# BAB II
# TEORI PENUNJANG

## 2.1 Teori Wireless

*Wireless Local Area Network* sebenarnya hampir sama dengan jaringan LAN, akan tetapi setiap node pada WLAN menggunakan *wireless device* untuk berhubungan dengan jaringan. Node pada WLAN menggunakan *channel* frekuensi yang sama dan SSID yang menunjukkan identitas dari *wireless device*. Secara umum ada 2 macam topologi jaringan wireless LAN yaitu : Jaringan Infrastruktur dan Jaringan Ad Hoc.

### 2.1.1 Infrastruktur

Infrastruktur adalah hubungan antar Pc yang menggunakan suatu alat yang bernama *Access Point* sebagai media penghubung dalam satu area tertentu (*coverage*). *Access point* dapat dianalogikan dengan hub pada jaringan kabel.
Keuntungan penggunaan access point :

1. Pengaturan lebih mudah.
2. Tidak diperlukan sebuah PC yang harus online 24 jam untuk melayani *network*.
3. Sistem *security* yang lebih terjamin. *Hardware access point* memiliki beberapa fitur seperti *block* IP, membatasi pemakaian *port*, dan fitur keamanan lainnya.

### 2.1.2 Ad-Hoc

Ad-hoc adalah sistem *peer to peer*, artinya sebuah komputer dihubungkan dengan sebuah komputer lainnya agar saling mengenal SSID (*Service Set Identifier*).

Jika digambarkan, sistem ini hampir serupa dengan sistem *direct connection*. Perbedaanya, sistem *direct connection* masih menggunakan kabel UTP *crossover* atau kabel USB. Intinya Antar *PC* dengan *wireless LAN Adapter* berkomunikasi langsung tanpa *Access Point* [13].

## 2.2 Teori IP Address

Untuk bisa berkomunikasi pada suatu jaringan *private* ataupun pada jaringan *public* Internet, setiap *host* pada jaringan harus diidentifikasi oleh suatu IP *Address*. Kenyataan perlunya IP *address* bisa dipahami dalam kenyataannya bahwa:

1. Setiap segmen fisik jaringan memerlukan suatu *address* unik pada jaringan tersebut.
2. Setiap *host* pada suatu jaringan memerlukan suatu IP *address* yang unik dalam segmen jaringan tersebut.
3. IP *address* terdiri dari ID jaringan dan ID *host*.
4. *Class address* dan *subnet mask* menentukan seberapa banyak IP address yang bisa dibuat dalam segmen jaringan tersebut.

IPv4 – IP address version 4 – terdiri dari 32-bit *number*, biasanya ditulis dalam notasi desimal seperti 192.168.200.100.

IP *Address* ini bisa dikelompokkan dalam dua golongan IP *address* :

**Public IP address**

*Public* IP *Address* adalah IP *address* yang secara global merupakan IP *address* yang unik yang terhubung dalam jaringan Internet. Untuk mendapatkan IP *public* ini anda harus menghubungi ISP anda untuk membeli suatu kelompok kecil IP *public* yang bisa anda gunakan untuk berkomunikasi keluar jaringan *private* anda.

**Private IP Address**

*Private* IP *Address* dibatasi oleh cakupan tertentu yang bisa dipakai oleh jaringan *private* akan tetapi tidak dapat dilihat oleh *public* Internet. Internet *Assigned Numbers Authority* (IANA) telah menyediakan beberapa kelompok IP *address private* yang tidak pernah dipakai dalam global Internet [4].

## 2.3 Tablet PC

Sekarang ini siapa yang tidak kenal *Tablet* PC, gadget terbaru ini memang sedang trend di kalangan gadget *freak* dan bahkan masyarakat umum. Tablet PC adalah laptop atau komputer *portable* berbentuk buku. Memiliki layar sentuh atau teknologi *tablet* digital yang memungkinkan pengguna komputer mempergunakan *stylus* atau pulpen digital selain *keyboard* ataupun *mouse* komputer. Istilah ini dipopulerkan oleh Microsoft pada tahun 2001, tetapi PC *tablet* sekarang mengacu pada setiap komputer pribadi yang berukuran tablet, pun jika tidak menggunakan Windows melainkan sistem operasi PC yang lain. Tablet dapat menggunakan papan ketik virtual dan pengenalan tulisan tangan untuk *input* teks melalui layar sentuh.

