

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Internet of Thing

2.1.1. Pengertian Internet of Thing

Internet of Things (IoT) adalah struktur di mana obyek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. IoT merupakan perkembangan teknologi yang menjanjikan IoT dapat mengoptimalkan kehidupan dengan sensor sensor cerdas dan benda yang memiliki jaringan dan bekerjasama dalam internet [6].

Casagras (*Coordination and support action for global RFID-related activities and standardisation*) mendefinisikan *Internet of Things*, sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan kemampuan komunikasi. Infrastruktur terdiri dari jaringan yang telah ada dan internet berikut pengembangan jaringannya. Semua ini akan menawarkan identifikasi obyek, sensor dan kemampuan koneksi sebagai dasar untuk pengembangan layanan dan aplikasi ko-operatif yang independen. Ia juga ditandai dengan tingkat otonom data capture yang tinggi, event transfer, konektivitas jaringan dan interoperabilitas [7].

2.2. Raspberry Pi

2.2.1. Pengenalan Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan sebuah komputer berukuran kecil yang dapat digunakan seperti sebuah *Personal Computer* (PC). Dikatakan kecil karena kurang lebih ukurannya sebesar kartu nama dan untuk dapat menjalankan Raspberry Pi dibutuhkan charger / adaptor yang biasa digunakan pada telepon selular sebesar 5V. Raspberry Pi menggunakan *System on a Chip* (SoC) dimana *Central Processing Unit* (CPU), *Graphics Processing Unit* (GPU), dan memori ada dalam satu kesatuan

Integrated Circuit (IC) yang sampai saat ini telah tersedia dalam dua versi yaitu model A dan model B. Perbedaannya ada pada port *Universal Serial Bus* (USB) dan port ethernet. Pada model A tidak tersedianya port ethernet dan hanya tersedia 1 port USB sedangkan pada model B tersedia port ethernet dan lebih dari satu port USB [8]. Terdapat beberapa komponen input dan output pada Raspberry Pi, sebagai berikut :

1. HDMI, untuk dihubungkan ke monitor yang mendukung jenis ini. Dapat juga di konversikan ke jenis VGA dan AV output.
2. Video analog (RCA port), dihubungkan ke pesawat televisi yang memiliki input jenis RCA.
3. Audio output, keluaran suara dapat dihubungkan ke speaker. Audio output ini berukuran 3.5 untuk jack audionya.
4. Port USB 2.0, untuk kebutuhan perangkat input dan output nantinya.
5. Pin GPIO, untuk menghubungkan dengan sensor, arduino, perangkat lain yang memiliki data analog atau digital.
6. Port CSI (*Camera Serial Interface*).
7. Port DSI (*Display Serial Interface*).
8. Ethernet output, dihubungkan dengan kabel UTP/STP.
9. SD card slot / MicroSD card slot, untuk menyimpan sistem dan data.

Terdapat 40 pin pada Raspberry Pi yang terhubung langsung pada sistem yang dengan bantuan program untuk menjalankannya sehingga dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Selain dapat digunakan untuk pin input/output, terdapat beberapa pin yang memiliki fungsi khusus. Python merupakan bahasa pemrograman yang mendukung dan dapat digunakan langsung untuk mengontrol pin-pin yang tersedia pada Raspberry Pi tersebut.

Layaknya sebuah PC, Raspberry membutuhkan *Operating System* (OS) agar dapat digunakan. OS ini disimpan dalam microSDcard yang digunakan juga untuk media penyimpanan data seperti halnya harddisk. OS yang digunakan untuk Raspberry Pi merupakan varian dari OS Linux. Debian merupakan salah satu varian

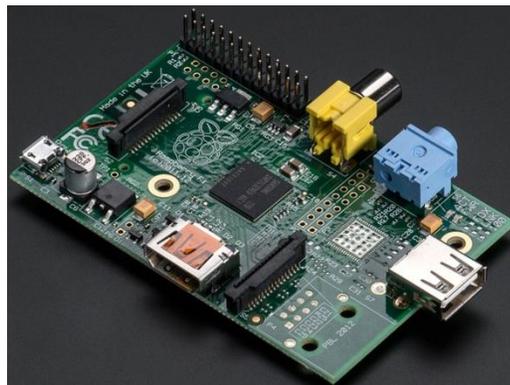
dari OS Linux yang dapat digunakan dan secara gratis bisa didapatkan pada situs resmi Raspberry Pi.

