

## **BAB II** **TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tirai**

Tirai digunakan untuk menutup sebuah jendela pada malam hari. Membuka dan menutup tirai adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan di dalam kehidupan rumah tangga dan biasanya kita sering lupa menutup tirai pada malam hari saat kita tinggal berpergian dari pagi hingga malam (Ahmad dan Dharmawan, 2012:21).

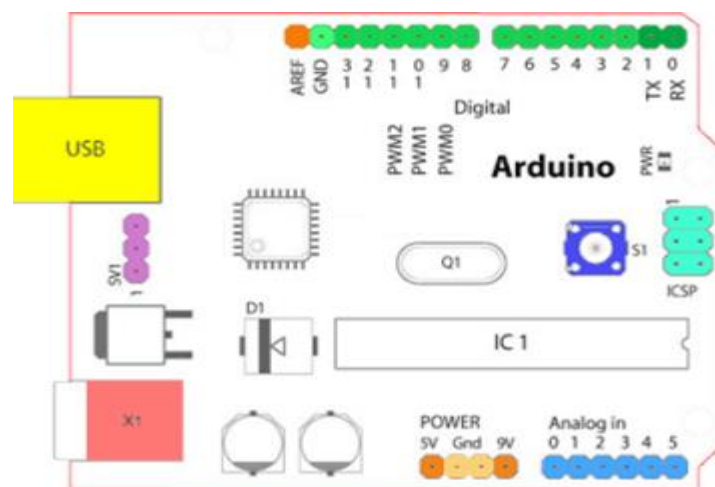


**Gambar 2.1 Tirai**

### **2.2 Modul Mikrokontroler Arduino**

Arduino adalah sebuah kit elektronik *open source* yang dirancang khusus untuk memudahkan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau mengembangkan perangkat elektronik yang dapat berinteraksi dengan bermacam-macam sensor dan pengendali.

Arduino UNO merupakan sebuah *board* mikrokontroler yang dikontrol penuh oleh ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.



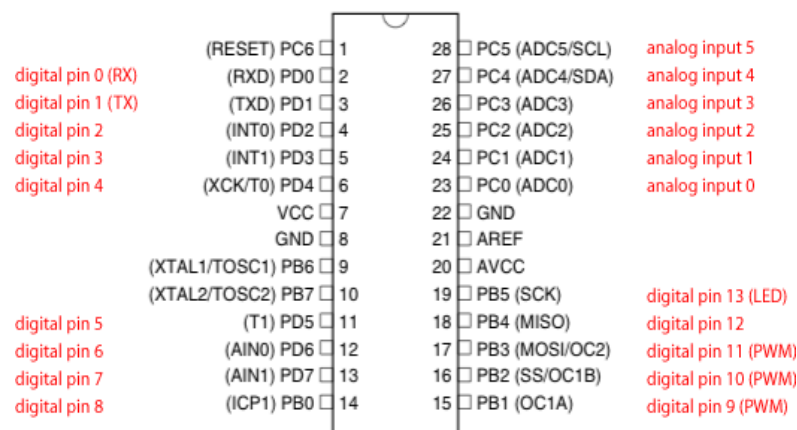
**Gambar 2.2** Fungsi dan Konfigurasi Arduino

Berikut adalah bagian-bagian dari Arduino UNO dan fungsinya:

1. 14 pin input/output digital (0-13) berfungsi sebagai input atau output, dapat diatur oleh program.
2. Khusus untuk pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11, dapat juga berfungsi sebagai pin analog output dimana tegangan output-nya dapat diatur. Nilai sebuah pin output analog dapat diprogram antara 0 – 255, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.
3. USB, berfungsi untuk memuat program dari komputer ke dalam papan, komunikasi serial antara papan dan komputer, dan memberi daya listrik kepada papan
4. Sambungan SV1 atau jumper untuk memilih sumber daya papan, apakah dari sumber eksternal atau menggunakan USB. Sambungan ini tidak

diperlukan lagi pada papan Arduino versi terakhir karena pemilihan sumber daya eksternal atau USB dilakukan secara otomatis.

