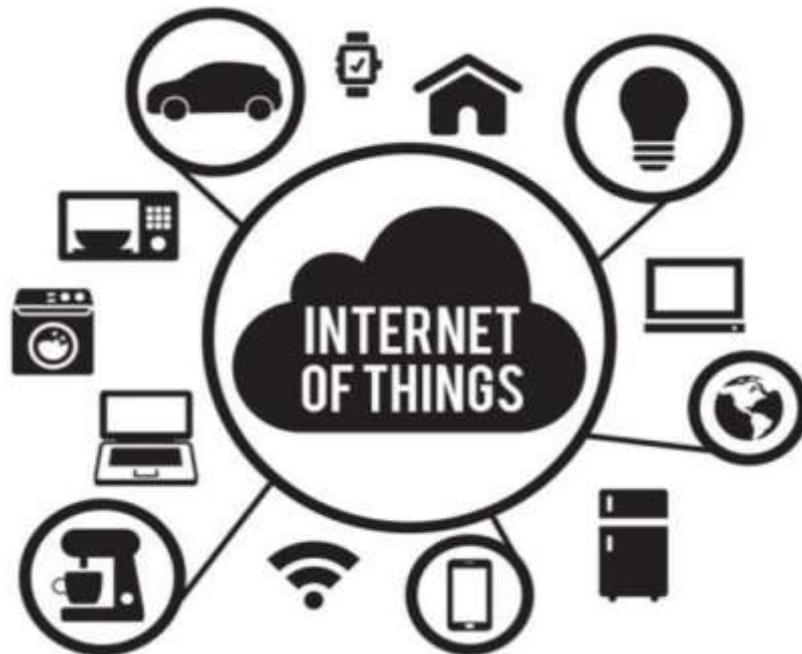


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Internet of Things*

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus[14]. Konsep dari *Internet of Things* (IoT) yaitu bagaimana setiap objek atau benda dalam kehidupan kita sehari - hari dapat terhubung ke jaringan internet. Dimana objek atau benda tersebut dapat mengirimkan data maupun menerima data dari internet dan dapat kita akses dari mana dan kapan saja. Hal ini juga memungkinkan objek atau benda tersebut untuk bisa berinteraksi langsung dengan benda-benda lainnya[15].



Gambar 2.1. Perangkat Terhubung IoT

2.2 *Smart Home*

Rumah cerdas (*smart home*) adalah aplikasi gabungan antara teknologi dan pelayanan yang dikhususkan pada lingkungan rumah dengan fungsi tertentu yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan, efisiensi dan

kenyamanan penghuninya. Sistem rumah pintar (*smart home*) biasanya terdiri dari perangkat monitoring, perangkat kontrol dan otomatis dan beberapa perangkat yang dapat diakses menggunakan komputer[16].

Smart Home merupakan sebuah rumah yang memiliki teknologi tinggi dimana sistem dan perangkat dapat melakukan komunikasi antara satu dengan yang lain. *Smart home* diciptakan untuk meningkatkan kenyamanan dan kemudahan didalam lingkungan hidup. Rumah pintar kadang-kadang disebut sebagai rumah pintar atau *e-home* adalah salah satu yang memiliki sistem otomatis yang sangat canggih untuk mengontrol pencahayaan dan suhu, peralatan multi-media untuk memantau dan mengaktifkan aparat keamanan (*alarm* dan pengingat) yang berhubungan dengan jendela dan pintu dan banyak fungsi lainnya[17].

2.3 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Pada awalnya dikembangkan oleh Android Inc, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh Google Inc. Android memungkinkan pengguna-nya untuk memasang aplikasi pihak ketiga, baik yang diperoleh dari toko aplikasi seperti Google Play, Amazon *Appstore*, ataupun dengan mengunduh dan memasang berkas APK dari situs pihak ketiga[18].

Pengembangan pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java, yang berhubungan dengan pemrograman berbasis objek (OOP). Pengembangan aplikasi berbasis Android membutuhkan *Software Development Kit* (SDK) yang disediakan oleh Android, SDK berperan sebagai jalan bagi programmer untuk mengakses *Application Programming Interface* (API) pada Android. Android menyediakan *platform* terbuka (*open sources*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai macam piranti bergerak. Untuk membuat suatu aplikasi android

menggunakan bahasa pemrograman java kita bisa menggunakan Android Studio (IDE resmi yang didukung penuh oleh google) dan lain sebagainya[19].

