

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka pada penelitian penelitian yang dilakukan sebelumnya dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Berikut ini adalah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis :

**Tabel 2.1** Studi Literatur

<b>Nama</b>	<b>Tahun</b>	<b>Judul</b>	<b>Ringkasan</b>
Ahmad Jufri	2016	Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android	Membangun kunci elektronik yang dikendalikan dari smartphone Android dengan komunikasi melalui bluetooth.
Arifaldy Satriadi Wahyudi,dan Yuli Christiyono	2019	Perancangan Home Automation Berbasis NodeMCU	Mengontrol on/off lampu, kipas, ac dan pintu pagar dengan NodeMCU.
Atikah Hazarah	2018	Rancang Bangun Smart Door Lock Menggunakan QR Code Dan Selenoid	Menggunakan Bluetooth dapat diintegrasikan dengan teknologi QR Code untuk tujuan keamanan dalam rumah.
Usman, Abdul Aziz Ramansyah, Nur Fajri Apriadi	2017	Rancangan Bangun Pagar Otomatis dengan Finger print Berbasis Mirokontroller	Membuat suatu pagar yang bekerja secara otomatis dengan menggunakan fringer print sebagai pengedentifikasi.

**Tabel 2.1** Studi Literatur (Lanjutan)

Nurul Hidayati Lusita Dewi, Mimin F. Rohmah, Soffa Zahara	2019	Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU Esp266 Berbasis Internet Of Thing (IOT)	Mengkses peralatan lektronik seperti kontrol lampu dan kipas angin monitoring suhu ruangan, pendeteksi pergerakan di suatu ruangan, dan pendeteksi kebocoran gas.
---	------	---	---

Berikut adalah penjelasan singkat dari tabel 2.1 penelitian sebelumnya:

### 2.1.1 Tinjauan Literatur 1

Ahmad Jufri Program Studi Manajemen Informatika, STT STIKMA Internasional, tahun 2016. Dengan judul Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android. Dengan latar belakang Pintu merupakan komponen wajib sebuah rumah. Fungsi dari pintu tidak hanya sebagai akses masuk dan pembatas antar ruang tetapi juga sebagai transisi ruang, penghubung antar ruang sekaligus pengaman. Pada umumnya sebuah pintu dilengkapi oleh kunci mekanis untuk menjamin keamanan dan kenyamanan penghuninya, dengan perkembangan teknologi saat ini kunci mekanis dapat digantikan dengan kunci elektronik.

Sistem kendali kunci elektronik merupakan sistem yang digunakan untuk mengendalikan kunci pintu secara elektronik. Pada penelitian ini untuk mengendalikan kunci elektronik tidak digunakan tombol fisik, akan tetapi, menggunakan tombol virtual yang ada pada aplikasi smartphone Android. Perangkat kunci elektronik menggunakan Arduino dan Android melalui bluetooth bekerja dengan baik.

### **2.1.2 Tinjauan Literatur 2**

Arifaldy Satriadi, Wahyudi, dan Yuli Christiyono Program Studi Sarjana Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro, tahun 2019 dengan judul Perancangan Home Automation Berbasis NodeMCU. Dengan latar belakang mengaktifkan atau menonaktifkan lampu di dalam atau di halaman rumah atau lampu di dalam rumah dan penghuni rumah sedang tidak ada di rumah misalnya, penghuni rumah harus berjalan menuju sakelar untuk membuka dan menutup sirkuit. Biasanya, hal itu menimbulkan rasa malas dan ketika sedang dalam bepergian, terkadang seseorang lupa untuk mematikan peralatan elektronik seperti lampu, kipas angin, dan AC.

### **2.1.3 Tinjauan Literatur 3**

Atikah Hazarah Jurusan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta, Januari-juli 2017 dengan judul Rancang Bangun Smart Door Lock Menggunakan QR Code dan Selenoid. Dengan latar belakang Keamanan dan kenyamanan merupakan faktor utama yang paling diperhatikan terutama ketika sedang didalam maupun meninggalkan rumah. Setiap orang yang meninggalkan rumahnya ingin pula memastikan keadaan rumahnya aman serta memiliki sistem keamanan yang hanya bisa diakses oleh si pemilik rumah. Untuk merancang teknologi alternatif pada kunci rumah menggunakan Solenoid dan QR Code. Pengujian kali ini dilakukan pembuatan sebuah bagian dari teknologi Smart Lock yang dapat memudahkan manusia dalam membuka pintu menggunakan teknologi Bluetooth, sehingga manusia tidak perlu menggunakan kunci manual seperti gembok untuk membuka pintu.

