

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 *Smart TV*

Smart TV adalah TV yang mampu berinteraksi dengan menggunakan internet dan memungkinkan penggunaanya untuk mengakses layanan online seperti pesan instan, media sosial, dan video streaming. Beberapa smart TV sudah disertai dengan web browser yang mampu mengakses website secara langsung. TV keluaran terkini umumnya sudah disertai dengan fitur ini, dengan kata lain, TV-TV terkini bisa disebut dengan smart TV atau TV pintar.



Gambar 2.1 *Smart TV*^[3]

Adapun fitur yang terdapat pada smart tv yaitu sebagai berikut :

1. Media Sosial

Salah satu fitur yang sangat menarik dari TV pintar adalah memiliki beragam fitur online yang bervariasi, tergantung merk, model, dan serinya. Namun demikian, rata-rata produk jenis ini sudah bisa mengakses media sosial seperti Twitter maupun facebook. Beberapa produk bahkan sudah bisa melakukan video call dengan tampilan seluruh layar.

2. *Video Call* dan Pesan Instant

Beberapa produk yang lebih canggih sudah bisa melakukan video call dengan keseluruhan layar melalui webcam. Bukan hanya itu, pengguna juga bisa menggunakannya untuk mengakses pesan instant semisal Skype.

3. *Streaming Video*

Streaming video adalah fasilitas populer yang ada pada TV pintar. Melalui fitur tersebut pengguna bisa mengakses berbagai layanan yang sedang populer. Pengguna yang ada di Indonesia saat ini baru bisa mengakses Youtube yang merupakan salah satu bagian dari *streaming video*.

4. Berbagai Aplikasi

TV pintar semakin terasa kemiripannya dengan smartphone, dikarenakan telah dilengkapi dengan beragam aplikasi. Bukan hanya itu, pengguna juga bisa menambah aplikasi tersebut, dengan mengunduhnya melalui App Store yang sudah terpasang pada perangkat ini. Ada banyak jenis aplikasi yang bisa dipilih, mulai dari media sosial hingga games. Bukan hanya itu, game console dan aplikasi smartphone juga ada. Tentunya hal ini bisa dimanfaatkan, untuk menambah pengalaman bermain yang lebih berkesan.^[1]

2.2 *Internet of Things*

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 dimungkinkan adanya mesin untuk saling berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen.

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya IoT (*Internet of Things*) mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet.



Gambar 2.2 Ilustrasi *Internet of Things (IoT)*^[4]

Kevin Ashton seorang pelopor teknologi yang juga membuat sistem standar global untuk RFID dan sensor lainnya mengatakan bahwa hampir semua data yang beredar di internet berasal dari hasil input atau hasil capture yang dilakukan oleh manusia ke dalam sistem. Dari sudut pandang sistem, manusia adalah obyek yang lambat, rawan kesalahan, pengantar data yang tidak efisien dan memiliki batasan dalam hal kualitas dan kuantitas, bahkan kadang mencoba menterjemahkan dan mengubah data tersebut. Sebagai alternatif akan lebih efisien jika sistem dapat terkoneksi dengan sensor yang dapat menterjemahkan kejadian di dunia nyata secara langsung. Jadi, di masa depan, sistem tidak memerlukan perantara manusia dan tersambung secara langsung ke sensor dan internet untuk mencatat data yang diambil dari dunia nyata. Sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things (IoT)* adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*), yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet.^[4]

Cara Kerja *IoT (Internet of Things)* adalah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan user dan dalam jarak berapa pun. Agar tercapainya cara kerja *IoT (Internet of Things)* tersebut diatas internetlah yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara user hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaat yang didapatkan dari Konsep *IoT (Internet of Things)* itu sendiri ialah

pekerjaan yang dilakukan bisa menjadi lebih cepat, mudah dan efisien.

Dalam penerapannya sendiri *internet of things* ini membawa banyak sekali manfaat. Selain manfaat utamanya untuk mempermudah pekerjaan manusia, *internet of things* juga bermanfaat dalam berbagai bidang. Berikut beberapa diantaranya:

1. Pertanian

Pertama-tama kita bahas mulai dari sektor pertanian atau agriculture. Penerapan IoT dalam sektor pertanian dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Salah satunya dalam urusan pengumpulan data. Data-data yang dikumpulkan dapat berupa suhu, kelembapan, curah hujan, kadar air dalam tanah, dan pemantauan hama.