Arsitektur sistem android secara garis besar dibagi menjadi 5 bagian, yaitu, (*Android Interfaces and Architecture*)[20]:

1. *Applications framework*, merupakan bagian yang sering digunakan oleh pengembang. Bagian ini berisi API pengembang yang mendasari antarmuka *Hardware Abstraction Layer* (HAL). Pemahaman terhadap bagian ini dapat mempermudah pengembang untuk membuat driver untuk perangkat keras.
2. Mekanisme *Binder Inter-Process Communication* (IPC) mengizinkan *application framework* untuk melintasi batasan proses dan panggilan ke kode layanan sistem Android, sehingga memungkinkan *framework API* tingkat tinggi untuk berinteraksi dengan layanan sistem Android.
3. *Android System Services*, fungsi yang diarahkan oleh *framework API* aplikasi untuk berkomunikasi dengan layanan sistem untuk mengakses perangkat keras yang mendasarinya.
4. *Hardware Abstraction Layer* (HAL). Lapisan ini mendefinisikan antarmuka standar bagi vendor perangkat keras untuk menerapkan dan memungkinkan Android untuk agnostis tentang implementasi *driver* tingkat rendah. HAL mengizinkan pengembang untuk melaksanakan fungsi tanpa berakibat pada sistem tingkat yang lebih tinggi.
5. Linux Kernel, merupakan *unix-like* kernel sistem operasi komputer.

Meskipun beberapa fitur telah muncul sebelumnya, android adalah *platform* yang menggabungkan beberapa hal berikut :

1. Android merupakan sebuah *platform* yang berbasis linux dan *open source*. Pembuat *handset* menyukai hal ini karena mereka dapat menggunakan dan menyesuaikan platform tanpa membayar royalti

2. Sebuah arsitektur berbasis komponen. Bagian dari aplikasi android dapat digunakan sebagai bahan lain oleh *developer*.
3. Banyak *built-in service* yang tidak biasa. *Service* berdasarkan lokasi menggunakan GPS atau *cell tower triangulation* yang membuat pengalaman pemakai terjadi bergantung lokasi.



Gambar 2.2 Logo Android

Macam-macam versi android

a. Android 1.0 (Apple pie)

Android versi pertama yaitu Apple Pie, yang dirilis pada 23 September 2010 dan hanya dilengkapi berbagai fitur seperti *Play Store*, kamera, *Web Browser*, Sinkronisasi antara G-mail, *Contacts* dan Google Agenda. Selain itu, diawal peluncurannya, Android juga sudah dilengkapi aplikasi Google Maps dan dukungan streaming Youtube.

b. Android 1.1 (Banana Bread)

Sistem Operasi android yang rilis selanjutnya yaitu *Banana Bread*, rilis pada bulan Februari 2009. Dan fiturnya yaitu tidak jauh berbeda dengan versi sebelumnya. HTC merupakan salah satu *smartphone* Android pertama yang menggunakan versi ini.

c. Android 1.5 (cupcake)

Dirilis pada awal bulan April 2009 dan juga tidak berbeda dengan versi Android sebelumnya. Hanya saja terdapat fitur tambahan seperti sudah *Support*

Bluetooth A2DP, AVRCP, *Soft-keyboard* dengan prediksi *text* dan *record* atau *watch videos*.

d. Android 1.6 (Donut)

Android Donut dirilis pada 15 September 2009, dan terdapat fitur tambahan seperti *Gesture Framework* hingga *Turn-by-turn navigation*. Kemudian, Android ini juga terlihat lebih sempurna pada saat itu. Dengan minimnya bug, ditambah lebih lengkapnya berbagai fitur yang disediakan oleh Google.

e. Android 2.0 (Eclair)

Android versi 2.0 ini bernama Eclair dan dirilis pada 26 Oktober 2009 silam. Selain terdapat bluetooth, versi ini juga mendapatkan fitur tambahan seperti *multi-touch*, *Live Wallpaper* dan juga *flash* kamera. Kemudian, beberapa fitur yang dapat anda nikmati dalam versi eclair adalah HTML, *Digital zoom*, *Support Microsoft Exchange*, dan *Updated UI*.

f. Android 2.2 9 (Froyo)

Pada bulan Mei 2010 lalu, Perusahaan raksasa Google telah merilis Android versi terbaru Yakni adalah Android 2.29 (Froyo). Versi ini adalah salah satu sistem operasi Android yang juga telah disempurnakan, tujuannya tentu untuk meningkatkan kecepatan kinerja suatu sistem Android. Dan berikut ini adalah beberapa fitur dan perbaikan yang disediakan oleh Android Froyo :

