

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Robot

Robot pada dasarnya jika ditinjau dari jenisnya terdiri dari dua jenis, yaitu *non mobile* dan *mobile robot*. *Robot non mobile* adalah robot yang melaksanakan aksinya tidak berpindah tempat, sedangkan *robot mobile* adalah robot yang melaksanakan aktivitasnya dengan bergerak dan berpindah dari suatu tempat ke tempat lain. Saat ini robot selain untuk membantu pekerjaan manusia juga digunakan sebagai hiburan untuk tujuan yang bermacam-macam seperti kompetisi robot yang ditunjukkan untuk pengembangan inovasi teknologi robot.

2.2 Internet Of Things

Menurut analisa Alexandre Ménard dari McKinsey Global Institute, *internet of things* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen (Ménard, 2017).

IoT merupakan sebuah konsep komputasi yang menggambarkan masa depan dimana setiap objek fisik dapat terhubung dengan internet dan dapat mengidentifikasi dengan sendirinya antar perangkat yang lain (Thangavel, 2014).

Secara umum konsep IoT adalah sebuah kemampuan untuk menghubungkan dan atau menanamkan suatu perangkat keras kedalam berbagai macam benda nyata sehingga benda tersebut dapat berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet merupakan pengertian dan konsep dasar dari *Internet of Things* atau yang sering disebut dengan IoT.

Sebagai implementasi IoT, berbagai macam perangkat *Embedded System* digunakan dalam mengendalikan alat elektronik dengan ditambahkan bahasa pemrograman C untuk membuat alur pemrograman yang ditanamkan pada mikrokontroler sehingga alat yang kita buat dapat berjalan seperti yang diinginkan.

Cara kerja *Internet of Things* cukup sederhana, setiap objek/benda harus memiliki sebuah IP (*Internet Protocol*) address. IP (*Internet Protocol*) address adalah sebuah identitas dalam sebuah jaringan yang dapat membuat benda/objek tersebut dapat diperintah oleh benda/objek lain didalam sebuah jaringan yang sama (Finandhita, 2011). IP (*Internet Protocol*) address pada benda/objek tersebut kemudian dihubungkan menuju jaringan internet.

2.3 Modul ESP 8266

Modul ESP8266 tergolong *Stand Alone* atau *System On Chip* yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. ESP8266 juga merupakan modul *wireless* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP (Saputro, 2018).

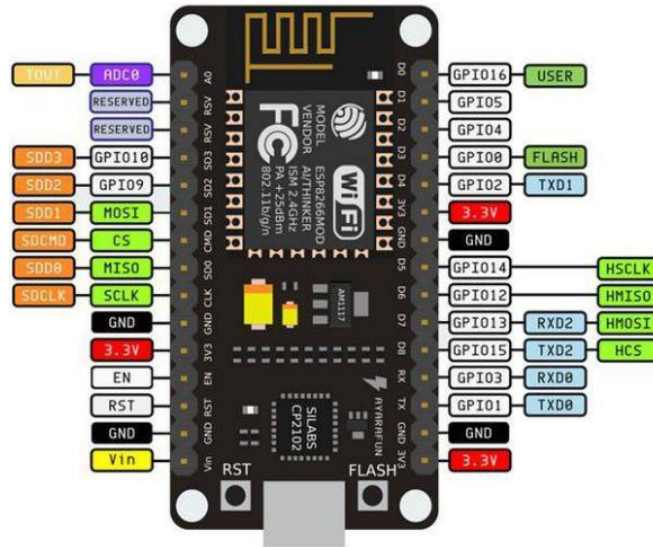
Menurut data sheet yang ada, modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu *Station*, *Access Point* dan *Access Piont Station* (keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler (George, 2017).

ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi networking Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi networking Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya. ESP8266 memiliki kemampuan on-board prosesi dan storage yang memungkinkan chip tersebut untuk diintegrasikan dengan

sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin input output hanya dengan pemrograman singkat (Uswatun, 2016). Kelebihan lain ESP8266 adalah memiliki deep sleep mode, sehingga penggunaan daya akan relatif jauh lebih efisien dibandingkan dengan modul WiFi.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum kapasitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO regulator.
4. Blue led sebagai indikator.
5. CP2102 usb to UART bridge.
6. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
7. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
8. 3 pin ground.
9. S3 dan S2 sebagai pin GPIO
10. S1 MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
11. S0 MISO (Master Input Slave Input) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
13. Pin Vin sebagai masukan tegangan.
14. Built in 32-bit MCU.