Ide dari komputer *tablet* bukanlah hal baru. Sejarah *tablet* dimulai pada tahun 1968, seorang ilmuwan komputer bernama Alan Kay mengemukakan bahwa dengan kemajuan *flat-panel* dalam teknologi layar, user interface, miniaturisasi komponen komputer dan beberapa pekerjaan eksperimental dalam teknologi WiFi. Alan Kay bukanlah satu – satunya karena sebelumnya telah banyak nama – nama besar yang memiliki andil dalam proses penemuan serta penyempurnaannya hingga saat ini. Sejarah *tablet* selanjutnya, pada tahun 1972, ia menerbitkan sebuah makalah tentang perangkat dan menyebutnya sebagai "Dynabook". Sketsa dari Dynabook menunjukkan perangkat yang sangat mirip dengan komputer *tablet* yang kita miliki saat ini, dengan beberapa pengecualian. Pada Dynabook, baik layar dan *keyboard* semua pada pesawat yang sama. Tapi visi Kay bahkan melangkah lebih jauh. Dia memperkirakan bahwa dengan teknologi layar sentuh yang tepat, Anda bisa menampilkan keyboard virtual, dalam konfigurasi pada layar itu sendiri.

Sejarah *tablet* membuktikan bahwa membutuhkan waktu hampir empat dekade sebelum *tablet* mirip dengan apa yang dia bayangkan mengambil hati publik. Tapi itu bukan berarti tidak ada komputer *tablet* di pasar selama 4 dekade tersebut selain konsep Dynabook dan iPad Apple yang terkenal. *Tablet* yang pertama muncul di pasar adalah GRiDPad. Pertama kali diproduksi pada tahun 1989, GRiDPad termasuk layar sentuh kapasitansi monokromatik dan *stylus* kabel. Beratnya hanya di bawah 2,26 kilogram. Dibandingkan dengan *tablet* hari

ini, GRiDPad itu besar dan berat, dengan baterai pendek yang hanya bertahan tiga jam. Dan orang di balik GRiDPad itu adalah Jeff Hawkins, yang kemudian mendirikan Palm. Kemudian terdapat pula komputer *tablet* lain berbasis pena namun ia tidak menerima banyak dukungan dari masyarakat [5].

Kesimpulannya, *Personal Computer Tablet* (*Tablet PC*) adalah suatu komputer *portable* lengkap yang seluruhnya berupa layar sentuh datar. Ciri pembeda utamanya adalah penggunaan layar sebagai peranti masukan dengan menggunakan *stylus*, pena digital, atau ujung jari, dapat juga menggunakan *keyboard* atau *mouse*.



*Gambar 2.1 Tablet PC*

## 2.4 Teori Barcode Reader

### 2.4.1 Sejarah Barcode

*Barcode* adalah suatu kumpulan data optik yang mewakili data atau informasi tertentu. Biasanya informasi barcode mengenai jenis dan harga barang. Kode *barcode* yang berbentuk batangan dan berwarna hitam putih ini mengandung kumpulan kombinasi batang dengan ukuran batang yang berbeda dan disusun dengan sedemikian rupa. *Barcode* dicetak di atas stiker atau pada bungkusan barang. Kode tersebut akan dapat di baca dengan menggunakan *barcode reader* yang berfungsi menerjemahkan kode barcode ke dalam data atau informasi yang memiliki arti.

Pada 1932, Wallace Flint membuat sistem pemeriksaan barang pada perusahaan retail. Awalnya, teknologi *barcode* berada di bawah kendali perusahaan retail. Lalu, teknologi batang atau *barcode* diikuti oleh perusahaan industri. Setelah itu pada 1948, seorang pemilik toko makanan lokal meminta Drexel Intitute Technology di Philadelphia, untuk membuat sistem pembacaan informasi produk secara otomatis.