5. Q1 – Kristal (quartz crystal oscillator) Jika microcontroller dianggap sebagai sebuah otak, maka kristal adalah jantung-nya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirim kepada microcontroller agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detak-nya. Kristal ini dipilih yang berdetak 16 juta kali per detik (16MHz).
6. Tombol Reset S1 Untuk me-reset papan sehingga program akan mulai lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol reset ini bukan untuk menghapus program atau mengosongkan microcontroller.
7. In-Circuit Serial Programming (ICSP) Port ICSP memungkinkan pengguna untuk memprogram mikrocontroller secara langsung, tanpa melalui bootloader. Umumnya pengguna Arduino tidak melakukan ini sehingga ICSP tidak terlalu dipakai walaupun disediakan.
8. IC 1 – Microcontroller Atmega Komponen utama dari papan Arduino, di dalamnya terdapat CPU, ROM dan RAM.
9. X1 – sumber daya eksternal Jika hendak disuplai dengan sumber daya eksternal, papan Arduino dapat diberikan tegangan DC antara 9-12V.
10. 6 pin input analog (0-5), pin ini sangat berguna untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog, seperti sensor suhu. Program dapat membaca nilai sebuah pin input antara 0 – 1023, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.



**Gambar 2.3** Fungsi dan Konfigurasi ATmega 328

### 2.3 Android

Menurut Nazrudin Safaat H (2011:1), *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. *Android* adalah sistem operasi berbasis *kernel* Linux. Google mengibaratkan *Android* sebagai tumpukan *software* dimana setiap tumpukan berisi program yang mendukung fungsi spesifik dari sistem operasi. Adapun susunan lapisan tersebut dari bawah keatas yaitu Linux sebagai *kernel*, *Android Runtime* dan *libraries* berisi *Dalvik Virtual Machine* dan kode-kode librari dalam bahasa C/C++ *Aplication framework* berisi program untuk mengatur fungsi-fungsi dasar *smartphone Application*.

*Android* diciptakan oleh sebuah perusahaan kecil bernama *Android Inc* pada tahun 2000, yang kemudian perusahaan tersebut dibeli oleh Google Inc, untuk mengembangkan *android* lebih lanjut, dibentuklah *Open Handset Alliance* (OHA) yang terdiri dari 34 perusahaan *software*, *hardware* dan telekomunikasi diantaranya yaitu Google, HTC, Intel, Motorola, T-Mobile dll.

### 2.4 Motor DC

Menurut Fuad Rahim Sitompul dan Syamsul Amien (2014:132), Motor arus searah berfungsi mengubah energi listrik arus searah menjadi energi mekanis berupa putaran sebuah mesin arus searah dapat digunakan baik sebagai motor arus maupun generator arus searah. Motor DC memiliki tiga komponen utama, yaitu:

- Kutub Medan

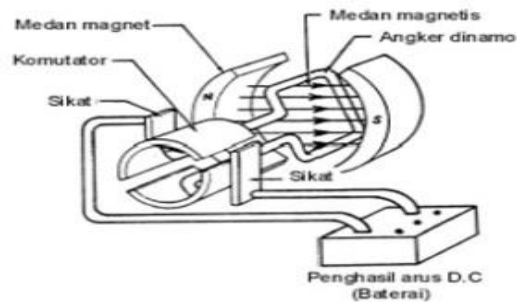
Secara sederhana digambarkan bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor DC. Motor DC memiliki kutub medan yang stasioner dan dinamo yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan. Motor DC sederhana memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selatan.

- Dinamo

Bila arus masuk menuju dinamo, maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Dinamo yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban.

- Kommutator

Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikan arah arus listrik dalam dinamo. Kommutator juga membantu dalam transmisi arus antara dinamo dan sumber daya.



