internal dan telah mencegah Sirkuit Arus Mengisi negatif.

chip pengisian baterai TP4056 sangat murah dan berkinerja hebat. Terlebih lagi, chip ini juga memiliki arus pengisian yang dapat diprogram hingga 1A, tanpa baterai atau menyelesaikan status pengisian daya dan pengisian daya otomatis. Dengan memanfaatkan karakteristik yang baik ini, dapat dibangun modul pengisian baterai yang stabil dalam desain kami [6].

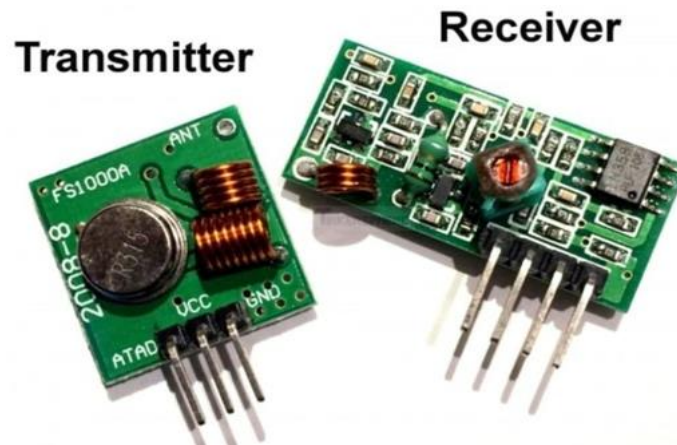


Gambar 2.8 Modul Charger TP4056

2.8 RF Module 433MHz

Modul nirkabel 433MHz adalah salah satu modul yang murah dan mudah digunakan untuk semua proyek nirkabel. Modul-modul ini hanya dapat digunakan berpasangan dan hanya komunikasi simpleks yang dimungkinkan. Berarti pemancar hanya dapat mengirimkan informasi dan penerima hanya dapat menerimanya, jadi Anda hanya dapat mengirim data dari titik A ke B dan bukan dari B ke A.

Modul ini dapat mencakup minimal 3 meter dan dengan antenna yang tepat catu daya dapat mencapai hingga 100 meter secara teoritis. Tetapi secara praktis hampir tidak bisa mendapatkan sekitar 30-35 meter dalam kondisi pengujian normal.



Gambar 2.9. Penerima dan Pemancar RF

Tabel 2.1 Spesifikasi RF 433MHz

Spesifikasi	Receiver	Transmitter
Tegangan Kerja	DC 5V	DC 3.5-12V
Arus Keadaan Diam	4mA	-
Frekuensi	Receiving 433.92MHZ	Transmitting 433MHZ
Sensitivitas	-105DB	
Jarak	-	20-100m (berbeda tegangan, berbeda hasil)
Mode Bekerja	-	<i>Amplitude Modulation(AM)</i>

2.9 Electrolytic Capacitor

Kapasitor elektrolit dapat diklasifikasikan berdasarkan dua parameter utama. Satu adalah Capacitance (C-Farad) mereka sendiri dan yang lain adalah rating Voltage (V-Volts).

Kapasitor adalah komponen pasif yang dapat menyimpan muatan (Q). Muatan ini (Q) akan menjadi produk dari nilai kapasitansi (C) dan tegangan (V) yang diterapkan padanya. Nilai kapasitansi dan Tegangan kapasitor akan disebutkan pada labelnya. Oleh karena itu jumlah muatan kapasitor dapat ditemukan menggunakan nilai Tegangan (V) dan Kapasitansi (C) kapasitor.



Gambar 2.10 Kapasitor

2.10 Transistor 2N3904

2N3904 adalah transistor persimpangan bipolar NPN yang umum digunakan untuk aplikasi penguatan atau switching daya-keperluan umum. Ia dirancang untuk arus dan daya rendah, tegangan menengah, dan dapat beroperasi pada kecepatan sedang.



Gambar 2.11 Transistor 2N3904

2.11 Resistor

Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. Resistor mempunyai nilai resistansi (tahanan) tertentu yang dapat memproduksi tegangan listrik di antara kedua pin dimana nilai tegangan terhadap resistansi tersebut berbanding lurus dengan arus yang mengalir, berdasarkan persamaan hukum Ohm:

$$V = I R$$

$$I = V R$$

Resistor digunakan sebagai bagian dari rangkaian elektronik dan sirkuit elektronik, dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Resistor dapat dibuat dari bermacam-macam komponen dan film, bahkan kawat resistansi (kawat yang dibuat dari paduan resistivitas tinggi seperti nikel-kromium).

2.12 Buzzer

Buzzer piezoelektrik terdiri dari kasing yang berbentuk silinder, diafragma piezoelektrik terdapat di dalam kasing, pelat penutup dipasang di ujung kasing yang terbuka, dan terminal terintegrasi secara integral dengan pelat penutup dan masing-masing memiliki satu ujung dalam kontak dengan diafragma piezoelektrik dan ujung lainnya memproyeksikan keluar dari pelat penutup [7].



Gambar 2.12 Buzzer