Setelah itu, Norman Joseph Woodland dan Bernard Silver, lulusan Drexel *patent application*, bergabung untuk mencari solusi tentang sistem pembacaan informasi produk secara otomatis. Woodland mengusulkan penggunaan tinta yang sensitif terhadap sinar ultraviolet pada sistem pembacaan otomatis, tapi usul tersebut ditolak karena tidak stabil dan mahal.

Kemudian, pada 20 Oktober 1949, Woodland dan Silver berhasil membuat prototipe sistem pembacaan informasi otomatis yang lebih baik. Akhirnya, pada 7 Oktober 1952, Woodland dan Silver mendapatkan hak paten dari hasil penelitian yang mereka lakukan. Untuk pertama kalinya, *barcode* digunakan secara komersial pada 1970 saat Logicon Inc. membuat Universal Grocery Product Identification Standard (UGPIC).

Sementara, perusahaan pertama yang memproduksi *barcode* atau *barcode* untuk perdagangan retail adalah Monach Marking. Sementara, pemakaian pertama kali *barcode* untuk dunia industri digunakan oleh Plessey Telecommunications. Selain itu, dibentuk sebuah komite dalam *grocery industry* untuk memilih kode standar yang akan digunakan di Industri.

### 2.4.2 Barcode Scanner

Pertama kali *scanner* atau pemindai sebagai alat baca *barcode* ini digunakan dengan cara mengandalkan cahaya yang arahnya tetap dan sebuah *photosensor* secara manual akan digosokkan ke barcode tersebut.

*Barcode scanner* dapat digolongkan menjadi tiga katagori berdasarkan kepada koneksi ke komputer, jenis-jenis tersebut adalah: Jenis RS-232 *barcode scanner*. Jenis *scanner barcode* ini membutuhkan program khusus agar dapat mentransfer data input ke program aplikasi.

Jenis scanner barcode yang lainnya adalah *barcode* yang menghubungkan antara komputer dan PS 2 atau AT *keyboard* dengan menggunakan kabel *adaptor*. Jenis ketiga adalah USB *barcode scanner*, yang merupakan lebih modern dan lebih mudah diinstal perangkat daripada RS-232 *scanner*, karena *scanner barcode* ini memiliki keuntungan yaitu tidak membutuhkan kode atau program untuk mentransfer data input ke program aplikasi, ketika anda akan melacak *barcode* datanya dikirim ke komputer seakan-akan telah mengetik pada *keyboard*.

*Barcode* dibedakan menjadi 2 jenis *barcode* :

1. *Barcode* 1 dimensi

*Barcode* 1 dimensi terdiri dari garis-garis yang berwarna putih dan hitam. warna putih untuk nilai 0 dan warna hitam untuk nilai 1.

2. *Barcode* 2 dimensi

*Barcode* 2 dimensi sudah tidak berupa garis-garis lagi, akan tetapi seperti gambar. jadi informasi yang tersimpan didalamnya akan lebih besar. untuk membuat kode *barcode* dari *delphi* kita dapat memanfaatkan *rave report* yang udah *include* pada *delphi* versi 7. kita dapat memilih tipe dari *barcode* yang akan kita buat. diantaranya *barcode* untuk produk retail, buku perpustakaan, anggota berbeda-beda. Kode yang akan kita buat bisa bebas asalkan hanya digunakan pada sistem disuatu tempat seperti perpustakaan, akan tetapi untuk produk yang akan di edarkan dipasaran harus didaftarkan terlebih dahulu ke GS1 agar tidak sama dengan produk yang lain [1].

### 2.4.3 Jenis Barcode

Ada beberapa standardisasi jenis *barcode*. Berikut ini adalah jenis *barcode* yang sering digunakan:

**1. Code 39** : sebagai simbolik yang paling populer di dunia *barcode* non-retail, dengan variabel digit yang panjang. Namun saat ini code 39 makin sedikit dipergunakan dan digantikan dengan Code 128 yang lebih mudah dibaca oleh pemindai.