**Gambar 2.4** Bagian-bagian Motor DC

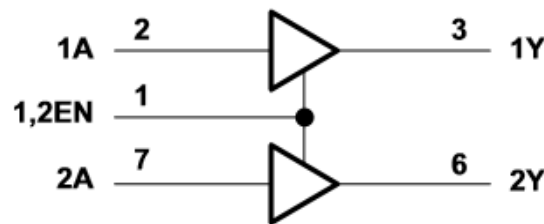
#### 2.4.1 Jenis-jenis Motor DC

Menurut pembentukan medan magnetnya motor DC terbagi menjadi beberapa jenis

1. Motor DC berpenguatan bebas, medan magnet dibentuk dan dapat diatur besarnya oleh kumparan yang dialiri arus dengan mengatur sumber tegangan pada kumparan yang terpisah dengan sumber tegangan kumparan jangkar (rotor).
2. Motor DC berpenguatan sendiri, medan magnet dibentuk oleh kumparan yang dialiri arus dimana sumber tegangan kumparan didapat dari tegangan catu yang dikenakan pada kumparan jangkar itu sendiri. Berdasarkan konstruksi kumparan medan motor DC jenis terdiri atas :
  - a. Motor DC seri (kumparan medan seri)
  - b. Motor DC shunt (kumparan medan parallel)
  - c. Motor DC kumparan gabungan (kompon panjang dan kompon pendek)
3. Motor DC magnet permanent, medan magnet dibentuk dari bahan magnet permanent dapat berupa barium-ferrite Alnico.

## 2.5 H-Bridge

Menurut Ary Herisaputra (Vol.2:2011), Rangkaian *H-bridge* adalah rangkaian untuk mengendalikan motor yang menghasilkan keluaran putaran motor yang dapat berputar searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam. Cara kerja dari rangkaian *H-Bridge* ini yaitu dengan menggunakan dua buah *input* yang berkeadisi *high* atau *low* yang akan mendapat *trigger* untuk memberikan keluaran pada arah motor.



**Gambar 2.5** Diagram Logika Rangkaian *H-Bridge*

Kondisi dari dua nilai input diatas, yakni 1A dan 2A pada *high* atau *low*:

- a. 1A dan 2A bernilai *Low*

Apabila kedua input bernilai *Low*, maka kedua *input* tersebut tidak mendapat *trigger* dari 1,2EN, yang berarti motor tidak berputar atau berhenti.

- b. 1A bernilai *High* dan 2A bernilai *Low*

Apabila *input* 1A bernilai *High* dan *input* 2A bernilai *Low*, maka *input* 1A akan mendapat *trigger* dari 1,2EN sedangkan *input* 2A tidak, yang berarti motor akan bergerak ke kiri, atau 1Y aktif.

- c. 1A bernilai *Low* dan 2A bernilai *High*

Apabila *input* 1A bernilai *Low* dan *input* 2A bernilai *High*, maka *input* 2A akan mendapat *trigger* dari 1,2EN sedangkan *input* 1A tidak, yang berarti motor akan bergerak ke kanan, atau 2Y aktif.

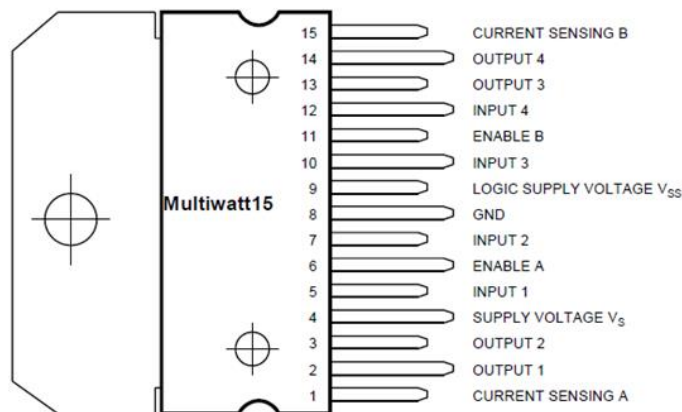
- d. 1A dan 2A bernilai *High*

Apabila kedua *input* bernilai *High*, maka kedua *input* tersebut mendapat *trigger* dari 1,2EN, yang berarti 1Y dan 2Y bernilai *High*. Walau mendapat *trigger*, kondisi motor tetap tidak berputar karena tidak adanya beda tegangan. Kondisi ini juga dapat menimbulkan kerusakan pada rangkaian.

L298 adalah salah satu IC yang menerapkan rangkaian *H-Bridge*. IC ini dirancang untuk menggerakkan berbagai macam beban induktif seperti relay, *solenoid*, motor, serta beban arus tinggi dan tegangan tinggi lainnya.