#### **2.1.4 Tinjauan Literatur 4**

Usman, Abdul Aziz Ramansyah, Nur Fajri Apriadi Program Studi Teknok Listrik, Politeknik Bosowa, Maret 2017. Dengan judul Rancangan Bangun Pagar Otomatis dengan Finger print Berbasis Mikrocontroller. Dengan latar belakang Pagar pelapis pertama untuk melindungi bangunan, secara konvensional pagar di buka dan di tutup dengan menggunakan tenaga manusia. Banyak permasalahan keamanan suatu bangunan atau rumah karena pagar yang dapat diakses oleh semua orang. Dalam penelitian ini adalah merancang dan membuat suatu pagar yang dapat bekerja secara otomatis dengan menggunakan finger print sebagai pengidentifikasi.

Penelitian yang di dapat adalah kecepatan putar optimal dan torsi optimal berada pada tegangan 18,3 – 21,6 Vdc. Dengan spesifikasi prototype, motor DC yang di gunakan dapat menggerakkan benda dengan beban pagar bingga maksimal 50 kg.

#### **2.1.5 Tinjauan Literatur 5**

Nurul Hidayati Lusita Dewi, Mimin F. Rohmah, Soffa Zahara Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Majapahit, tahun 2019 dengan judul Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU Esp266 Berbasis Internet Of Thing (IOT). Dengan latar belakang Koneksi WiFi ini menggunakan modul NodeMCU ESP8266. Perintah dari aplikasi di android akan diterima subsistem data logger melalui modul NodeMCU ESP8266 dan subsistem data logger akan mengirimkan data yang diminta aplikasi android,

Komunikasi akan terjadi apabila subsistem data loggeri terkoneksi dengan aplikasi android melalui modul NodeMCU ESP8266. NodeMCU ESP8266 sebagai microcontroller dan aplikasi android Blynk sebagai alat pengendali ataupun

monitoring. Sistem ini terdiri dari pengendali lampu, pengendali kipas angin, monitoring suhu ruangan, pendeteksi pergerakan di suatu ruangan, dan pendeteksi kebocoran gas. Terdapat tiga sensor yang digunakan yaitu sensor PIR untuk mendeteksi adanya pergerakan, sensor MQ2 untuk mendeteksi adanya kebocoran gas, dan sensor DHT11 untuk monitoring suhu.

## **2.2 Internet Of Things**

*Internet Of things* atau yang sering disingkat IOT sudah mulai banyak diterapkan di era sekarang oleh banyak manusia. Internet of things mampu mengoptimalkan peralatan elektronik dan perangkat yang tersambung dengan listrik melalui internet. Hal tersebut mampu mengurangi interaksi antara peralatan elektronik dengan manusia, karena peralatan elektronik akan langsung terhubung dan berinteraksi dengan komputer yang terkoneksi internet (Junaidi, 2015).

Pada saat ini infrastruktur internet bukan hanya menghubungkan antar komputer atau antar ponsel pintar, melainkan sudah merambat ke berbagai benda-benda lain, di situlah teknologi *internet of things* yang mampu menghubungkannya dari internet ke benda lain seperti peralatan elektronik, mobil, mesin produksi dan beberapa peralatan yang digunakan manusia. Karena *internet of things* sendiri memiliki konsep yang mampu memperluas konektivitas suatu jaringan internet secara terus menerus (Mehta,2015) dalam (Arafat, 2016).



## 2.4 Smarthome

*Smarthome* atau Rumah Pintar merupakan bagian dari inovasi *Internet Of Things*, dimana semua benda atau perabotan sehari – hari yang akrab dengan kehidupan masyarakat di “pintarkan” karena integrasi teknologi dalam bentuk chip yang serba bisa. Dalam hal *Smarthome*, *Internet Of Things* telah hadir dalam rupa barang – barang yang biasa ditemui di rumah orang kebanyakan (Rifsolution, 2016).