2.2.2. Macam-Macam Model Raspberry Pi

1. Raspberry Pi Model A

Pada Raspberry Pi Model A ini adalah perangkat yang paling dasar, dengan satu buah USB port dan 256MB SDRAM. Port pada boardnya terdiri dari:

- a. Full size SD card
- b. HDMI output port
- c. Composite video output
- d. 1 USB port
- e. 26 pin header GPIO, I2C dll
- f. 3.5mm audio jack
- g. 1 Camera interface port (CSI-2)
- h. 1 LCD display interface port (DSI)
- i. 1 mircoUSB power connector untuk menyalakan perangkat Karena tidak terdapat ethernet atau USB port ekstra pada model ini, maka model ini menggunakan konsumsi daya yang lebih rendah dari model B/B+.



Gambar 2.1 Raspberry Pi Model A

2. Raspberry Pi Model A+

Dirilis pada November 2014, ini adalah varian 'plus' dari model A. Memiliki 40 GPIO pin, satu USB board, tanpa ethernet dan 256MB SDRAM. Juga memiliki form factor yang lebih kecil dari model yang lain dengan panjang 65mm.



Gambar 2.2 Raspberry Pi Model A+

3. Raspberry Pi Model B

Hingga Juli 2014, ini adalah perangkat yang paling atas. Memiliki dua port USB, dan RAM sebesar 512MB SDRAM. Sebagai catatan, Model B dalam revisi pertama (Raspberry Pi Model B Rev. 1) hanya memiliki RAM sebesar 256MB. Port tambahan yang disertakan dari pendahulunya model A adalah satu buah port ethernet dan satu buah port USB sehingga total memiliki dua buah port USB.



Gambar 2.3 Raspberry Pi Model B

4. Raspberry Pi Model B+

Dirilis pada Juli 2014, model B+ adalah pembaharuan revisi dari model B. Terdapat penambahan jumlah USB port menjadi 4 dan jumlah pin header GPIO menjadi 40. Sebagai tambahan, model ini memiliki sirkuit power supply yang lebih baik yang memungkinkan perangkat USB yang memerlukan daya besar untuk digunakan pada Raspberry dengan mode hot-plugged. Composite video connector yang menonjol besar telah dihilangkan dan digantikan dengan jack audio/video 3.5mm. SD Card full size juga diganti dengan versi yang lebih robust yaitu slot microSD.



Gambar 2.4 Raspberry Pi Model B+

5. Raspberry Pi 2

Pada Raspberry ini menggunakan prosesor Quad core Broadcom BCM2836, GPIO dengan jumlah pin 40, bisa digunakan untuk microSD, 4 port USB, 1 HDMI, dan 1 port untuk RCA, serta ekstensi untuk modul kamera dan DSI. Daya raspi dapat diperoleh dengan masukan daya dengan pengisi daya telepon gengam.



Gambar 2.5 Raspberry Pi 2

6. Raspberry Pi Zero

Raspberry Pi Zero adalah salah satu jenis raspberry yang memiliki ukuran setengahnya raspberry pi model A+ dengan dua kali utilitas . Raspberry pi juga dapat digunakan untuk membuat setiap proyek.



Gambar 2.6 Raspberry Pi Zero

7. Raspberry Pi 3

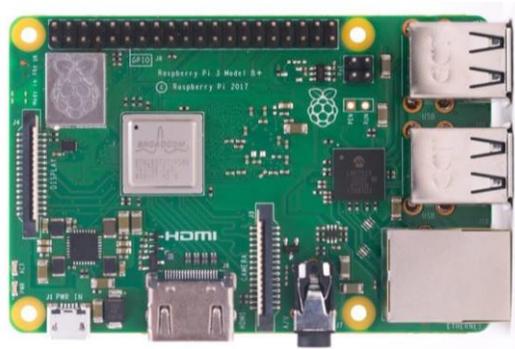
Raspberry Pi 3 adalah generasi yang menggantikan Raspberry Pi 2 Model B pada Februari 2016. Raspberry Pi 3 memiliki bentuk yang identik dengan Raspberry Pi 2 sebelumnya (dan Pi 1 Model B +) dan memiliki kompatibilitas lengkap dengan Raspberry Pi 1 dan 2. Pada perangkat terbarunya ini Raspberry menambahkan fitur built- in wireless dan processor yang lebih bertenaga yang belum pernah dimiliki pada versi sebelumnya.