**2. POSTNET** : kode pos *encoding* di US mail.

**3. *European Article Number* (EAN)** : sebuah *superset* dari UPC yang memungkinkan digit ekstra untuk identifikasi negara.

**3. Japanese Article Number (JAN)** : serupa dengan EAN, digunakan di Jepang.

**4. Bookland** : berdasarkan nomor ISBN dan digunakan pada sampul buku.

**5. ISSN bar code** : berdasarkan nomor ISSN, digunakan pada majalah di luar AS.

**6. Code 128** : digunakan dalam preferensi untuk Code 39 karena lebih kompak.

**7. Interleaved 2 of 5** : digunakan dalam industri pelayaran dan gudang.

**8. Codabar** : digunakan oleh *Federal Express*, di perpustakaan dan bank darah.

**9. MICR (Magnetic Ink Character Recognition)** : sebuah *font* khusus yang digunakan untuk nomor di bagian bawah cek bank.

**10. OCR-A** : format pengenalan karakter optik yang digunakan pada sampul buku, untuk nomor ISBN agar bisa dibaca oleh manusia.

**11. OCR-B** : digunakan untuk mempermudah pembacaan *barcode* versi UPC, EAN, JAN, Bookland, dan ISSN dan Code 39.

**12. Maxicode** : digunakan oleh *United Parcel Service*.

**13. PDF417** : suatu jenis *barcode* 2-D baru yang dapat *encode* sampai 1108 byte informasi, dapat terkompresi seperti pada sebuah *portabel Data File* (PDF).

Tipe barcode yang banyak di Indonesia adalah EAN 13, yaitu kode *barcode* dengan 13 digit. Dimana 3 kode awalnya merupakan kode negara Indonesia (899). Kemudian empat angka berikutnya menunjukkan kode perusahaan. Selanjutnya lima angka secara berturut-turut merupakan kode produk dan angka terakhir berupa validasi atau cek digit [2].

Kesimpulannya, *Barcode Reader* merupakan media yg diperlukan buat membaca kode-kode berbentuk garis-garis vertikal ( dinamakan dengan *Barcode* ) yg terdapat pada barang. Pemakaian barcode scanner ini memiliki dua keuntungan penambahan. Pertama dapat memperkecil kesalahan input yg disebabkan kesalahan operator pc atau kasir. Kedua, pemakaian *barcode scanner* mempercepat proses *entry* data, maka mengurangi jumlah antrian yang panjang. Berbeda dengan *barcode*, dulu kasir memasukkan penjualan di komputer dengan bantuan nama barang atau kode barang.



*Gambar 2.2 Barcode Reader*

## 2.5 USB OTG HUB

USB OTG merupakan singkatan dari *Universal Serial Bus On The Go.* Fitur ini merupakan fitur baru seiring dengan keluarnya *smartphone* di pasaran. Fungsinya untuk mempermudah pengguna *smartphone* dalam *transfer* data dari *smartphone* ke perangkat lain. Alat ini merupakan kombinasi *software* dan *hardware* yang seharusnya tersedia di *smartphone*. Selain itu, fungsinya bisa digunakan pada PC, *Laptop*, *Tablet* maupun *Smartphone* [16].



*Gambar 2.3 USB OTG Hub*

## 2.6 Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack *power*, ICSP *header*, dan tombol *reset*. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *board* Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke *adaptor* DC atau baterai untuk menjalankannya.

Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi *USB-to-serial* yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter *USB-to-serial* berbeda dengan *board* sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver *USB-to-serial* [5].