1. Peningkatan *Speed*.
2. Implementasi JIT.
3. USB *Tethering*.
4. Aplikasi instalasi untuk perluasan memori atau *storage*.
5. *Support file upload* pada aplikasi *browser*.
6. *Animated GIFs*

g. Android 2.3 (Gingerbread)

Pada bulan Desember 2010 lalu, Google merilis kembali Android versi terbarunya yaitu *Gingerbread*. Yang secara fitur sudah jelas sangat sempurna. Ditambah lagi, Android 2.3 ini juga telah diadopsi oleh salah satu perusahaan

Smartphone paling populer, yaitu Samsung dengan menanamkan sistem operasi ini dalam *smartphone* seri Nexus-nya.

h. Android 3.0 - 3.2 6 (Honeycomb)

Honeycomb adalah salah satu sistem operasi Android versi terbaru yang dirilis pada bulan Februari 2011 silam. Namun, versi ini lebih ditujukan untuk perangkat *Tablet* yang mana pada tahun itu sangat laris atau laku dipasaran. Beberapa fitur dan perbaikan pada Android Honeycomb, yaitu :

1. *Support Multi core.*
2. *Support Tablet* lebih baik.
3. *Updated 3D UI.*
4. Layar Utama (*homescreens*) yang dapat diatur.
5. Melihat aplikasi yang barusan dibuka.
6. Menyempurnakan *layout keyboard.*
7. *Transport protocol* untuk Media atau *Picture.*
8. *video chat* Google *Talk.*
9. Google *eBooks.*
10. "*Private browsing*".
11. *System-wide Clipboard.*
12. *HTTP Live streaming.*

Update 3.1

1. Peningkatan UI.
2. Open *Accessory API.*
3. *USB host API .*
4. *Support mouse, joysticks* dan *gamepad.*
5. *Widget Home screen* yang bisa di atur *size* atau ukurannya
6. *Notification MTP.*
7. *RTP API* untuk audio.

Update 3.2

1. Optimise pada berbagai *tablets.*

2. *Mode* kompatibilitas *display* (*zoom for fixed sized apps*).
3. Sinkronisasi Media dari SD *card*.

Update 3.2.1

1. *Update* Android *Market* merupakan *automatic updates* yang lebih mudah.
2. *Update* Google *Books*.
3. Peningkatan kinerja Wi-Fi.
4. Perbaikan prediksi tulisan tangan dengan huruf Chinese

Update 3.2.2

- Perbaikan kecil.

Update 3.2.4

- *Update* tambahan '*Pay as you go*' bagi *tablet*.

Update 3.2.6

- Perbaikan kecil

i. Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)

Puncak kesempurnaan Android yakni ketika pada versi ini, dimana *Ice Cream Sandwich* dirilis pada bulan Oktober 2011 silam. Dan operasi sistem ini mulai bekerja dengan baik di semua jenis *smartphone* apapun. Selain bertambahnya berbagai fitur yang menarik, *Ice Cream Sandwich* juga merupakan versi yang paling banyak disukai pada saat itu. Bahkan, Android *Ice Cream Sandwich* juga sudah dilengkapi dengan fitur ekstra *multitasking* serta notifikasi yang lebih banyak.

j. Android 4.1.2 (Jelly Bean)

Jelly Bean dirilis pada 9 Juli 2012 lewat konferensi I/O Google. Versi ini adalah salah satu versi Android yang kerap mendapatkan *update* fitur-fitur yang bermanfaat dan menarik, beberapa contohnya semacam

memperbaiki rotasi layar, seperti *Support* resolusi video 4K, *Support* penulisan huruf Hebrew dan Arabic dari kanan ke kiri, peningkatan kinerja, dan sistem keamanan serta masih banyak lainnya.

k. Android 4.4 (Kitkat)

Android versi inilah yang saat ini banyak dipakai oleh mayoritas masyarakat Indonesia. Kitkat dirilis pada tahun 2013 lalu. Pada versi ini, Android banyak mendapatkan pembaharuan/*update fitur*. Seperti, terdapatnya *fitur Screen recording*, untuk merekam kegiatan yang terjadi pada layar *smartphone*, Peningkatan akses notifikasi, *New Translucent system UI*, *System wide settings* untuk *closed captioning*, dan Peningkatan kinerja serta lain sebagainya.

l. Android 5.0 (Lollipop)

