

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 *Android*



Gambar 2.1. Logo Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, *android* digunakan dengan sentuhan, gesekan maupun ketukan pada layar *gadget* anda. *Android* bersifat open source atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat open source perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini di perangkatnya tanpa lisensi alias *gratis* ^[4]. Begitupun dengan para pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google. Dengan seperti itu android memiliki jutaan *support* aplikasi gratis/berbayar yang dapat diunduh melalui google play.

Macam sistem operasi android berdasarkan perkembangan teknologi :

1. Android Astro 1.0 (Alpha)

Versi Android 1.0 ini dirilis pada 23 September 2008 dengan nama Alpha yang digunakan pada ponsel jenis HTC Dream.

2. Android Bender 1.1 (Beta)

Pada versi 1.1 rilisan 9 Februari 2009, google play store meluncur dengan nama Android market.

3. Android Cupcake 1.5

Pada 27 April 2009, Android versi 1.5 dengan nama cupcake dirilis secara komersial bersama fitur on-screen keyboard.

4. Android Donut 1.6

Android merilis versi donut 1.6 pada 15 September 2009 dengan mendukung teknologi CDMA/EVDO, 802.1 x, VPNs.

5. Android Eclair 2.0 – 2.1

Kemunculan Eclair 2.0 – 2.1 pada 26 Oktober 2009, menggeser fungsi peta konvensional dengan fitur navigasi Google maps.

6. Android Froyo 2.2

Versi froyo atau *frozen yoghurt* rilis pada 20 Mei 2010 dengan berbagai fitur perbaikan pada sistem yang sudah ada.

7. Android Gingerbread 2.3

Gingerbread 2.3 rilis pada 6 Desember 2010 dengan mengutamakan beberapa pembaharuan.

8. Android Honeycomb 3.0/3.1

Android meluncurkan versi honeycomb 3.0/3.1 pada 22 Februari 2011 untuk penggunaan OS Android pada tablet.

9. Android Ice Cream Sandwich 4.0

Fitur yang ada pada versi tablet dimasukkan dalam Ice Cream Sandwich 4.0 yang diluncurkan pada 19 Oktober 2011.

10. Android Jelly Bean 4.1/ 4.2/ 4.3

Google now yang berfungsi untuk *voice assistant* diperkenalkan bersama dengan peluncuran versi Jelly Bean 4.1 di tahun 2012. Sedangkan fitur *photo sphere*, *daydream* dan lain-lain ada di versi 4.2, yang mana semua versi dimutakhirkan pada versi 4.3.

11. Android Kitkat 4.4

Key Lime Pie atau kitkat 4.4 yang rilis pada 31 Oktober 2013 hanya akan berjalan optimal pada perangkat dengan RAM minimal 512 MB.

12. Android Lollipop 5.0

Pada 12 November 2014 adalah waktu peluncuran Lollipop 5.0 yang membuat perubahan pada desain *User Interface*.

13. Android Marshmallow 6.0

Marshmallow 6.0 muncul bersama fitur canggih seperti search bar, sensor sidik jari dan sebagainya pada 5 Oktober 2015.

14. Android Nougat 7.0

Nougat 7.0 membuat perubahan besar sejak muncul pada 23 Agustus 2016 dengan 63 emoji baru dan multi-window.

15. Android Oreo 8.0

Oreo 8.0 hadir pada 21 Agustus 2017 dengan fitur-fitur yang *multitasking* serta penampilan UI yang lebih rapi.

16. Android Pie 9.0

Pie 9.0 dirilis pada 6 Agustus 2018 dengan membawa *smart reply*, digital wellbeing, *adaptive battery* dan lain-lain.

17. Android 10

Salah satu alasan versi ke 10 dinamakan Android 10 dikarenakan tidak adanya nama makanan yang berawalan Q. Untuk versi Android 10 keatas sudah tidak menggunakan nama-nama makanan seperti versi sebelumnya. Android versi 10 diluncurkan pada 3 September 2019, fitur barunya berupa navigasi layar utama, izin untuk akses media, akses ke background dll.

18. Android 11

Android 11 diluncurkan pada tanggal 8 September 2020 dengan membawa fitur yang lebih lengkap dari generasi sebelumnya. Contoh fitur yang dimilikinya seperti *chat bubbles*, perekaman layar, *notifications*, kontrol izin dan sebagainya.

19. Android 12

Android 12 resmi meluncur pada tanggal 4 Oktober 2021, setelah pertama kali diumumkan Google pada tanggal 18 Februari 2021. Fitur baru yang dihadirkan dalam versi Android terbaru ini seperti kemudahan berbagi WiFi,

support gambar AVIF, Material You, tangkapan layar bergulir, mode satu tangan, zoom area, extra dim dan masih banyak lainnya.