Spesifikasi :

1. *Microcontroller* ATmega328
2. Operasi dengan daya 5V *Voltage*
3. *Input* Tegangan (disarankan) 7-12V
4. *Input* Tegangan (batas) 6-20V
5. Digital I / O *Pins* 14 (dimana 6 memberikan *output* PWM)
6. Analog *Input Pin* 6
7. DC Lancar per I / O Pin 40 mA
8. Saat 3.3V Pin 50 mA DC
9. *Flash Memory* 32 KB (ATmega328) yang 0,5 KB digunakan oleh *bootloader*
10. SRAM 2 KB (ATmega328)
11. EEPROM 1 KB (ATmega328)
12. *Clock Speed* 16 MHz

Berikut merupakan tabel dari fungsi setiap pin pada Arduino Uno.

*Tabel 2.1 Fungsi pin pada Arduino Uno*

| **Pin** | **Fungsi** | |
|---|---|---|
| | **Umum** | **Khusus** |
| D0 dan D1 | Digital I/O | Serial |
| D2, D4, D7, D8, D12, | Digital I/O | |
| D3, D5, D6, D9, D10, | Digital I/O | PWM |
| A0, A1, A2, dan A3 | Analog I/O | |
| A4 dan A5 | Analog I/O | I2C |
| GND | Ground | |
| AREF | Analog Referensi | |
| Vin | Tegangan Input | |
| 5V | Tegangan Keluaran 5 Volt | |
| 3.3V | Tegangan Keluaran 3.3 Volt | |
| RESET | Pin *Reset* | |
| IOREF | Pin Referensi Tegangan | Penstabil Tegangan |



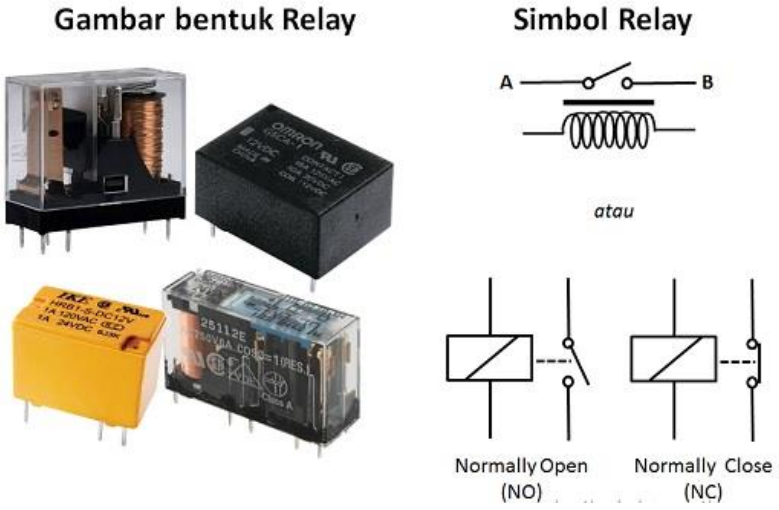

*Gambar 2.4 Arduino Uno*

## 2.7 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 menggerakan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

Beberapa fungsi *Relay* yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. *Relay* digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*)
2. *Relay* digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
3. *Relay* digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Sinyal Tegangan rendah.
4. Ada juga *Relay* yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (Short) [6].




*Gambar 2.5 Relay*

## 2.8 Saklar

Saklar atau lebih tepatnya adalah Saklar listrik adalah suatu komponen atau perangkat yang digunakan untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik. Saklar yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *Switch* ini merupakan salah satu komponen atau alat listrik yang paling sering digunakan. Hampir semua peralatan Elektronika dan Listrik memerlukan Saklar untuk menghidupkan atau mematikan alat listrik yang digunakan.