Dirilis pada tahun 2014, Android Lollipop lebih banyak menawarkan fitur tambahan untuk menyempurnakan berbagai fitur yang sudah ada. Dan Nexus 6 merupakan salah satu ponsel yang pertama mencicipi Android Lollipop ini. Selain itu, Google juga lebih menyempurnakan pada kinerja dari Android Lollipop sendiri.

m. Android 6.0 (Marshmallow)

Android versi 6.0 dirilis pada tahun 2015 silam, yang banyak membawa pembaharuan. Salah satunya yaitu sudah *support* USB Type-C. Selain itu, Android Marshmallow ini juga terdapat fasilitas autentifikasi sidik jari dan daya baterai yang lebih baik.

n. Android 7.0 (Nougat)

Android Nougat versi 7.0 dirilis pada bulan Agustus 2016 yang lebih meningkatkan pada kinerja versi sebelumnya. Selain itu, Android Nougat juga menambah banyak fitur-fitur baru yang diantaranya seperti sudah dapat multitasking, meningkatkan fitur Doze yang dahulu telah dirilis di versi sebelumnya. Inilah beberapa fitur terbaru yang terdapat pada versi Nougat :

1. *Support* Multi window.
2. Dapat langsung membalas pesan dari menu notifikasi atau jendela.
3. Tampilan *panel* notifikasi serta *quick settings* yang baru.
4. *Mode* Doze yang lebih baik, (*Doze Mode 2.0*)

5. Menu di antara *system settings*.

o. Android 8.0 (Oreo)

Android versi Oreo dirilis pada bulan Agustus 2017 lalu. Tentu saja Android Oreo merupakan versi final untuk sekarang ini. Beberapa fiturnya juga turut diluncurkan Google selaku pihak pengelola. Adapun fitur-fiturnya tersebut antara lain yaitu :

1. Android O lebih berfokus pada kecepatan dan efisiensi.
2. Kecepatan *Boot up* 2X lebih cepat.
3. *Mode Picture in picture* lebih flexibel.
4. Aplikasi yang berjalan di latar belakang atau *background* lebih diperketat untuk lebih menghemat *battery*.
5. *Battery* lebih tahan lama.
6. Emoji yang diperbaharui dan diperbanyak

2.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah suatu perangkat mini *computer* berukuran sebesar kartu kredit yang dikembangkan oleh yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan tujuan untuk membuat adanya pelajaran ilmu komputer dasar pada sekolah[21]. Raspberry Pi adalah modul *micro* komputer yg juga mempunyai *input output* digital *port* seperti pada board *microprosesor*. Ram dan *Port type B* = 512 Mb dan terpasang *port* untuk LAN. Nama Raspberry Pi diambil dari nama buah, yaitu buah Raspberry, sedangkan Pi diambil dari kata *Python*, yaitu nama dari sebuah bahasa pemrograman. *Python* dijadikan bahasa pemrograman utama dari Raspberry Pi, namun tidak tertutup kemungkinan untuk menggunakan bahasa pemrograman lain pada Raspberry Pi [22].



Gambar 2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi memiliki dua model: model A dan model B. Secara umum Raspberry Pi Model B memiliki kapasitas penyimpanan RAM sebesar 512 MB. Perbedaan model A dan B terletak pada modul penyimpanan yang digunakan. Model A menggunakan penyimpanan sebesar 256 MB dan penyimpanan model B sebesar 512 MB. Selain itu, model B sudah dilengkapi dengan porta Ethernet (untuk LAN) yang tidak terdapat di model A. Desain Raspberry Pi didasarkan pada SoC (*system-on-a-chip*) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, GPU VideoCore IV, dan RAM sebesar 256 MB (model B). Penyimpanan data tidak didesain untuk menggunakan cakram keras atau *solid-state drive*, melainkan mengandalkan kartu penyimpanan tipe SD untuk menjalankan sistem dan sebagai media penyimpanan jangka Panjang. Adapun macam-macam raspberry pi sebagai berikut:

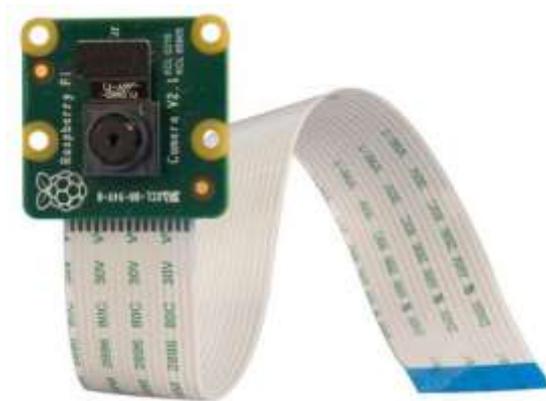
1. Raspberry Pi dengan model A merupakan perangkat yang paling dasar dimana hanya adasatu buah USB *port* serta SD RAM hingga 256 MB. Tidak ada USB *port* ekstra pada model raspberry pi yang satu ini sehingga menggunakan konsumsi daya yang lebih kecil dari B/B+.
2. Raspberry Pi dengan model A+ merupakan pembaruan *plus* dari model A. Perangkat yang satu ini dilengkapi dengan 40 GPIO pin, 256 MB SD RAM, satu buah USB *board*, tanpa *Ethernet*, dari faktor lebih kecil

jika dibandingkan dengan model yang lain yaitu hanya memiliki panjang 65 mm.

3. Raspberry Pi dengan model B, untuk raspberry pi yang satu ini memiliki dua *port* USB serta RAM dengan kapasitas hingga 512 MB SD RAM. Hal ini berbeda pada raspberry pi model pertama yaitu hanya memiliki RAM sebesar 256 MB. Dua *port* USB yang dimiliki oleh model yang satu ini merupakan satu buah *Ethernet* dan satu buah *port* USB.
4. Raspberry Pi dengan model B+ model yang dirilis pada juli 2014 ini rupanya merupakan pembaharuan dari revisi B. Mempunyai 4 USB *port*, 40 *pin header*, memiliki sirkuit *power supply* yang memungkinkan memerlukan daya yang besar pada perangkat USB saat digunakan untuk raspberry mode *hot-plugged*.
5. Model komputer modul, model yang satu ini hanya diperuntukkan dalam bidang industri dilengkapi dengan BCM 2835, 4 GB eMMC *flash* memori, dari faktor yang berukuran kecil serta 512 MB SD RAM.
6. Raspberry pi 2 dengan model B+ jenis raspberry pi ini menggunakan prosesor A 900 MHZ quad-core ARM cortex-A7 CPU, 1 GB RAM, 4 USB port, 40 GPIO *pins*, Full HDMI *port*, Ethernet *port*, combined 3.5 mm audio jack dan composite Video, Camera interface (CSI), Display interface (DSI), Micro SD card slot dan Video Core IV 3D graphics core. Karena menggunakan prosesor jenis ARMv7, maka model ini mampu menjalankan banyak distribusi sistem operasi berbasis ARM GNU/Linux seperti Raspbian yang berbasis Debian, Ubuntu *Mate*, OSMC, Windows 10 IoT Core, OpenElec, dan lain-lain.
7. Raspberry Pi 3 dengan model B+. Model ini menggunakan prosesor A 1,2 GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU, mendukung 802.11n Wireless LAN sehingga kita tidak perlu lagi menggunakan tambahan modul USB Wireless LAN, sudah terintegrasi dengan Bluetooth 4.1 dan Bluetooth Low Energy (BLE).

2.5 Modul Kamera Raspberry Pi

Modul Kamera Raspberry Pi atau biasa disingkat Raspicam merupakan kameran yang digunakan untuk mengambil foto atau video. Raspicam mempunyai resolusi sebesar 5 megapixel dan mendukung resolusi video 720p, 1080p, dan VGA90. Raspicam terhubung secara serial melalui *Port CSI (Camera Serial Interface)* 15 pin yang ada pada Raspberry Pi, sudut pengambilan video disarankan dipasang tegak lurus terhadap objek atau $+90^\circ$.



Gambar 2.4 Modul Kamera Raspberry Pi

2.6 Relay

Relay adalah saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain. Sebuah relay tersusun atas kumparan, pegas, saklar yang terhubung pada pegas dan dua kontak elektronik NC dan NO[18].

- a. NC (*Normally close*) adalah saklar yang terhubung dengan kontak saat kondisi relay tidak aktif.
- b. NO (*Normally open*) adalah saklar yang terhubung dengan kontak saat kondisi relay aktif.

Relay dapat bekerja karena adanya medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan saklar. Saat kumparan atau koil diberikan tegangan, maka akan timbul medan magnet pada kumparan karena adanya arus yang mengalir pada lilitan kawat. Kumparan yang bersifat elektromagnet ini kemudian akan menarik saklar dari kontak NC ke kontak NO. Sebaliknya jika tegangan pada kumparan

dimatikan maka medan magnet pada kumparan akan hilang sehingga pegas akan menarik saklar dari kontak NO ke kontak NC[23].