Gambar 2.7 Raspberry Pi 3

8. Raspberry Pi 3 Model B+

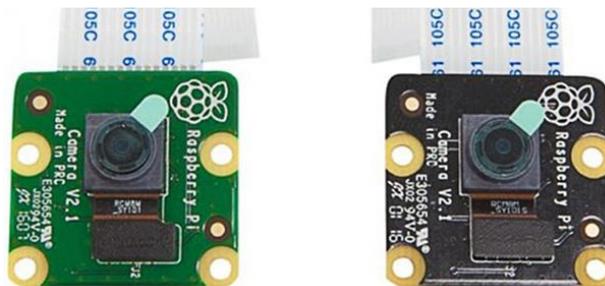
Raspberry pi 3 model B+ adalah mini komputer versi terbaru yang di keluarkan Raspberry Pi sebagai pengembangan dari versi Raspberry Pi sebelumnya dan menjadi penerus Raspberry Pi 3 model B yang sudah release [9].



Gambar 2.8 Raspberry Pi 3 Model B+

2.3. Modul Kamera Raspberry Pi

Modul kamera Raspberry biasa disebut Picamera atau Raspicam adalah modul kamera yang didesain khusus untuk Raspberry Pi. Pada Picamera terdapat kabel pita yang dapat dihubungkan ke CSI Connector yang berada pada Raspberry Pi. Raspicam pertama dirilis pada 14 Mei 2013 dan pada 28 Oktober 2013 dirilis versi “Pi NoIR” yang merupakan versi Picamera tanpa infra merah, ciri-ciri dari Picamera versi ini adalah mempunyai PCB yang berwarna hitam. Pada keduanya mempunyai ukuran 25mm x 20mm x 9mm dengan berat sekitar 3 gram.



Gambar 2.9 Modul kamera Raspicam dan Pi NoIR

2.4. Sensor

2.4.1. Pengertian Sensor

Sensor adalah sesuatu yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia. Variable keluaran dari sensor yang diubah menjadi besaran listrik disebut transduser.

Pada saat ini, sensor telah dibuat dengan ukuran sangat kecil dengan orde nanometer. Ukuran yang sangat kecil ini sangat memudahkan pemakaian dan menghemat energi, berikut penjelasan mengenai macam-macam sensor [10].

2.4.2. Macam-Macam Sensor

1. Sensor Proximity

Sensor proximity merupakan sensor atau saklar yang dapat mendeteksi adanya target jenis logam dengan tanpa adanya kontak fisik. Biasanya sensor ini terdiri dari alat elektronis solid-state yang terbungkus rapat untuk melindungi dari pengaruh getaran, cairan, kimiawi, dan korosif yang berlebihan. Sensor proximity dapat di aplikasikan pada kondisi penginderaan pada objek yang dianggap terlalu kecil atau lunak untuk menggerakkan suatu mekanis saklar.

2. Sensor Magnet

Sensor magnet atau disebut juga relai buluh, adalah alat yang akan terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran. Seperti layaknya saklar dua kondisi (on/off) yang digerakkan oleh adanya medan magnet di sekitarnya. Biasanya ini dikemas dalam bentuk kemasan yang hampa dan bebas dari debu, kelembapan, asap ataupun uap.

3. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara, dimana sensor ini menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindraannya.

Perbedaan waktu antara gelombang suara dipancarkan dengan ditangkapnya kembali gelombang suara tersebut adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya. Jenis objek yang dapat di indera diantaranya adalah: objek padat, cair, butiran maupun tekstil.

4. Sensor Tekanan

Sensor tekanan-sensor ini memiliki transduser yang mengukur ketegangan kawat, dimana mengubah tegangan mekanis menjadi sinyal listrik. Dasar pengindraannya pada perubahan tahanan pengantar (*transduser*) yang berubah akibat perubahan panjang dan luas penampangnya.

5. Sensor Kecepatan (RPM)

Proses penginderaan sensor kecepatan merupakan proses kebalikan dari suatu motor DC/AC, dimana suatu poros/object yang berputar pada suatu generator akan menghasilkan suatu tegangan yang sebanding dengan kecepatan putaran object. Kecepatan putar sering pula diukur dengan menggunakan sensor yang mengindera pulsa magnetis (induksi) yang timbul saat medan magnetis terjadi.