Fungsi pin *driver* motor L293D :

- Pin EN (Enable, EN1.2, EN3.4) berfungsi untuk mengizinkan driver menerima perintah untuk menggerakkan motor DC.
- Pin In (Input, 1A, 2A, 3A, 4A) adalah pin input sinyal kendali motor DC.
- Pin Out (Output, 1Y, 2Y, 3Y, 4Y) adalah jalur output masing-masing driver yang dihubungkan ke motor DC.
- Pin VCC (VCC1, VCC2) adalah jalur input tegangan sumber driver motor DC, dimana VCC1 adalah jalur input sumber tegangan rangkaian kontrol driver dan VCC2 adalah jalur input sumber tegangan untuk motor DC yang dikendalikan.
- Pin GND (Ground) adalah jalur yang harus dihubungkan ke ground, pin GND ini ada 4 buah yang berdekatan dan dapat dihubungkan ke sebuah pendingin kecil.



**Gambar 2.6** Fungsi dan Konfigurasi Pin L298

## 2.6 Bluetooth

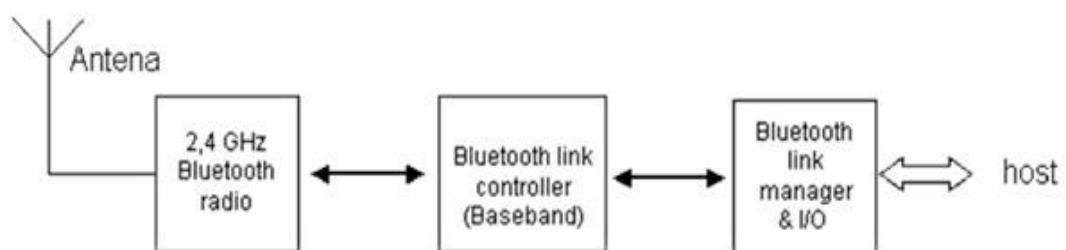
Bluetooth beroperasi pada frekuensi 2,45 gigahertz (tepatnya antara 2,402 dan 2.480 GHz). Pita frekuensi ini telah disisihkan oleh kesepakatan internasional untuk penggunaan perangkat industri, ilmiah, dan medis (ISM).

Protokol bluetooth menggunakan sebuah kombinasi antara circuit switching dan packet switching. Bluetooth dapat mendukung sebuah kanal data asinkron, tiga kanal suara sinkron simultan atau sebuah kanal dimana secara bersamaan mendukung layanan data asinkron dan suara sinkron. Setiap kanal suara mendukung sebuah kanal suara sinkron 64 kb/s. Kanal asinkron dapat mendukung kecepatan maksimal 723,2 kb/s asimetris, dimana untuk arah sebaliknya dapat mendukung sampai dengan kecepatan 57,6 kb/s. Sedangkan untuk mode simetris dapat mendukung sampai dengan kecepatan 433,9 kb/s.

Sebuah perangkat yang memiliki teknologi wireless bluetooth akan mempunyai kemampuan untuk melakukan pertukaran informasi dengan jarak jangkauan sampai dengan 10 meter (~30 feet), bahkan untuk daya kelas 1 bisa sampai pada jarak 100 meter.

Sistem bluetooth terdiri dari sebuah radio transceiver, baseband link Management dan Control, Baseband (processor core, SRAM, UART, PCM USB Interface), flash dan voice code sebuah link manager. Baseband link controller menghubungkan perangkat keras radio ke baseband processing dan layer protokol fisik. Link manager melakukan aktivitas-aktivitas protokol tingkat tinggi seperti melakukan link setup, autentikasi dan konfigurasi.

Modul Bluetooth HC-05 merupakan Modul Bluetooth yang bisa menjadi slave ataupun master karena mampu memberikan notifikasi untuk melakukan pairing keperangkat lain, maupun perangkat lain tersebut yang melakukan pairing ke Modul Bluetooth HC-05.



**Gambar 2.7** Proses Distribusi Aliran Data dari Antena sampai Host pada Bluetooth



## 2.7 Bahasa C

Menurut Wirdasari (Vol.8:2010) Akar dari bahasa C adalah dari bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa C adalah bahasa yang standar, artinya suatu program ditulis dengan versi bahasa C tertentu akan dapat dikompilasi dengan versi bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi.