2.6.1 Module Relay 4 Channel

Relay adalah saklar (*switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen 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[24]. Relay bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontraktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya. Berbeda dengan saklar, penggerak kontraktor (*on* atau *off*) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik [25].

Sebagai komponen elektronika, relay mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk menggerakkan sebuah perangkat yang memerlukan arus besar tanpa terhubung langsung dengan perangkat pengendali yang mempunyai arus kecil. Dengan demikian relay dapat berfungsi sebagai pengaman[26].

Spesifikasi:

- Menggunakan Relay SONGLE SRD-05VDC-SL-C.
- Menggunakan tegangan rendah, 5V, sehingga dapat langsung dihubungkan pada sistem mikrokontroler.
- Tipe relay adalah SPDT (*Single Pole Double Throw*): 1 COMMON, 1 NC (*Normally Close*), dan 1 NO (*Normally Open*).
- Memiliki daya tahan sampai dengan 10A.
- Pin pengendali dapat dihubungkan dengan *port* mikrokontroler mana saja, sehingga membuat pemrogram dapat leluasa menentukan pin mikrokontroler yang digunakan sebagai pengendali.
- Dilengkapi rangkaian penggerak (*driver*) relay dengan level tegangan TTL sehingga dapat langsung dikendalikan oleh mikrokontroler.

- Driver bertipe "active high" atau kumparan relay akan aktif saat pin pengendali diberi logika "1".
- Driver dilengkapi rangkaian peredam GGL induksi sehingga tidak akan membuat reset sistem mikrokontroler.



Gambar 2.5 Module Relay 4 Channel

2.7 Modul Step Down LM 2596S

Modul konverter DC ke DC (*DC-DC Converter*) ini menggunakan IC LM2596S yang merupakan *Integrated Circuit* (IC) untuk mengubah tingkatan tegangan (*voltage level*) arus searah / *Direct Current* (DC) menjadi lebih rendah dibanding tegangan masukannya.

Tegangan masukan (*input voltage*) dapat dialiri tegangan berapa pun antara 3 Volt hingga 40 Volt DC, yang akan diubah menjadi tegangan yang lebih rendah di antara 1,5 Volt hingga 35 Volt DC.

Besar arus berkelanjutan (*continuous current*) yang dapat ditangani modul elektronika ini sebesar = 1,5A dengan arus puncak / *momentary peak current* 3A (catatan: 3A hanya untuk waktu yang sangat singkat, nilai 3A ini jangan dijadikan acuan).

Tegangan keluaran yang diinginkan dapat disetel dengan memutar sekrup pada potensiometer (sekrup kuningan pada komponen elektro yang berwarna biru), dengan catatan perbedaan tegangan antara tegangan masukan dengan tegangan keluaran minimal 1,5 Volt (contoh: dari 12V bisa ke tegangan berapapun antara 1,5 Volt hingga 10,5 Volt).

IC LM2596S ini dirangkaikan dengan komponen-komponen elektronika dengan kualitas terbaik, seperti kapasitor menggunakan SMD *Solid Capacitor* merk Sanyo yang terkenal dengan kualitasnya yang prima, induktor berintikan ferrite-drum induktansi tinggi (*high-Q inductance*) dengan pelindung magnetik, *multi-turn* potentiometer dengan resolusi dan akurasi hambatan yang tinggi (bukan potensiometer biasa yang resolusinya rendah), dan dioda SMD tipe Schottky SS54 yang bersifat *low dropout* (LDO) voltage[27].



Gambar 2.6 Modul *Step Down* LM2596S

2.8 *Smartphone*

Smartphone merupakan kombinasi fungsi dari peangkat komunikasi dan perangkat penunjang kebutuhan digital *lifestyle* dengan beberapa fitur multimedia dan organizer. Seiring perkembangan zaman, *smartphone* sekrang ditunjang dengan fitur GPS untuk navigasi, NFC untuk komunikasi instan dalam pertukaran data QWERTY keyboard dan *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Pada umumnya *smartphone* memiliki prosesor yang cukup tinggi berkat

teknologi SoC (sistem *on chip*) yang menghadirkan kemampuan *hardware* yang tinggi namun dengan ukuran yang kompak.