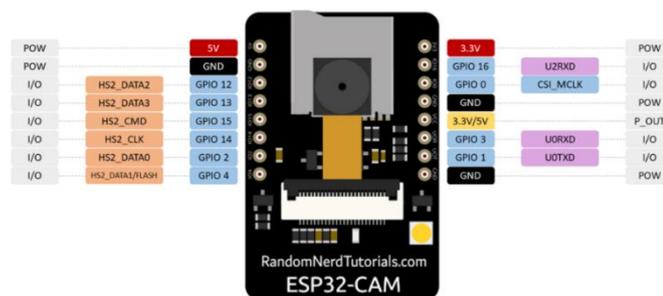
20. Android 12L

Android 12L direncanakan meluncur pada awal tahun 2022, updatenya khusus untuk perangkat smartphone lipat, tablet, layar besar dan chromebook [9].

1.2 ESP32-Cam

ESP32-Cam merupakan salah satu mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa bluetooth, wifi, kamera, bahkan sampai ke slot mikroSD. ESP32-Cam ini biasanya digunakan untuk project IoT (Internet of Things) yang membutuhkan fitur kamera. Modul ESP32-Cam memiliki lebih sedikit pin I/O dibandingkan modul ESP32-Cam produk sebelumnya, yaitu ESP32-Cam Wroom.

Hal ini dikarenakan sudah banyak pin yang digunakan secara internal untuk fungsi kamera dan fungsi slot kartu microSD [5]. Selain itu, modul ESP32-Cam juga tidak memiliki port USB khusus (mengirim program dari port USB komputer). Jadi untuk memprogram modul ini Anda harus menggunakan USB TTL atau kita dapat menambahkan modul tambahan berupa downloader khusus untuk ESP32-CAM.



Gambar 2.2. ESP-32Cam

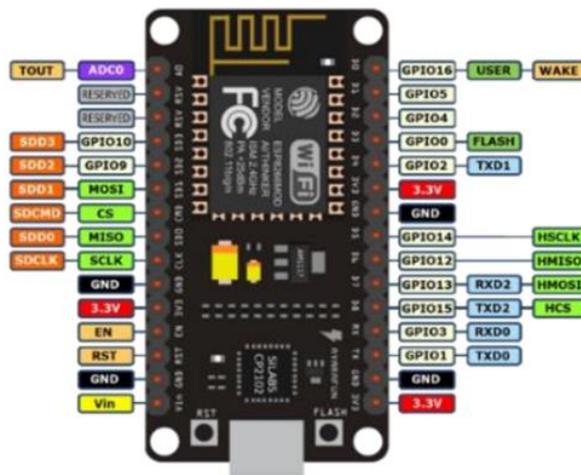
Modul ESP32CAM memiliki 2 sisi dalam rangkaian modulnya. Di bagian atas terdapat modul kamera yang dapat dibongkar pasang dan ada microSD yang dapat diisi, serta flash sebagai lampu tambahan untuk kamera jika diperlukan. Di bagian belakang modul, terdapat antena internal, konektor

untuk antena eksternal, pin male untuk I/O dan ESP32S sebagai otaknya. Lebih jelasnya, kita dapat melihat spesifikasinya sebagai berikut:

1. 802.11b/g/n Wi-Fi
2. Bluetooth 4.2 with BLE
3. UART, SPI, I2C and PWM interfaces
4. Clock speed up to 160 MHz
5. Computing power up to 600 DMIPS
6. 520 KB SRAM plus 4 MB PSRAM
7. Supports WiFi Image Upload
8. Multiple Sleep modes
9. Firmware Over the Air (FOTA) upgrades possible
10. 9 GPIO ports
11. Built-in Flash LED
12. Kamera

1.3 NodeMCU

Node Mcu adalah Open-source firmware dan pengembangan kit yang membantu untuk membuat prototipe produk IOT (Internet of Things) dalam beberapa baris skrip Lua. Node Mcu adalah sebuah platform open source IOT (Internet Of Things). Node Mcu menggunakan Lua sebagai bahasa scripting. Hal ini didasarkan pada proyek Elua, dan dibuat di atas ESP8266 SDK 1.4. Menggunakan banyak proyek open source, seperti lua-cjson. Ini mencakup firmware yang berjalan pada Wi-Fi SoC ESP8266, dan perangkat keras yang didasarkan pada ESP-12 modul. Spesifikasi yang disediakan oleh Node Mcu adalah Open source, Interaktif, Telah diprogram, biaya rendah, sederhana, Smart, WI-FI diaktifkan^[8].