6. Sensor Penyandi (*Encoder*)

Sensor Penyandi (*Encoder*) digunakan untuk mengubah gerakan linear atau putaran menjadi sinyal digital, dimana sensor putaran memonitor gerakan putar dari suatu alat. Sensor ini biasanya terdiri dari 2 lapis jenis penyandi, yaitu;

- a. Pertama, Penyandi rotari tambahan (yang mentransmisikan jumlah tertentu dari pulsa untuk masing-masing putaran) yang akan membangkitkan gelombang kotak pada objek yang diputar.
- b. Kedua, Penyandi absolut (yang memperlengkapi kode binary tertentu untuk masing-masing posisi sudut) mempunyai cara kerja yang sama, lebih banyak atau lebih rapat pulsa gelombang kotak yang dihasilkan sehingga membentuk suatu pengkodean dalam susunan tertentu.

7. Sensor Suhu

Sensor suhu yang umum digunakan, *Resistance Temperature Detector* (RTD), termistor dan IC sensor. *Thermocouple* pada intinya terdiri dari sepasang transduser panas dan dingin yang disambungkan dan dilebur bersama, dimana terdapat perbedaan yang timbul antara sambungan tersebut dengan sambungan referensi yang berfungsi sebagai pembanding.

Resistance Temperature Detector (RTD) memiliki prinsip dasar pada tahanan listrik dari logam yang bervariasi sebanding dengan suhu. Kesebandingan variasi ini adalah presisi dengan tingkat konsisten/kestabilan yang tinggi pada pendeteksian tahanan. Platina adalah bahan yang sering digunakan karena memiliki tahanan suhu, kelinearan, stabilitas dan reproduksibilitas.

Termistor adalah resistor yang peka terhadap panas yang biasanya mempunyai koefisien suhu negatif, karena saat suhu meningkat maka tahanan menurun atau sebaliknya. Jenis ini sangat peka dengan perubahan tahanan 5% per C sehingga mampu mendeteksi perubahan suhu yang kecil. Sedangkan IC Sensor adalah sensor suhu dengan rangkaian terpadu yang menggunakan chip silikon untuk kelemahan penginderanya. Mempunyai konfigurasi output tegangan dan arus yang sangat linear.

2.4.3. Sensor PIR

Sensor PIR (*Passive Infra Red*) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar.

Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misal: manusia) melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal: dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan

waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor. Yang juga berfungsi untuk pendeteksi gerakan yang bekerja dengan cara mendeteksi adanya perbedaan/perubahan suhu sekarang dan sebelumnya. Sensor gerak menggunakan modul pir sangat simpel dan mudah diaplikasikan karena Modul PIR hanya membutuhkan tegangan input DC 5V cukup efektif untuk mendeteksi gerakan hingga jarak 5 meter. Ketika tidak mendeteksi gerakan, keluaran modul adalah *low*. Dan ketika mendeteksi adanya gerakan, maka keluaran akan berubah menjadi *high*. Adapun lebar pulsa *high* adalah $\pm 0,5$ detik. Sensitifitas Modul PIR yang mampu mendeteksi adanya gerakan pada jarak 5 meter memungkinkan kita membuat suatu alat pendeteksi gerak dengan keberhasilan lebih besar [11].



Gambar 2.10 Sensor PIR

2.4.4. Magnetic Switch Sensor

Magnetic switch sensor merupakan saklar yang dapat merespon medan magnet yang berada disekitarnya. Magnetic switch sensor ini seperti halnya sensor limit switch yang diberikan tambahan plat logam yang dapat merespon adanya magnet.

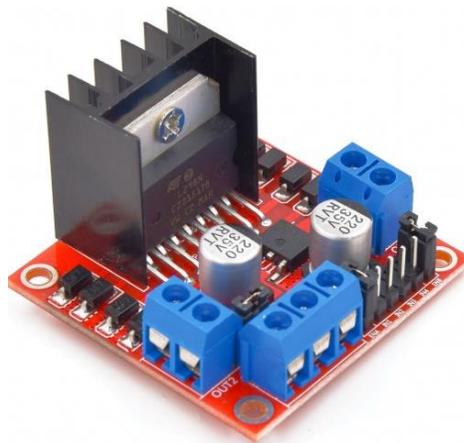


Gambar 2.11 Magnetic Switch Sensor

Magnetic switch sensor tersebut biasa digunakan untuk pengamanan pada pintu dan jendela. Dalam pemasangannya magnetic switch sensor ini dapat dipasang dengan cara ditanam di bagian pintu atau hanya ditempelkan saja di jendela. Pemasangannya pun dapat dilakukan pada pintu atau jendela dengan berbagai bahan, dapat di pasang pada pintu atau jendela yang terbuat dari kayu atau dari logam, seperti aluminium. Spesifikasi magnetic switch sensor, magnetic switch sensor yang digunakan type PE-905, suatu perangkat pengendalian otomatis, sangat cocok untuk menggunakan di sirkuit sampai tegangan maksimal 4 Volt dan arus sampai 100mA sampai 500mA [12].