Smartphone digunakan untuk mendeskripsikan suatu *mobile device* yang menggabungkan sebagian besar fungsi yang dimiliki oleh sebuah *mobile phone*, *personal digital assistant* (PDA), dan *personal computer* (PC). Setiap *smartphone* memiliki sistem operasi seperti halnya pada komputer. Beberapa jenis sistem operasi pada *Smartphone* adalah iPhone OS (iOS), android dan symbian.



Gambar 2.7 Smartphone

2.9 Blynk

Blynk merupakan platform baru yang memungkinkan Anda untuk dengan cepat membangun *interface* untuk mengendalikan dan memantau proyek *hardware* dari iOS dan perangkat Android. Setelah men-*download* aplikasi Blynk, kita dapat membuat dashboard proyek dan mengatur tombol, slider, grafik, dan *widget* lainnya ke layar. Menggunakan *widget*, Anda dapat mengaktifkan pin dan mematikan atau menampilkan data dari sensor. Blynk sangat cocok untuk antarmuka dengan proyek-proyek sederhana seperti pemantauan suhu atau menyalakan lampu dan mematikan dari jarak jauh. Blynk adalah *Internet of Things* (IoT) yang dirancang untuk membuat *remote control* dan data sensor membaca dari perangkat arduino ataupun esp8266 dengan cepat dan mudah.

Blynk bukan hanya sebagai "*cloud IoT*", tetapi blynk merupakan solusi *end-to-end* yang menghemat waktu dan sumber daya ketika membangun sebuah aplikasi yang berarti bagi produk dan jasa terkoneksi. Salah satu masalah yang dapat menimbulkan masalah bagi yang belum tahu adalah *coding* dan jaringan. Blynk bertujuan untuk menghapus kebutuhan untuk *coding* yang sangat panjang, dan membuatnya mudah untuk mengakses perangkat kita dari mana saja melalui *smartphone*. Blynk adalah aplikasi gratis untuk digunakan para penggemar dan *developer* aplikasi, meskipun juga tersedia untuk digunakan secara komersial[28].

Kemampuan untuk menyimpan data dan menampilkan data secara visual baik menggunakan angka, warna ataupun grafis semakin memudahkan dalam pembuatan project dibidang *Internet of Things*. Terdapat 3 komponen utama Blynk Antara lain[29]:

1. Blynk *Apps*

Blynk *Apps* memungkinkan untuk membuat project *interface* dengan berbagai macam komponen input output yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik. Terdapat 4 jenis kategori komponen yang berdasar pada aplikasi Blynk yaitu *Controller* digunakan untuk mengirimkan data atau perintah ke *Hardware*, *display* digunakan untuk menampilkan data yang berasal dari *hardware* ke *smartphone*, *notification* digunakan untuk mengirim pesan dan notifikasi, *Interface* Pengaturan tampilan pada aplikasi Blynk dapat berupa menu ataupun tab, *Others* beberapa komponen yang tidak masuk dalam 3 kategori sebelumnya diantaranya *Bridge*, *RTC*, *Bluetooth*.

2. Blynk *Server*

Blynk *server* merupakan fasilitas *Backend Service* berbasis *cloud* yang bertanggung jawab untuk mengatur komunikasi antara aplikasi *smartphone* dengan lingkungan *hardware*. Kemampuan untuk menangani puluhan *hardware* pada saat yang bersamaan semakin memudahkan bagi para pengembang sistem IoT. Blynk *server* juga tersedia dalam bentuk *local server* apabila digunakan

pada lingkungan tanpa internet. Blynk *server local* bersifat *open source* dan dapat diimplementasikan pada *Hardware* Raspberry Pi.

3. Blynk *Library*

Blynk *Library* dapat digunakan untuk membantu pengembangan *code*. Blynk *library* tersedia pada banyak *platform* perangkat keras sehingga semakin memudahkan para pengembang *IoT* dengan fleksibilitas *hardware* yang didukung oleh lingkungan Blynk.



Gambar 2.8 Logo Blynk

2.10 Python

Python adalah bahasa pemrograman tujuan umum yang ditafsirkan, tingkat tinggi. Dibuat oleh Guido van Rossum dan pertama kali dirilis pada tahun 1991, filosofi desain Python menekankan keterbacaan kode dengan penggunaan spasi putih yang signifikan. Konstruksi bahasanya dan pendekatan berorientasi objek bertujuan untuk membantu pemrogram menulis kode yang jelas dan logis untuk proyek skala kecil dan besar[30].