**Gambar 2.2** Ilustrasi Smarthome  
(Sumber : <https://iniemma.com/apa-itu-smart-home/>)

## 2.5 Android

Menurut (Teguh Arifianto, 2011) android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Menurut (Hermawan, 2011) Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga.

## 2.6 NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* (SoC) ESP8266-12 buatan *Espressif System*, juga firmware yang digunakan yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua (Arifaldy Satriadi, 2019).

Arduino-nya ESP8266. NodeMCU telah menggabungkan ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fungsi layaknya mikrokontroler ditambah juga dengan kemampuan akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to Serial sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data mikro USB.

Secara umum ada tiga produsen NodeMCU yang produknya kini beredar di pasaran: Amica, DOIT, dan Lolin/WeMos.



**Gambar 2.3** NodeMCU

( Sumber : <https://docplayer.info/docs-images/65/53666115/images/1-0.jpg>)



### 2.6.1 Spesifikasi Modul NodeMCU ESP8266

1. Mikrokontroller : ESP8266-12E
2. Tegangan Input : 3.3 ~ 5V
3. GPIO : 13 Pin
4. Kanal PWM : 10 Kanal
5. 10 bit ADC Pin : 1 Pin
6. Flash Memory : 4 MB
7. Clock Speed : 40/26/24 MHz
8. WiFi : IEEE 802.11 b/g/n
9. Frekuensi : 2.4 GHz – 22.5 Ghz
10. USB Port : Micro USB
11. USB Chip : CH340G

### 2.6.2 ESP-12E

Karena jantung dari NodeMCU adalah ESP8266 (khususnya seri ESP-12, termasuk ESP-12E) maka fitur – fitur yang dimiliki NodeMCU akan kurang lebih sama ESP-12 (juga ESP-12E untuk NodeMCU V2 dan V3) kecuali NodeMCU telah dirakit oleh API sendiri yang dibangun berdasarkan bahasa pemrograman eLua, yang kurang lebih cukup mirip dengan javascript.

Beberapa fitur tersebut antara lain (AI-Thinker, 2017):

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC

Tampilan ESP-12E



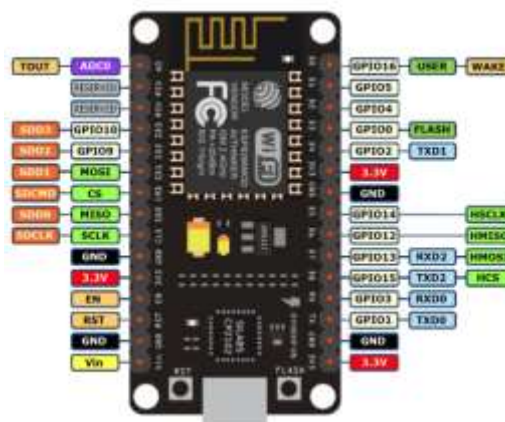
**Gambar 2.4** EPS-12E

( Sumber : <https://beetrona.com/product/esp8266-esp-12e-esp-12-wifi-module>)

### 2.6.3 Pin Out NodeMCU

Untuk menggunakan baord NodeMCU dengan baik, kita harus mengetahui header pin out agar tidak salah atau keliru menggunakan I/O dalam pemrograman.

Berikut ini adalah header pin out dari modul NodeMCU :



**Gambar 2.5** Blok Diagram NodeMCU ESP-12E

( Sumber : <https://www.nyebartilmu.com/apa-itu-module-nodemcu-esp8266/> )

Berdasarkan pada **Gambar 2.5** memiliki keterangan sebagai berikut:

1. RST : Reset
2. EN : Chip Enable (Active High)
3. CS : Chip selection
4. MISO : Main Input Slave Output

- 5. MOSI : Main Output Slave Input
- 7. SCLK : Clock
- 8. GND : Ground

#### 2.6.4 Kelebihan NodeMCU

Kelebihan dari Microcontroller nodeMCU adalah sebagai berikut :

1. Microcontroller NodeMCU sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, di bandingkan dengan Microcontroller lain yang tidak terdapat module WIFI.
2. Microcontroller NodeMCU lebih murah di banding dengan mikrokontroler lain contohnya seperti mikrokontroler Arduino Uno. Perbandingan harga nodeMCU dengan Arduino Uno di platfom Shopiee sebagai berikut:



**Gambar 2.6** Harga Arduino Uno

( Sumber : <https://shopee.co.id/Arduino-Uno-R3-i.6555517.108072003>)



**Gambar 2.7** Harga Module NodeMCU  
( Sumber : <https://shopee.co.id/search?keyword=nodemcu>)

## 2.7 Relay

Menurut Owen Bishop, (2004 H 55), relay adalah sebuah sakral yang di kendalikan oleh arus. *Relay* memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti dan arus nominal yang harus dipenuhi output rangkaian *perdriver* atau pengemudinya.