2.5. Motor Driver L298N

Motor Driver L298N merupakan sebuah motor driver berbasis IC L298N dual H-bridge. Motor driver ini berfungsi untuk mengatur arah ataupun kecepatan motor DC. Diperlukannya rangkaian motor driver ini karena pada umumnya motor DC akan bekerja dengan membutuhkan arus lebih dari 250 mA. Untuk beberapa IC seperti keluarga ATmega tidak bisa memberikan arus melebihi nilai tersebut [13].



Gambar 2.12 Motor Driver L298N

Motor driver ini bekerja untuk menggerakkan maksimal 2 motor DC terpisah atau bisa digunakan untuk 1 motor stepper bipolar 2 fasa, menggunakan masukan logic-level dari Arduino atau jenis kit mikrokontroler yang lain.

Pin-pin pada motor driver L298N terdiri dari:

- a. Out 1, Out 2 : mengatur/menjalankan motor DC A
- b. Out 3, Out 4 : mengatur/menjalankan motor DC B
- c. GND : penghubung ground
- d. 5V : sumber suplai tegangan 5V ke modul
- e. EnA : mengaktifkan PWM untuk motor DC A
- f. In1, In2 : mengatur masukan ke motor DC A
- g. In3, In4 : mengatur masukan ke motor DC B
- h. EnB : mengaktifkan PWM untuk motor DC B

2.6. Solenoid Lock Door

Solenoid lock door adalah perangkat elektronik kunci pintu dengan menggunakan tegangan listrik sebagai pengendalinya. Alat ini banyak diaplikasikan pada pintu otomatis. Solenoid pengunci pintu bekerja jika diberi tegangan. Dalam keadaan normal tuas pada solenoid pengunci pintu akan memanjang, dan jika diberi tegangan tuas pada alat ini akan memendek. Tegangan listrik yang diberikan akan membuat medan magnet sehingga tuas pada solenoid pengunci pintu akan tertarik oleh medan magnet [14].

Solenoid lock door umumnya menggunakan tegangan kerja 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka. Solenoid door lock sangat cocok untuk membuat pintu elektronik yang dapat dikontrol oleh pengontrol mikro, sehingga dapat diatur untuk mengunci tanpa harus berjalan lebih dekat ke pintu.



Gambar 2.13 Solenoid Door Lock

2.7. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan 30 sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) [15].



Gambar 2.14 Buzzer

2.8. Android

2.8.1. Pengenalan Android

Android adalah sebuah sistem operasi pada *handphone* yang bersifat terbuka dan berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka (*Open Source*) sehingga memudahkan bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri android awalnya dikembangkan oleh android, inc., dengan dukungan Google, yang kemudian android dibeli oleh Google pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2017, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*. Sudah ada banyak platform mobile di pasar saat ini, termasuk Symbian, iPhone, Windows Mobile, BlackBerry, Java Mobile Edition, Linux Mobile (LiMo)

[15]. 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. Servis berdasarkan lokasi menggunakan GPS atau cell tower triangulation yang membuat pengalaman pemakai terjadi bergantung lokasi.



Gambar 2.15 Logo Android

Android merupakan sistem operasi yang perkembangannya sangat masif dan cepat. Saat ini, android sudah identik dengan Smartphone. Perkembangan aplikasi di android juga sangat cepat, bahkan tahun 2010 tiap bulan ada lebih dari 10.000 aplikasi ditambahkan untuk android. Android tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, bahkan android menjadi pesaing utama dari *Apple* pada sistem operasi.

Macam-macam versi android:

1. Android 1.0 (Apple pie)

Android versi pertama yaitu Apple Pie, yang dirilis pada 23 September 2008 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.

2. 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 smartphome Android pertama yang menggunakan versi ini.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Android 2.2 9 (Froyo)

Pada bulan Mei 2010 lalu, Perusahaan raksasa Google telah merilis Android versi terbaru Yakni adalah Android 2.2 9 (Froyo). Versi ini adalah salah satu sistem operasi Android yang juga telah disempurnakan, tujuannya tentu untuk meningkatkan kecepatan kinerja suatu sistem Android.

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
7. 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.

8. 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
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.