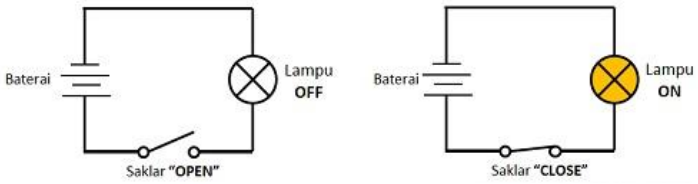
Berikut ini beberapa contoh penggunaan saklar di peralatan-peralatan listrik maupun elektronik :

- Tombol *ON*/*OFF* dan *Volume Up Down* di Ponsel
- Tombol *ON*/OFF di TV, Tombol-tombol di Remote TV
- Saklar dinding untuk menghidupkan dan mematikan lampu listrik
- Tombol *ON*/*OFF* di *Laptop* atau Komputer
- Tombol-tombol *Keyboard* pada *Laptop* atau Komputer
- Tombol *ON*/*OFF* dan Tombol pilihan kecepatan di Kipas Angin

### 2.8.1 Cara Kerja Saklar

Pada dasarnya, sebuah Saklar sederhana terdiri dari dua bilah konduktor (biasanya adalah logam) yang terhubung ke rangkaian eksternal. Saat kedua bilah konduktor tersebut terhubung maka akan terjadi hubungan arus listrik dalam rangkaian. Sebaliknya, saat kedua konduktor tersebut dipisahkan maka hubungan arus listrik akan ikut terputus.

Saklar yang paling sering ditemukan adalah Saklar yang dioperasikan oleh tangan manusia dengan satu atau lebih pasang kontak listrik. Setiap pasangan kontak umumnya terdiri dari 2 keadaan atau disebut dengan "*State*". Kedua keadaan tersebut diantaranya adalah Keadaan "*Close*" atau "Tutup" dan Keadaan "*Open*" atau "Buka". *Close* artinya terjadi sambungan aliran listrik sedangkan *Open* adalah terjadinya pemutusan aliran listrik.




*Gambar 2.6 Cara Kerja Saklar*

Berdasarkan dua keadaan tersebut, Saklar pada umumnya menggunakan istilah *Normally Open* (NO) untuk Saklar yang berada pada keadaan Terbuka (Open) pada kondisi awal. Ketika ditekan, saklar yang *Normally Open* (NO) tersebut akan berubah menjadi keadaan Tertutup (Close) atau "*ON*". Sedangkan *Normally Close* (NC) adalah saklar yang berada pada keadaan Tertutup (*Close*) pada kondisi awal dan akan beralih ke keadaan Terbuka (*Open*) ketika ditekan [7].




*Gambar 2.7 Bentuk Fisik Saklar*

## 2.9 Sensor PING

Sensor PING merupakan sensor ultrasonik yang dapat mendeteksi jarak objek dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz dan kemudian mendeteksi pantulannya. Tampilan sensor jarak PING ditunjukkan pada gambar berikut :




*Gambar 2.8 Sensor Ping*

*Tabel 2.2 Pin pada Sensor Ping*

| Pin | Fungsi |
|---|---|
| 5V | Masukkan tegangan sebesar 5 Volt |
| GND | Ground |
| SIG | Pin untuk mengirimkan sinyal ke mikrokontroller |

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 uS sampai 18,5 mS. Pada dasarnya, sensor ini terdiri dari sebuah chip pembangkit sinyal 40KHz, sebuah speaker ultrasonik dan sebuah mikrofon ultrasonik. *Speaker* ultrasonik mengubah sinyal 40 KHz menjadi suara sementara mikrofon ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi pantulan suaranya [14].

*Pin signal* dapat langsung dihubungkan dengan mikrokontroler tanpa tambahan komponen apapun. Ping hanya akan mengirimkan suara ultrasonik ketika ada pulsa *trigger* dari mikrokontroler (Pulsa *high* selama 5uS). Suara ultrasonik dengan frekuensi sebesar 40KHz akan dipancarkan selama 200uS [12].

Suara ini akan merambat di udara dengan kecepatan 344.424m/detik (atau 1cm setiap 29.034uS), mengenai objek untuk kemudian terpantul kembali ke Ping. Selama menunggu pantulan, Ping akan menghasilkan sebuah pulsa. Pulsa ini akan berhenti (*low*) ketika suara pantulan terdeteksi oleh Ping. Oleh karena itulah lebar pulsa tersebut dapat merepresentasikan jarak antara Ping dengan objek [15].