**Gambar 2.8** Relay  
(Sumber:<https://core-electronics.com.au/5v-4-channel-relay-module-10a.html> )

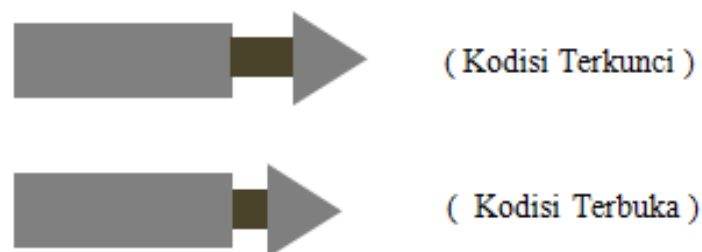
## 2.8 Solenoid Door Lock

*Solenoid Door Lock* adalah sebuah pengunci pintu yang mengaplikasikan sistem solenoid (Hiland, 1999) adalah sebuah kumparan *electomagnet* yang dirancang secara khusus. Cara kerja solenoid ini adalah pada saat arus listrik mengalir melalui kawat pada sistem solenoid, disekitar kawat tersebut akan menghasilkan medan magnet. Pada *solenoid door* pada saat pegas yang merapat pada solenoid (SLD) sehingga kunci terbuka apabila arus listrik diputus maka pegas akan merenggang kembali karena medan magnet hilang dan SLD menjadi terkunci seperti gambar.



**Gambar 2.9** DoorLock

( Sumber : <https://www.amazon.in/Solenoid-lock/dp/B01N4C16VH> )



**Gambar 2.10** Kondisi SLD

## 2.9 Motor DC (Direct Current)

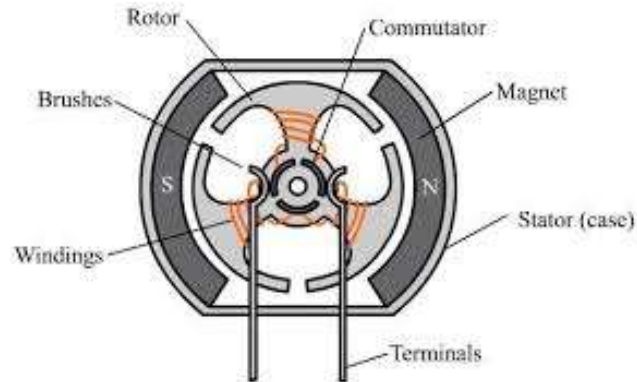
Motor DC (Direct Current) adalah peralatan elektromekanik dasar yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Motor DC merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor (Frank D. Petruzella, 2001 : 331).

4 Bagian Motor DC Motor DC memiliki 3 bagian atau komponen utama untuk dapat berputar. Yang ditunjukkan seperti gambar di bawah ini



**Gambar 2.11** Motor DC

(Sumber :<https://www.tokopedia.com/vnstore/sku-76-motor-dc-gearbox-3v-6v-kuning-smart-car-gear>)



**Gambar 2.12** Bagian Motor DC

( Sumber : <http://eprints.polsri.ac.id/3881/3/BAB%20II>)

1. Kutub medan. Secara sederhana 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 yaitu kutub utara dan kutub selatan.
2. Rotor. Bila arus masuk menuju rotor (bagian motor yang bergerak), maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Rotor yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor DC yang kecil, rotor berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan dinamo.
3. Komutator. Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikkan arah arus listrik dalam dinamo. Commutator juga membantu dalam transmisi arus antara dinamo dan sumber daya (Mohammad Hamdani, 2010 : 9 - 10).