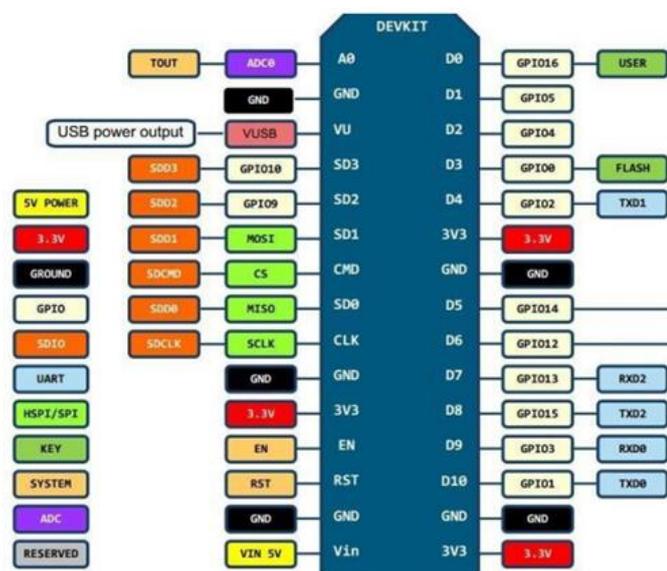
Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang didesain dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wifi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wifi. Arduino berbasis bahasa pemrograman Lua namun dapat juga menggunakan Arduino IDE untuk pemrogramannya^[9].

Spesifikasi yang dimiliki oleh Arduino 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 mikro 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 didalamnya 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 Output) 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.

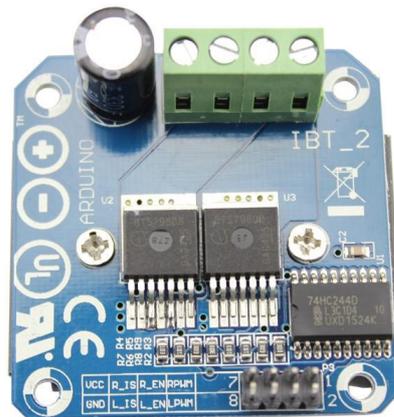


Gambar 2.4 GPIO NodeMCU ESP8266

15. RST : berfungsi mereset modul.
16. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skup nilai digital 0-1024.
17. EN: Chip Enable, Active High.
18. IO16: GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep.
19. IO14: GPIO14; HSPI_CLK.
20. IO12: GPIO12: HSPI_MISO.
21. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS.
22. VCC: Catu daya 3.3V (VDD).
23. CS0: Chip selection.
24. MISO: Main input, Slave Output.

- 25. IO9: GPIO9.
- 26. IO10: GPIO10.
- 27. MOSI: Main output slave input.
- 28. SCLK: Clock.
- 29. GND: Ground.
- 30. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS.
- 31. IO2: GPIO2; UART1_TXD
- 32. IO0: GPIO0
- 33. IO4: GPIO4
- 34. IO5: GPIO5
- 35. TXD: UART0_TXD; GPIO1.

1.4 Motor Driver BTS7960



Gambar 2.5 Motor Driver BTS7960

Motor driver merupakan suatu sistem yang mengontrol tegangan yang akan diteruskan ke motor DC dan juga dapat merubah arah putaran dari motor DC. Misalkan suplay motor 24 volt maka kita dapat mengatur tegangan dari supply untuk masuk ke motor dengan tegangan pwm driver motor. Pada penelitian ini Rangkaian penggerak motor DC menggunakan modul BTS7960B H-bridge 43A high-power motor driver sebagai penguat tegangan, arus dan sinyal. BTS7960B H-bridge juga digunakan sebagai penggerak motor yang memiliki tegangan input 5.5V-27V dan mampu menampung arus yang sangat tinggi hingga 43 Ampere.

Motor driver ini tersusun dari beberapa komponen yaitu IC BTS7960, mosfet, diode, header, kapasitor 220 uF heatsink.