## 2.10 Perangkat Lunak Pendukung

Dalam pembuatan alat ini ada beberapa *software* yang digunakan yaitu Visual Basic NET sebagai pembuat aplikasi pada Troli dan Admin, Arduino IDE sebagai pembuat program atau koding untuk mengontrol arduino, dan Microsoft Access yang berperan sebagai *database*.

### 2.10.1 Visual Basic NET

Microsoft Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi command-line. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa Visual Basic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .NET Framework. Peluncurannya mengundang kontroversi, mengingat banyak sekali perubahan yang dilakukan oleh Microsoft, dan versi baru ini tidak kompatibel dengan versi terdahulu.

Beberapa kemampuan atau manfaat dari Visual Basic diantaranya:

1. Untuk membuat program aplikasi berbasiskan windows.
2. Untuk membuat obyek-obyek pembantu program, seperti Control Active X, File Help, Aplikasi Internet dan sebagainya.
3. Menguji program (debugging) dan menghasilkan program akhir berakhiran ”EXE” yang bersifat executable atau dapat langsung dijalankan.

Keistimewaan dari Visual Basic adalah :

1. Menggunakan platform pembuatan program yang diberi nama developer studio, yang memiliki tampilan seperti C++ dan visual J++.
2. Memiliki kompiler handal yang dapat menghasilkan File Executable yang lebih cepat dan efisien.
3. Memiliki tambahan saran wizard yang baru. Tambahan kontrol-kontrol baru dan lebih canggih serta peningkatan kaidah struktur bahasa Visual Basic.
4. Kemampuan membuat Active X dan fasilitas internet yang lebih banyak.

5. Sarana akses yang lebih cepat dan andal untuk membuat aplikasi database yang berkemampuan tinggi.
6. Visual Basic.net memiliki beberapa versi baru edisi yang disesuaikan dengan kebutuhan pemakainya [9].

### 2.10.2 Arduino IDE

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Developtment Enviroenment,* atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya.

Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler*Arduino dengan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan *library* C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

Program yang ditulis dengan menggunaan Arduino Software (IDE) disebut sebagai *sketch*. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi ***.ino***. Teks editor pada Arduino *Software* memiliki fitur" seperti *cutting/paste* dan *seraching/replacing* sehingga memudahkan kamu dalam menulis kode program.

Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error, compile,* dan *upload* program. Di bagian bawah paling kanan Sotware Arduino IDE, menunjukan board yang terkonfigurasi beserta COM *Ports* yang digunakan [14].

### 2.10.3 Microsoft Access

Microsoft Access adalah program aplikasi basis data (database) yang dikeluarkan oleh Microsoft dalam satu paket Microsoft Office.

Apa itu *database* ? *Database* (basis data) yaitu kumpulan informasi yang secara sistematik disimpan dalam komputer sehingga dapat diperiksa oleh software komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Database juga dapat diidentifikasikan sebagai arsip data berbentuk tabel yang saling relasi atau berhubungan sehingga menghasilkan informasi. Untuk menghasilkan sebuah informasi, diperlukan adanya DATA untuk dijadikan sebagai masukan.

Fungsi atau kegunaan utama dari Ms.Access yaitu untuk menangani proses manipulasi data dan pembuatan sebuah system. Hadirnya Microsoft Access dapat dimanfaatkan sebagai media untuk membuat aplikasi web dasar.

Adapun fungsi lain dari program aplikasi ini antara lain :

- Untuk membuat form dan sub form.
- Untuk membuat basis data.
- Untuk membuat program aplikasi persediaan barang.

**Manfaat dari penggunaan Microsoft Access**

- Menghemat waktu dan tenaga.
- Mempermudah pelaksanaan suatu pekerjaan yang terasa berat dan melelahkan

**Kelebihan Microsoft Access**

- Praktis
- Tampilannya lebih mudah digunakan daripada aplikasi basis data lainnya

**Kekurangan Microsoft Access**

Merupakan program aplikasi berbayar, kecuali jika menggunakan Ms.Office bajakan maka tidak dipungut biaya [10].