13. 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 autentikasi sidik jari dan daya baterai yang lebih baik.

14. 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.

15. 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 latarbelakang atau *background* lebih diperketat untuk lebih menghemat battery
5. Battery lebih tahan lama
6. Emoji yang diperbaharui dan diperbanyak.

2.9. Perangkat Lunak (*Software*)

Pada penelitian ini terdapat beberapa perangkat lunak yang berperan penting didalam perancang sistem keamanan rumah berbasis Internet of Thing, diantaranya yaitu android studio, PuTTY, WinSCP, dan XAMPP.

2.9.1. 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. Android Studio juga merupakan pengembangan dari eclipse, dikembangkan menjadi lebih kompleks dan professional yang telah tersedia didalamnya Android Studio IDE, Android SDK tools [16].



Gambar 2.16 Logo Andorid Studio

Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Jenis-jenis modul mencakup:

1. Modul aplikasi Android
2. Modul Pustaka
3. Modul Google App Engine

Secara default, Android Studio akan menampilkan file proyek Anda dalam tampilan proyek Android, seperti yang ditampilkan dalam gambar 1. Tampilan disusun berdasarkan modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama proyek Anda.

Semua file versi terlihat di bagian atas di bawah Gradle Scripts dan masing-masing modul aplikasi berisi folder berikut:

1. manifests: Berisi file AndroidManifest.xml.
2. java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
3. res: Berisi semua sumber daya bukan kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Android Studio memiliki tiga jenis pelengkapan kode, yang bisa diakses memakai pintasan keyboard.

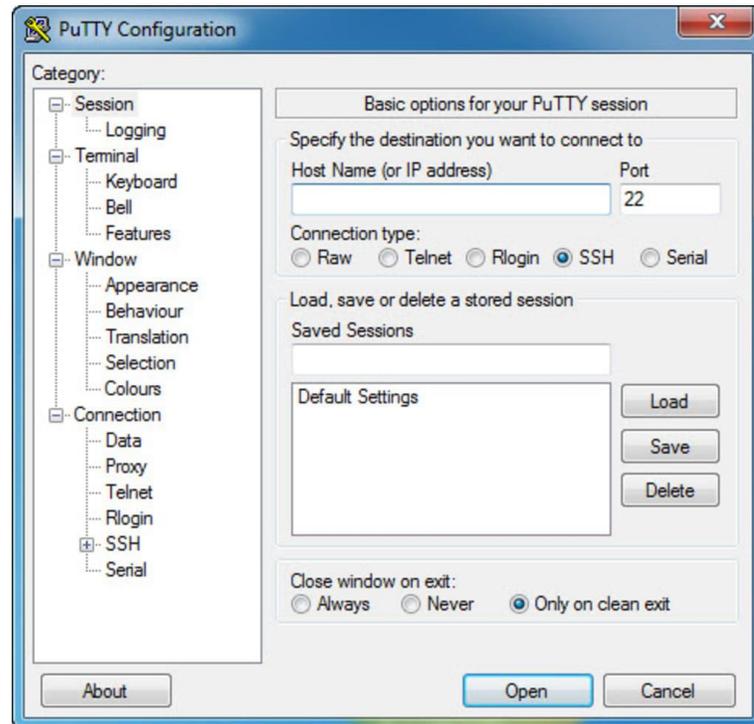
Tabel 2.1 Pintasan Keyboard Untuk Pelengkapan Kode

Tipe	Keterangan	Windows dan Linux	Mac
Perlengkapan Dasar	Menampilkan saran dasar untuk variabel, tipe, metode, ekspresi, dan seterusnya. Jika Anda memanggil perlengkapan dasar dua kali secara berturut-turut, Anda melihat lebih banyak hasil, termasuk anggota pribadi dan anggota statis yang tidak diimpor.	Control+Space	Control+Space
Pelengkapan Cerdas	Menampilkan opsi relevan berdasarkan konteks. Pelengkapan cerdas mengetahui tipe yang diharapkan dan	Control+Shift+ Space	Control+Shift+ Space

	alur data. Jika Anda memanggil Pelengkapan Cerdas dua kali berturut-turut, Anda akan melihat lebih banyak hasil, termasuk rantai.		
Pelengkapan Pernyataan	Membantu melengkapi pernyataan ini, menambahkan tanda kurung, tanda kurang siku, tanda kurung kurawal dan pemformatan	Control+Shift+ Enter	Shift+ Command+ Enter