Python diketik secara dinamis dan sampah diketik. Ini mendukung beberapa paradigma pemrograman, termasuk pemrograman terstruktur (terutama, prosedural), berorientasi objek, dan fungsional. Python sering digambarkan sebagai bahasa "termasuk baterai" karena perpustakaan standarnya yang komprehensif[31].

Python mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya, namun tidak dibatasi pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi. Saat ini kode python dapat dijalankan di berbagai platform sistem operasi, beberapa di antaranya adalah:

- Linux/Unix
- Windows Mac OS X
- Java Virtual Machine
- OS/2
- Amiga
- Palm
- Symbian (untuk produk-produk Nokia)



Gambar 2.9 Logo Python

Python didistribusikan dengan beberapa lisensi yang berbeda dari beberapa versi. Lihat sejarahnya di Python *Copyright*. Namun pada prinsipnya Python dapat diperoleh dan dipergunakan secara bebas, bahkan untuk kepentingan komersial. Lisensi Python tidak bertentangan baik menurut definisi Open Source maupun General Public License (GPL).

2.11 GPIO (General Purpose Input Output)

General Purpose Input Output (GPIO), Merupakan pin atau tempat yang dapat digunakan sebagai input atau output. Salah cara meng Kontrol GPIO Raspberry Pi dengan Python. Keunggulan scripting dengan python dibanding dengan bash atau yang lainnya. Alasan lainnya ialah Python telah menyediakan module module yang beragam dan kode-kode lebih mudah ditulis dan dibaca, sehingga untuk melakukan sesuatu yang kompleks dapat dilakukan dengan mudah.

Kekurangannya dengan Python menurut para senior adalah tidak bisa realtime, maksudnya, penggunaan Raspberry Pi tidak hanya untuk python saja, sehingga python tidak menjadi prioritas utama dalam menjalankan program, dan python merupakan script yang harus dibaca dan diterjemahkan kedalam bahasa mesin setiap kita menjalankan program python. Jangan terlalu terintimidasi oleh realtime disini, Delay yang terjadi juga tidak lama, untuk melakukan projek yang toleransi waktu satuan detik keterlambatan dan alat alat yang tingkat kepresisiannya tidak tinggi, kita masih bisa menggunakan python. Bila kita ingin membuat sesuatu yang tidak perlu realtime, dan melakukan scripting dengan mudah, maka python adalah pilihan yang terbaik.

2.12 Lampu LED

Lampu LED ini merupakan jenis Lampu yang paling hemat pemakaian energinya. Lampu ini konstruksinya kecil sehingga dapat diterapkan dalam berbagai aplikasi. Disamping itu, warna yang dihasilkan berwarna-warni sehingga nampak indah. Jenis-jenis Lampu memang sangat

menguntungkan bagi kehidupan kita. Dengan mempergunakan jenis Lampu yang sesuai, maka dekorasi rumah kita dapat menjadi indah[32].



Gambar 2.10 Lampu LED

Lampu ini merupakan sirkuit semikonduktor yang memancarkan cahaya ketika dialiri listrik. Sifatnya berbeda dengan filamen yang harus dipijarkan (dibakar) atau lampu TL yang merupakan pijaran partikel. Lampu LED memancarkan cahaya lewat aliran listrik yang relatif tidak menghasilkan banyak panas. Karena itu Lampu LED terasa dingin dipakai karena tidak menambah panas ruangan seperti lampu pijar. Lampu LED juga memiliki warna sinar yang beragam, yaitu putih, kuning, dan warna-warna lainnya. Satu varian bentuk lampu LED, dimana bentuk lampu LED yang menggantikan bohlam bisa bermacam-macam. Yang pasti adalah Lampu LED merupakan Lampu berisi kumpulan LED kecil dengan warna putih atau kuning. Lampu LED merupakan lampu paling hemat energi diantara jenis Lampu lainnya[32].

2.13 Kipas Angin

Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (*exhaust fan*), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai turnamen

untuk dekorasi ruangan. Kipas angin secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas angin tangan dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik[33].

Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Ukuran kipas angin mulai kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin digunakan juga di dalam unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan *processor*, kartu grafis, *power supply* dan *cassing*. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang ditetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan laptop untuk menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut. Kipas angin dapat dikontrol kecepatan hembusan dengan 3 cara yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta *remote control*. Perputaran baling-baling kipas angin dibagi dua yaitu centrifugal (Angin mengalir searah dengan poros kipas) dan Axial (Angin mengalir secara paralel dengan poros kipas)[33].



Gambar 2.11 Kipas