Pencipta bahasa C adalah Brian W. Kernighan dan Denis M. Ritchi, sekitar tahun 1972. Penulisan program dalam bahasa C dilakukan dengan membagi dalam blok-blok, sehingga bahasa C disebut dengan bahasa terstruktur. Bahasa C dapat digunakan di berbagai mesin dengan mudah, mulai dari PC sampai dengan mainframe, dengan berbagai sistem operasi misalnya DOS, UNIX, VMS dan lain-lain.

Program Bahasa C tidak mengenal aturan penulisan di kolom tertentu, jadi bisa dimulai dari kolom manapun. Namun demikian, untuk mempermudah pembacaan program dan untuk keperluan dokumentasi, sebaiknya penulisan bahasa C diatur sedemikian rupa sehingga mudah dan enak dibaca. Berikut contoh penulisan Program Bahasa C:

```
#include <at89c51.h>

main ()
{ .....
.....
}
```

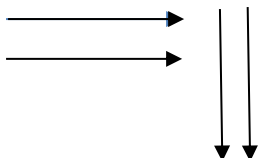
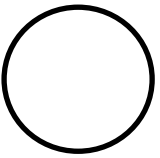

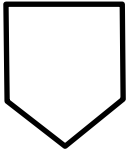
Program dalam bahasa C selalu berbentuk fungsi seperti ditunjukkan dalam **main ()**. Program yang dijalankan berada di dalam tubuh program yang dimulai dengan tanda kurung buka { dan diakhiri dengan tanda kurung tutup }. Semua yang tertulis di dalam tubuh program ini disebut dengan blok. Tanda () digunakan untuk mengapit **argumen** suatu fungsi. Argumen adalah suatu nilai yang akan digunakan dalam fungsi tersebut. Dalam tubuh fungsi antara tanda { dan tanda } ada sejumlah pernyataan yang merupakan perintah yang harus dikerjakan oleh prosesor. Setiap pernyataan diakhiri dengan tanda titik koma ; Baris pertama **#include <...>** bukanlah pernyataan, sehingga tak diakhiri dengan tanda titik koma (;). Baris


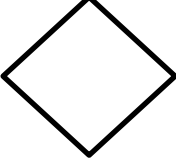
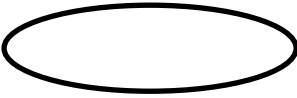


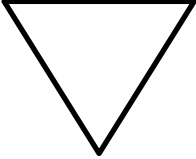
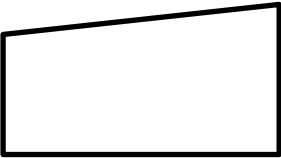

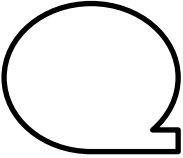
tersebut meminta kompilasi untuk menyertakan file yang namanya ada di antara tanda <...> dalam proses kompilasi. File-file ini (ber ekstensi .h) berisi deklarasi fungsi ataupun variable. File ini disebut **header**. File ini digunakan semacam perpustakaan bagi pernyataan yang ada di tubuh program.




## 2.8 Flowchart

Menurut (Triwibisono, 2009) *flowchart* didefinisikan sebagai skema penggambaran dari algoritma atau proses. Dalam penulisan *Flowchart* dikenal dua model, yaitu *system flowchart* dan *program flowchart*. *System Flowchart* adalah bagan yang memperlihatkan urutan prosedur dan proses dari beberapa file di dalam media tertentu, sedangkan *program flowchart* adalah bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan proses dalam suatu program.

**Tabel 2.1** Simbol-simbol dan keterangan *Flowchart*

| No | Simbol  | Keterangan   |
|----|---|--|
| 1. |  | Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu program.  |
| 2. |  | Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.  |
| 3. |  | Simbol <i>manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.              |
| 4. |  | Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda. |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 5.  |    | Simbol <i>process</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.   |
| 6.  |    | Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban ya/tidak.             |
| 7.  |    | Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program.  |
| 8.  |    | Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.           |
| 9.  |   | Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard. |
| 10. |  | Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.                         |
| 11. |  | Simbol <i>manual input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard.   |
| 12. |  | Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses masukkan atau keluaran tanpa tergantung jenis peralatannya.                             |
| 13. |  | Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis.                       |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 14. |  | Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk. |
| 15. |  | Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen.                              |
| 16. |  | Simbol <i>display</i> , mencetak keluaran dalam layar monitor.                                |