2.9.2. PuTTY

PuTTY adalah sebuah program open source yang dapat Anda gunakan untuk melakukan protokol jaringan SSH, Telnet dan Rlogin. Aplikasi ini merupakan aplikasi portable sehingga tidak perlu di install. Protokol ini dapat digunakan untuk menjalankan sesi remote pada sebuah komputer melalui sebuah jaringan, baik itu LAN, maupun internet. Program ini banyak digunakan oleh para pengguna komputer tingkat menengah ke atas, yang biasanya digunakan untuk menyambungkan, mensimulasi, atau mencoba berbagai hal yang terkait dengan jaringan. Program ini juga dapat Anda gunakan sebagai tunnel di suatu jaringan [17].



Gambar 2.17 Tampilan PuTTY

2.9.3. WinSCP

WinSCP adalah aplikasi yg berfungsi untuk transfer file atau copy file antara windows dengan linux. Kegunaan dari WinSCP ini adalah sebagai alat untuk transfer, atau lebih familiar kita kenal dengan sebutan upload dan download file melalui protokol ftp dan secure shell (SSH), Dengan WinSCP kita juga dapat melakukan editorial seperti mengedit isi file, merubah nama file menghapus file dan lain sebagainya [18].



Gambar 2.18 Logo WinSCP

2.9.4. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari web resminya [19].



Gambar 2.19 XAMPP

2.10. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman pada perancangan sistem keamanan pintu dan jendela rumah berbasis *Internet of Thing* sendiri menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti Bahasa java dan XML untuk aplikasi, Bahasa Python untuk alat, dan PHP untuk server.

2.10.1 Bahasa Java

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan program java tersusun dari bagian yang disebut kelas. Kelas terdiri atas metode-metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah melakukan tugasnya. Kumpulan kelas di pustaka kelas Java disebut dengan *Java Application*

Programming Interface (API). Kelas-kelas ini diorganisasikan menjadi sekelompok yang disebut paket (*package*). Java API telah menyediakan fungsionalitas yang memadai untuk menciptakan applet dan aplikasi canggih. Interface adalah sebuah kumpulan method secara struktur di bahasa pemrograman Java, yang berfungsi untuk tempat menyimpan method kosong dan atribut yang bersifat constant atau final, serta tidak mempunyai Implementasi. Hal tersebut dapat di implementasikan (keyword : implements) interface dengan class lain, serta dapat mewariskan (keyword : extends) dengan interface yang lain. Di dalam sebuah class juga dapat mengimplementasikan atau mewariskan lebih dari satu interface, ini biasa di sebut *Multiple inheritance*. *Interface* tidak dapat di instansiasi sama seperti class abstract, dan juga method di Interface harus di set modifier ke public. Sebuah class yang mengimplementasi Interface, sangat wajib untuk mengimplementasi method-method yang tersedia di Interface [20].

2.10.2. Bahasa XML

XML adalah singkatan dari *eXtensible Markup Language*. Bahasa markup adalah sekumpulan aturan-aturan yang mendefinisikan suatu sintaks yang digunakan untuk menjelaskan, dan mendeskripsikan teks atau data dalam sebuah dokumen melalui penggunaan tag. XML didesain untuk mampu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama XML adalah data (jamak dari datum) yang jika diolah bisa memberikan informasi. XML adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk mengolah meta data (informasi tentang data) yang menggambarkan struktur dan maksud/tujuan data yang terdapat dalam dokumen XML, namun bukan menggambarkan format tampilan data tersebut. XML adalah sebuah standar sederhana yang digunakan untuk medeskripsikan data teks dengan cara *self-describing* (deskripsi diri) [21].

2.10.3. Bahasa Python

2.10.3.1. Pengenalan Python

Python adalah sebuah bahasa pemrograman yang bisa digunakan pada beberapa platform (multiplatform), dan berifat sumber perangkat bebas terbuka (opensource), pertama kali dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di CWI, Belanda. Bahasa ini dikategorikan sebagai bahasa tingkat tinggi (very-high-level language) dan merupakan bahasa berorientasi objek yang dinamis (object-oriented-dynamic language). Hal utama yang membedakan Python dengan bahasa lain adalah dalam hal aturan penulisan kode program. Python memiliki aturan yang berbeda dengan bahasa lain, seperti indentasi, tipe data, tuple, dan dictionary. Python adalah bahasa pemrograman dinamis yang mendukung pemrograman berorientasi obyek. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, Unix, Symbian dan masih banyak lagi [22]. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman favorit saat ini, karena Python menawarkan banyak fitur seperti:

- a. Kepustakaan yang luas, menyediakan modul-modul untuk berbagai keperluan.
- b. Mendukung pemrograman berorientasi objek.
- c. Memiliki tata bahasa yang mudah dipelajari.
- d. Memiliki sistem pengelolaan memori otomatis.
- e. Arsitektur yang dapat dikembangkan (extensible) dan ditanam (embeddable) dalam bahasa lain, misal objek oriented Python dapat digabungkan dengan modul yang dibuat dengan C++.