Gambar 2.1 GPIO Modul ESP8266 v3

1. RST : berfungsi mereset modul
2. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skup nilai digital 0-1024
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. MISO : Slave output, Main input
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10

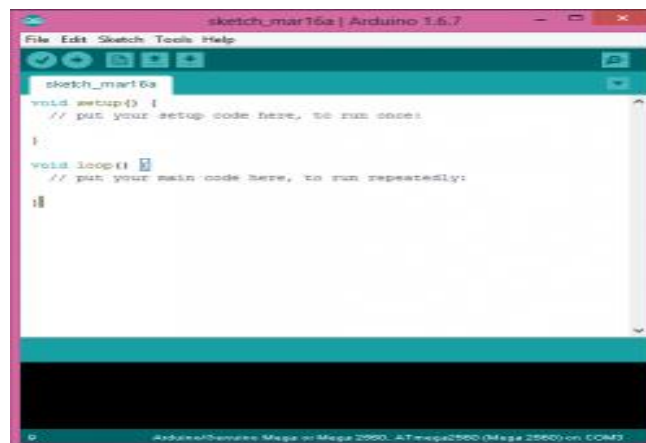
13. MOSI: *Main output slave input*
14. SCLK: *Clock*
15. GND: *Ground*
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0_TXD; GPIO1

2.4 Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah perangkat lunak pemrograman yang berfungsi untuk memasukkan program ke dalam sirkuit board modul Arduino salah satunya Modul ESP8266. IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau 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. Arduino IDE terdiri dari:

1. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.
2. *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak bisa memahami bahasa *Processing* melainkan kode biner, oleh karena itu dibutuhkan *compiler* untuk mengubah dari bahasa *processing* menjadi kode biner.
3. *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino.



Gambar 2.2 Sketch Arduino IDE

2.5 Smartphone Android

Android adalah system operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan

Oktober 2008. Antarmuka pengguna Android umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Selain perangkat layar sentuh, Google juga telah mengembangkan Android TV untuk televisi, Android Auto untuk mobil, dan *Android Wear* untuk jam tangan, masing-masingnya memiliki antarmuka pengguna yang berbeda. Varian Android juga digunakan pada komputer jinjing, konsol permainan, kamera digital, dan peralatan elektronik lainnya. (Rahmanto, Adam Dwi. 2013)

Smartphone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti ponsel cerdas. Bagi beberapa orang, ponsel cerdas merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, ponsel cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (*e-book*) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambung VGA (*Video Graphics Array*). Dengan kata lain, ponsel cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon. Kebanyakan alat yang dikategorikan sebagai ponsel cerdas menggunakan sistem operasi yang berbeda. Dalam hal fitur, kebanyakan ponsel cerdas mendukung sepenuhnya fasilitas surel dengan fungsi pengatur personal yang lengkap. Fungsi lainnya dapat menyertakan miniatur papan ketik QWERTY, layar sentuh atau D-pad, kamera, pengaturan daftar nama, penghitung kecepatan, navigasi peranti lunak dan keras, kemampuan membaca dokumen bisnis, pemutar musik, penjelajah foto dan melihat klip video, penjelajah internet, atau hanya sekadar akses aman untuk membuka surel perusahaan, seperti yang ditawarkan oleh *BlackBerry*. Fitur yang paling sering ditemukan dalam ponsel cerdas adalah kemampuannya menyimpan daftar nama sebanyak mungkin, tidak

seperti telepon genggam biasa yang mempunyai batasan maksimum penyimpanan daftar nama.



Gambar 2.3 *Smartphone* Android

2.6 Platform Blynk

Blynk adalah salah satu platform dengan aplikasi mobile Android yang memungkinkan pengguna mengontrol Arduino, Raspberry Pi, dan sebagainya melalui internet. Blynk sangat mudah digunakan dan dihubungkan dengan project. Dengan aplikasi Blynk, sebuah dashboard dengan tampilan antarmuka yang dibuat sederhana dengan mengatur widget yang tersedia ke layar seperti tombol, grafik, slider dan sebagainya.

Sebagai sarana komunikasi antara hardware dan smartphone. Blynk dapat digunakan dengan menghubungkannya dengan blynk cloud atau membuat private blynk server secara lokal. Blynk bersifat open source dan mampu menangani lebih dari satu device.

Berikut adalah fitur-fitur pada Blynk :

1. API dan UI yang sama mendukung untuk semua hardware dan software.
2. Koneksi ke cloud
 - WiFi
 - Bluetooth
 - Ethernet

- USB serial
 - GSM
3. Pengaturan Widgets yang mudah.
 4. Pin direct tanpa menulis kode.
 5. Mudah diintegrasikan dan ditambahkan fungsi baru menggunakan pin virtual.
 6. History Data Monitoring.
 7. Komunikasi device ke device menggunakan bridge widget.
 8. Mengirim email, tweets, push notifications dan sebagainya.

Blynk tidak terikat dengan module tertentu. Aplikasi ini dirancang untuk penggunaan Internet of Things. Seperti kontrol hardware dan monitoring data jarak jauh selama masih dalam jangkauan jaringan blynk private server atau blynk cloud.