Adapun spesifikasi dari motor driver BTS7960 :

1. Input Voltage 6 - 27 VDC
2. Driver Dual BTS7960 H Bridge Configuration
3. Peak Current 43 A
4. PWM Capability up to 25Khz
5. Control Input 3.3 - 5 VDC
6. Board Size 50mm x 50mm x 43mm (LxWxH)
7. Weight 66 g

1.5 Motor DC

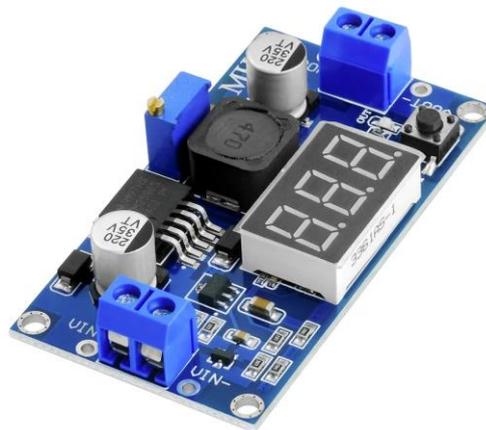


Gambar 2.6. Motor DC

Motor DC merupakan mesin yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor DC seperti pada Gambar 2.5 memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Kumparan medan pada motor DC disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Prinsip kerja dari motor DC yaitu setiap konduktor yang mengalirkan arus mempunyai medan magnet sekelilingnya.

Kuat medan tergantung pada \ arus yang mengalir pada konduktor [7]. Motor DC memiliki Kelebihan dari motor DC diantaranya yaitu torsi dan kecepatan mudah dikendalikan, selain itu sistem kontrolnya relatif murah dan sederhana. Untuk memperkuat torsi sebuah motor yang biasanya dinyatakan dalam kg.cm digunakan gear reduksi. Semakin lambat putaran motor akibat penambahan gear maka semakin kuat torsi yang dihasilkan. Perubahan putaran ini berbanding terbalik dengan perbedaan diameter gear. Perlu diperhatikan bahwa gear yang digunakan harus memiliki ukuran gigi yang sama persis.

1.6 Step Down LM2596



Gambar 2.7 Modul step down LM2596

Pada rangkaian power supply tegangan output-nya 40 VDC. Tetapi penulis memerlukan tegangan 30 VDC dan 5 VDC, sehingga penulis memerlukan modul step down untuk menurunkan tegangan dari 40 VDC menjadi 30 VDC dan 5 VDC. Modul step down ini menggunakan IC LM2596. Dimana IC LM2596 adalah sirkuit terpadu/integrated circuit yang berfungsi sebagai step down DC converter dengan current rating 3A. Terdapat beberapa varian dari IC seri ini yang dapat dikelompokkan dalam dua kelompok yaitu versi adjustable yang tegangan keluarannya dapat diatur, dan versi fixed voltage output yang tegangan keluarannya sudah tetap / fixed. Pada modul diatas menggunakan seri IC adjustable yang tegangan keluarannya dapat diubah-ubah. Keunggulan modul step down LM2596

dibandingkan dengan step down tahanan resistor / potensiometer adalah besar tegangan output tidak berubah (stabil) walaupun tegangan input naik turun. Berikut merupakan gambar dari Modul step down LM2596 dengan display tegangan.

1.7 Lipo Baterai

Baterai LiPo tidak menggunakan cairan sebagai elektrolit melainkan menggunakan elektrolit polimer kering yang berbentuk seperti lapisan plastik film tipis. Lapisan film ini disusun berlapis-lapis di antara anoda dan katoda yang mengakibatkan pertukaran ion. Dengan metode ini baterai LiPo dapat dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran. Diluar dari kelebihan arsitektur baterai LiPo, terdapat juga kekurangan yaitu lemahnya aliran pertukaran ion yang terjadi melalui elektrolit polimer kering. Hal ini menyebabkan penurunan pada charging dan discharging rate. Masalah ini sebenarnya bisa diatasi dengan memanaskan baterai sehingga menyebabkan pertukaran ion menjadi lebih cepat, namun metode ini dianggap tidak dapat untuk diaplikasikan pada keadaan sehari-hari. Seandainya para ilmuwan dapat memecahkan masalah ini maka risiko keamanan pada baterai jenis lithium akan sangat berkurang.



Gambar 2.8 Baterai LiPo 1100 Mah

Hampir semua baterai jenis LiPo yang beredar di luar sekarang ini sebenarnya adalah jenis Hybrid Lithium Polymer. Nama yang biasa digunakan untuk baterai ini adalah Lithium-ion Polymer, namun dunia lebih sering menyebutnya dengan Lithium Polymer saja.. Padahal baterai jenis ini tidak sepenuhnya menggunakan elektrolit kering seperti yang telah dijelaskan diatas.

Dengan menggunakan elektrolit tipe gel terhadap polimer, pertukaran ion yang terjadi meningkat pesat. Elektrolit gel menyebabkan berkurangnya tingkat kebocoran, namun tetap masih mudah terbakar. Baterai jenis itu tidak terlalu berbahaya jika dibandingkan dengan baterai Li-Ion, namun tetap apabila tidak diperlakukan dengan benar seperti baterai terbakar api, recharge, korslet, dll baterai ini dapat memicu ledakan.