Release	Derived from	Year	Owner	GPL compatible?
0.9.0 thru 1.2	n/a	1991-1995	CWI	yes
1.3 thru 1.5.2	1.2	1995-1999	CNRI	yes
1.6	1.5.2	2000	CNRI	no
2.0	1.6	2000	BeOpen.com	no
1.6.1	1.6	2001	CNRI	no
2.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	no
2.0.1	2.0+1.6.1	2001	PSF	yes
2.1.1	2.1+2.0.1	2001	PSF	yes
2.1.2	2.1.1	2002	PSF	yes
2.1.3	2.1.2	2002	PSF	yes
2.2 and above	2.1.1	2001-now	PSF	yes

Note: GPL-compatible doesn't mean that we're distributing Python under the GPL. All Python licenses, unlike the GPL, let you distribute a modified version without making your changes open source. The GPL-compatible licenses make it possible to combine Python with other software that is released under the GPL; the others don't.

Gambar 2.20 Pengenalan Python

2.10.3.2. Sejarah Python

Python dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990-an di CWI, Amsterdam sebagai kelanjutan dari bahasa pemrograman ABC. Versi terakhir yang dikeluarkan CWI adalah 1.2. Tahun 1995, Guido pindah ke CNRI sambil terus melanjutkan pengembangan Python. Versi terakhir yang dikeluarkan adalah 1.6. Tahun 2000, Guido dan para pengembang inti Python pindah ke BeOpen.com yang merupakan sebuah perusahaan komersial dan membentuk BeOpen PythonLabs. Python 2.0 dikeluarkan oleh BeOpen. Setelah mengeluarkan Python 2.0, Guido dan beberapa anggota tim PythonLabs pindah ke DigitalCreations. Saat ini pengembangan Python terus dilakukan oleh sekumpulan pemrogram yang dikoordinir Guido dan Python Software Foundation. Python Software Foundation adalah sebuah organisasi non-profit yang dibentuk sebagai pemegang hak cipta intelektual Python sejak versi 2.1 dan dengan demikian mencegah Python dimiliki oleh perusahaan komersial. Saat ini distribusi Python sudah mencapai versi 2.7.13 dan versi 3.6.0 [19].

Nama Python dipilih oleh Guido sebagai nama bahasa ciptaannya karena kecintaan Guido pada acara televisi Monty Python's Flying Circus. Oleh karena itu

seringkali ungkapan-ungkapan khas dari acara tersebut seringkali muncul dalam korespondensi antar pengguna Python.

2.10.3.4. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP (*Hypertext Preprocessor*), merupakan bahasa pemrograman pada sisi server yang memperbolehkan programmer menyisipkan perintah – perintah perangkat lunak web server (Apache, IIS, atau apapun) akan dieksekusi sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke browser yang me-request-nya, contohnya adalah bagaimana memungkinkannya memasukkan tanggal sekarang pada sebuah halaman web setiap kali tampilan tanggal dibutuhkan. Sesuai dengan fungsinya yang berjalan di sisi server maka PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun teknologi web application. PHP telah menjadi bahasa scripting untuk keperluan umum yang pada awalnya hanya digunakan untuk pembangunan web yang menghasilkan halaman web dinamis. Untuk tujuan ini, kode PHP tertanam ke dalam dokumen sumber HTML dan diinterpretasikan oleh server web dengan modul PHP prosesor, yang menghasilkan dokumen halaman web. Sebagai bahasa pemrograman untuk tujuan umum, kode PHP diproses oleh aplikasi penerjemah dalam modus baris - baris perintah modus dan melakukan operasi yang diinginkan sesuai sistem operasi untuk menghasilkan keluaran program dichannel output standar. Hal ini juga dapat berfungsi sebagai aplikasi grafis. PHP tersedia sebagai prosesor untuk server web yang paling modern dan sebagai penerjemah mandiri pada sebagian besar system operasi dan komputer platform [19].