2.7 Video Streaming

Streaming video adalah transmisi data video melalui jaringan komputer yang diputar langsung secara online (Arfiandy). Video dapat diputar tanpa perlu mendownload file sepenuhnya & disimpan secara offline.

Koneksi internet yang cukup cepat diperlukan untuk menonton video langsung secara online. Dengan terus berkembangnya internet, sekarang streaming video dapat dilakukan dengan mudah. File video untuk streaming biasanya dikompresi menjadi berukuran kecil. Meski kompresi video akan menyebabkan penurunan kualitas video, ini perlu dilakukan agar tidak diperlukan bandwidth internet yang sangat besar.

Jika ada gangguan pada koneksi internet, video akan berhenti berjalan. Untuk memperkecil masalah ini, PC menyimpan 'buffer' data yang sudah diterima. Jika ada gangguan internet, pemutaran video tidak akan terganggu jika masih ada data di dalam buffer. Akan tetapi, jika tidak ada data lagi di dalam buffer, maka video akan berhenti dan kemudian ditampilkan pesan "*buffering*", kemudian video akan dilanjutkan lagi ketika sudah diterima sejumlah data yang cukup.

Streaming video sudah menjadi hal yang biasa dengan terkenalnya website-website seperti YouTube dan Vimeo. Keduanya menyediakan berbagai macam video yang dapat kita tonton secara gratis.

Kualitas streaming dapat berbeda-beda untuk tiap orang, karena streaming bergantung pada kualitas koneksi internet kita. Contohnya YouTube dapat stream video dengan kualitas resolusi 144p, 240p, 360p, 480p, 720p, 1080p, 1440p, atau bahkan 2160p. Semakin tinggi resolusi, semakin besar pula bandwidth internet yang dibutuhkan. Akan tetapi, jika bandwidth tidak cukup besar, maka streaming video tidak dapat berjalan dengan lancar, pemutaran video akan sering berhenti karena kurangnya data yang diterima.



Gambar 2.4 Video Streaming

2.8 Pengenalan Software (Perangkat Lunak)

2.8.1 Pengertian Software (Perangkat Lunak)

Software merupakan suatu interface (peghubung) antara bahasa yang dimengerti oleh computer dengan bahasa yang dimengerti oleh manusia. Definisi lain tentang software antara lain:

1. Software (perangkat Lunak) merupakan program-program computer yang berguna untuk menjalankan suatu pekerjaan sesuai dengan yang dikehendaki (Nowijoyo,2005: 15).
2. Software adalahh satu rangkaian intruksi elektronik yang memerintahkan computer untuk melakukan tugas tertentu. Rangkaian

intruksi ini sering disebut program. Ada dua tipe software yang biasa ditemui adalah system software dan application software (Herwinda dan Ali akbar,2005: 76).

System software dibuat untuk membantu computer melakukan tugas-tugas tertentu. Satu tipe system software memberitahu computer bagaimana menyelesaikan tugas tertentu yang diinginkan oleh pengguna, seperti membuat dokumen,atau mengedit gambar. Software digunakan untuk menghasilkan,mengolah ,memperoleh,memperagakan atau mengirimkan data atau informasi. Informasi yang dikelola mulai dari data yang paling sederhana serta bit-bit sampai multimedia.

2.1.2 Jenis-Jenis Software (Perangkat Lunak)

Berikut ini adalah jenis-jenis *software* yang berhubungan dengan *computer* diantaranya adalah :

1. Proprietary Software

Proprietary software adalah nama lain untuk *non free software*. Dahulu perangkat lunak berbayar itu dibagi dua yaitu *semi free software* dimana kita masih memiliki hak untuk memodifikasi *source codenya* dan mendistribusikannya secara tidak komersil dan *proprietary software* yang kita tidak bisa memodifikasi *source code* dan mendistribusikannya.

2. Komersial Software

Komersial software adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh perusahaan dengan tujuan mendapatkan keuntungan. Kebanyakan *komersial software* adalah *proprietary software*, tetapi ada juga *komersial software* yang bersifat gratis dan ada juga *software non komersial* yang bersifat berbayar.

3. Freeware

Istilah *freeware* tidak memiliki definisi yang jelas, tetapi umumnya *freeware* ini mengijinkan untuk mendistribusikan tetapi tidak memiliki izin untuk memodifikasinya (*source codenya* tidak tersedia). *Freeware* ini bukan merupakan

perangkat lunak gratis. Jadi istilah *freeware* jangan digunakan untuk perangkat lunak gratis.

4. *Free Software*

Free software mengizinkan seseorang untuk menggunakan, mengkopi, mendistribusikan, dan memodifikasinya. Perangkat lunak ini juga menyediakan *source codenya*.

5. *Open Source Software*

Istilah *open source software* digunakan oleh beberapa orang untuk memaksudkan dalam kategori *free software*. Perbedaan antara *free software* dengan *open source software* sangat kecil, intinya hampir semua *free software* adalah *open source*, dan hampir semua *open source software* adalah gratis.