## 2.10 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel yang di pergunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada breadboard ( Deni Nusyirwan dkk, 2019 ). Secara umum jumper terdiri dari 3 jenis, yaitu :

1. Male – Male
2. Male – Female
3. Female – Female



**Gambar 2.13** Kabel Jumper female to female

( Sumber : <https://www.tokopedia.com/sinarelectronics/kabel-jumper-female-to-female> )

## 2.11 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah Software yang sangat ringan, namun kuat editor kode sumbernya yang berjalan dari desktop. Muncul dengan built-in dukungan untuk JavaScript, naskah dan Node.js dan memiliki array beragam ekstensi yang tersedia untuk bahasa lain, termasuk C ++, C # , Python, dan PHP. Hal ini didasarkan sekitar Github ini Elektron, yang merupakan versi cross-platform dari

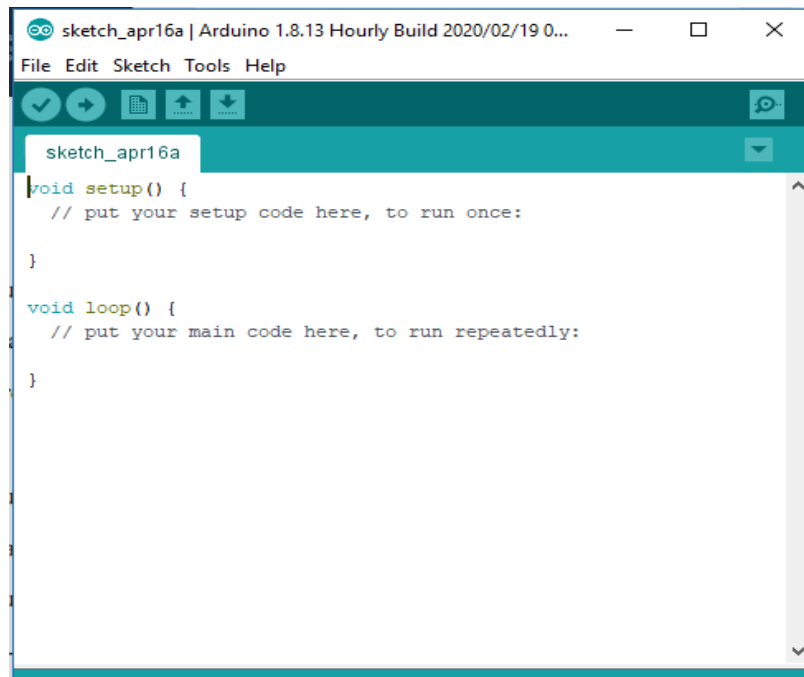


Atom komponen kode-editing, berdasarkan JavaScript dan HTML5. Editor ini adalah fitur lengkap lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dirancang untuk pengembang yang bekerja dengan teknologi cloud yang terbuka Microsoft.

Visual Studio Code menggunakan open source NET perkakas untuk memberikan dukungan untuk ASP.NET C # kode, membangun alat pengembang Omnisharp NET dan compiler Roslyn. Antarmuka yang mudah untuk bekerja dengan, karena didasarkan pada gaya explorer umum, dengan panel di sebelah kiri, yang menunjukkan semua file dan folder Anda memiliki akses ke panel editor di sebelah kanan, yang menunjukkan isi dari file yang telah dibuka. Visual Studio Code, adalah belum solid, lintas platform kode Editor ringan, yang dapat digunakan oleh siapa saja untuk membangun aplikasi untuk Web.

## **2.12 Software Arduino**

Software arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. IDE atau *Integrated Development Environment* merupakan suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java ( Syahwil : 2013 ).



**Gambar 2.14** Tampilan Sofeware Android IDE

Keterangan :

1. Editor Program

Sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa processing.

2. Verify

Mengecek kode sketch yang error sebelum mengupload ke board arduino.

3. Uploader

Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam papan arduino.

4. New

Membuat sebuah sketch baru.

5. Open

Membuka daftar sketch pada sketchbook arduino.

## 6. Save

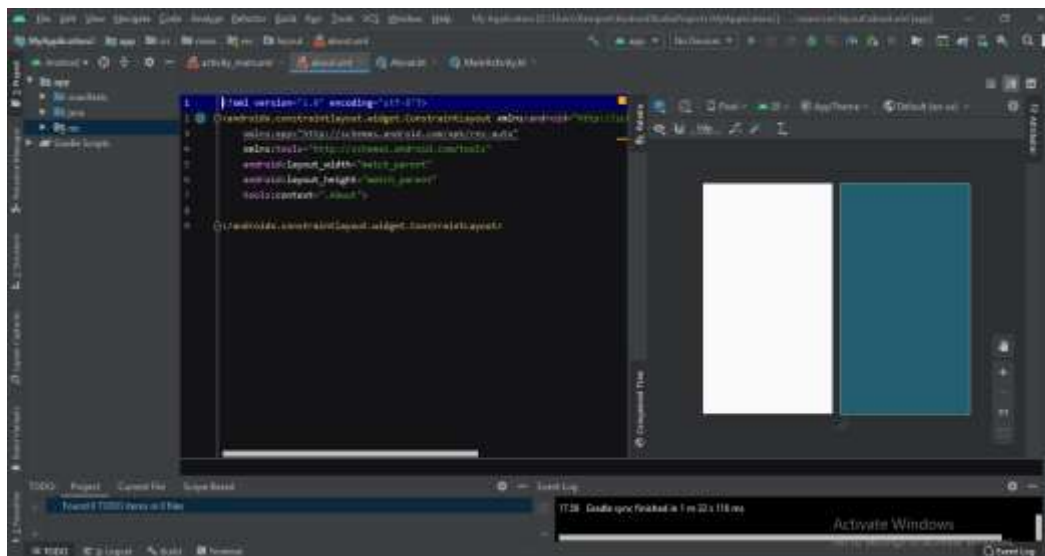
Menyimpan kode sketch pada sketchbook.

## 7. Serial Monitor

Menampilkan data serial yang dikirimkan dari board arduino.

### 2.13 Android Studio

Android Studio merupakan sebuah Integrated Development Environment (IDE) khusus untuk membangun aplikasi yang berjalan pada platform android. Android studio ini berbasis pada IntelliJ IDEA, sebuah IDE untuk bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman utama yang digunakan adalah Java, sedangkan untuk membuat tampilan atau layout, digunakan bahasa XML. Android studio juga terintegrasi dengan Android Software Development Kit (SDK) untuk deploy ke perangkat android ( Imaduddin AL Fikri dkk : 2016 ).



**Gambar 2.15** Tampilan Software Android Studio

## 2.14 Node.js

Node.js merupakan sebuah platform untuk membuat aplikasi Javascript yang dapat dijalankan di sisi server. Node.js dikembangkan dari engine Javascript yang dibuat oleh Google untuk browser Chrome bernama V8. Node.js menggunakan Javascript sebagai bahasa pemrograman dan teknik event-driven, nonblocking I/O (asynchronous) yang membuatnya lebih ringan dan efisien. Node.js memiliki fitur built-in HTTP server library yang mampu menjadikannya sebuah web server tanpa bantuan software lainya seperti Apache dan Nginx.

Pada dasarnya, Node.js adalah sebuah *runtime environment* dan *script library*. Sebuah *runtime environment* adalah sebuah software yang berfungsi untuk mengeksekusi, menjalankan dan mengimplementasikan fungsi-fungsi serta cara kerja inti dari suatu bahasa pemrograman. Sedangkan *script library* adalah kumpulan kompilasi atau bank data yang berisi skrip atau kode-kode pemrograman (Equan Pr, 2013).

## 2.15 Database

Database dapat dijelaskan sebagai kumpulan koleksi data yang terintegrasi. Data adalah sebuah representasi dari beberapa objek fisik maupun konseptual. Database berisikan penjelasan tentang struktur yang dimilikinya. Penjelasan ini dinamakan metadata – data yang berisikan data. Database saling terintegrasi dan memiliki hubungan antar data didalamnya (Berg, Seymour, & Goel, 2013).

## 2.16 MongoDB (NoSQL)

*MongoDB* merupakan sebuah sistem basis data yang berbasis dokumen (*Document Oriented Database*) dan termasuk sistem basis data yang menganut paham *NoSQL*. *NoSQL* merupakan singkatan dari *Not Only SQL*, artinya sebuah

*database* tidak hanya harus menggunakan perintah *SQL* untuk melakukan proses manipulasi data.

*MongoDB* tidak mengenal tabel, kolom dan baris, melainkan koleksi dan dokumen. Koleksi dalam *MongoDB* dapat kita anggap sebagai sebuah *folder* (*directory*) dan dokumen dapat kita anggap sebagai berkas (*file*) di dalam *folder* (koleksi) tersebut. Dokumen yang terdapat dalam *MongoDB* memiliki atribut yang berbeda dengan dokumen lain walaupun berada di dalam satu koleksi. Hal ini tidak dapat dilakukan dalam *RBMS* di mana sebuah baris dalam tabel tidak mungkin memiliki kolom yang berbeda dengan baris yang lain jika berada di dalam satu table (Dannish, 2011).

### 2.17 Servo

Motor Servo merupakan motor listrik dengan menggunakan sistem *closed loop*. Sistem tersebut digunakan untuk mengendalikan akselerasi dan kecepatan pada sebuah motor listrik dengan keakuratan yang tinggi.



**Gambar 2.16** Servo

( Sumber : [Controlling Servo Motor with Arduino](http://Controlling Servo Motor with Arduino) – [haroonwardak1995.wordpress.com](http://haroonwardak1995.wordpress.com))

## 2.18 Sensor Ultrasonic

Sensor jenis ini adalah modul elektronik yang mendeteksi sebuah objek menggunakan suara. Sensor ultrasonic terdiri dari sebuah transmitter (Pemancar) dan sebuah receiver (penerima). Transmitter berfungsi untuk memancarkan sebuah gelombang suara kearah depan. Jika ada sebuah objek didepan transmitter maka sinyal tersebut akan memantul kembali ke Receiver.



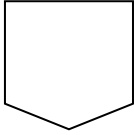
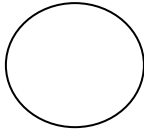
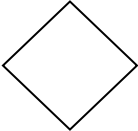
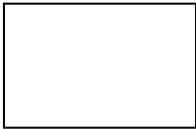
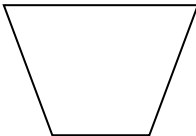

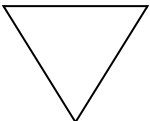
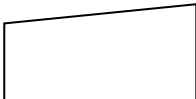
**Gambar 2.17** Sensor Ultrasonic

( Sumber : Cara kerja dan Karakteristik Sensor Ultrasonic HC SR04 - Andalan Elektro)

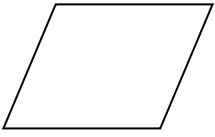

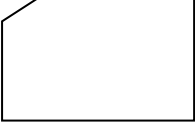

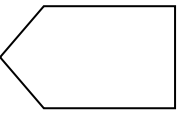

## 2.19 Flowchart Diagram

Flowchart adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan antara proses digambarkan dengan garis penghubung. Dengan menggunakan flowchart akan memudahkan kita untuk melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah Invalid source specified. Berikut ini merupakan simbol-simbol dalam penggambaran flowchart:

Tabel 2.2 Simbol Flowchart

Simbol	Keterangan
	<p><i>Symbol Off-line Connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain)</p>
	<p><i>Symbol Connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang sama)</p>
	<p><i>Symbol Decision</i> (Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi)</p>
	<p><i>Symbol Process</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer)</p>
	<p><i>Symbol Manual Operation</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer)</p>
	<p><i>Symbol Terminal</i> (Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program)</p>
	<p><i>Symbol Off-line Storage</i> (Simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan)</p>
	<p><i>Symbol Manual Input</i> (Simbol untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i>)</p>

Tabel 2.3 Simbol Flowchart (Lanjutan)

	<p><i>Symbol input-output</i> (<i>Symbol</i> yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya)</p>
	<p><i>Symbol Magnetic-Tape Unit</i> (<i>Symbol</i> yang menyatakan input berasal pita <i>magnetic</i> atau <i>output</i> disimpan ke pita <i>magnetic</i>)</p>
	<p><i>Symbol Punched Card</i> (<i>Symbol</i> yang menyatakan input berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu)</p>
	<p><i>Symbol disk and on-line storage</i> (<i>Symbol</i> untuk menyatakan input berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>)</p>
	<p><i>Symbol display</i> (<i>Symbol</i> yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, <i>plotter</i>, printer, dan sebagainya)</p>
	<p><i>Symbol dokumen</i> (<i>Symbol</i> yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas.</p>