2. Kesehatan

Selanjutnya adalah sektor medis dan kesehatan. Dalam dunia kesehatan, *internet of things* terus dikembangkan. Direncanakan ke depannya seluruh hasil pemeriksaan dapat langsung diterima oleh para tenaga medis atau rumah sakit. Data-data yang dikirimkan seperti halnya tekanan darah, riwayat penyakit, penyakit yang sedang dialami, dan lain-lain.

3. Transportasi

Berikutnya adalah sektor transportasi. IoT dapat membantu manusia dalam mengintegrasikan, mengontrol, dan memproses informasi pada sistem transportasi. Penerapan *internet of things* ini berkembang sangat pesat dan dapat diimplementasikan pada mesin kendaraan atau pada fungsi kemudinya.

2.3 Modul Zigbee TI CC2530

ZigBee adalah IEEE 802.25.4-2003 spesifikasi untuk jaringan protokol komunikasi tingkat tinggi, menggunakan radio digital berukuran kecil dengan daya rendah, dan berbasis pada standar IEEE 802.25.4-2003 untuk jaringan personal nirkabel tingkat rendah, seperti saklar lampu nirkabel dengan lampu, alat pengukur listrik dengan inovasi *In-Home Display* (IHD), serta perangkat-perangkat elektronik konsumen lainnya yang menggunakan jaringan radio jarak dekat dengan

daya transfer data tingkat rendah. Teknologi yang memenuhi spesifikasi dari ZigBee adalah perangkat dengan pengoperasian yang mudah, sederhana, membutuhkan daya sangat rendah serta biaya yang murah jika dibandingkan dengan WPANs lainnya, yakni bluetooth. ZigBee fokus pada aplikasi radio frequency (RF) yang membutuhkan data tingkat rendah, baterai tahan lama, serta jaringan yang aman.



Gambar 2.3 Modul Zigbee^[5]

Spesifikasi dari ZigBee tersedia secara gratis untuk masyarakat umum untuk tujuan non-komersial. *Adopter* (Keanggotaan tingkat awal dalam *Aliansi ZigBee*) menyediakan akses ke spesifikasi dan izin yang belum dipublikasikan untuk menciptakan produk-produk agar spesifikasi dan izin tersebut dapat digunakan oleh pasar.

Klik yang dilakukan melalui lisensi pada spesifikasi dari ZigBee membutuhkan seorang pengembang komersial untuk bergabung dalam *Aliansi ZigBee*. Hal ini kemudian menjadi masalah bagi pengembang karena konflik pada biaya tahunan dengan Lisensi Public Umum (GPL). Dikarenakan GPL tidak membuat perbedaan antara penggunaan komersial dan non-komersial, mustahil untuk menerapkan susunan ZigBee berlisensi GPL, ataupun menggabungkan sebuah implementasi ZigBee dengan kode berlisensi GPL. Persyaratan untuk para pengembang, untuk bergabung dengan *Aliansi ZigBee* ini juga menimbulkan konflik dengan lisensi-lisensi perangkat lunak gratis.^[5]

Protokol ZigBee ditujukan untuk digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan kecepatan data dan konsumsi daya yang rendah. Fokus ZigBee beberapa tahun terakhir adalah untuk menetapkan tujuan umum dari jaringan mesh, yang murah dan dapat dengan sendirinya terorganisir, yang kemudian dapat digunakan untuk pengawasan dalam bidang industri, penginderaan, pengumpulan data dalam bidang media, alarm peringatan kebakaran (asap) dan penyusup, *building automation*, *home automation*, dan lain sebagainya. Jaringan yang dihasilkan kemudian ini nantinya hanya membutuhkan daya yang rendah. Berikut merupakan beberapa area untuk aplikasi ZigBee:

1. Hiburan dan Pengawasan Rumah Tangga –*smart lighting* pengendali temperature, pengawasan dan keamanan, *leisure* (film dan lagu).
2. Jaringan Sensor Nirkabel – dimulai dengan sensor individual seperti Telosb/Tmote dan Iris dari Memsic.

2.4 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah *platform* IoT pasokan terbuka. Terdiri dari hardware berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 yang dibuat melalui sarana Espressif.. System. Selain *firmware* yang digunakan juga menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. Jangka waktu NodeMCU melalui cara default benar-benar merujuk kembali ke *firmware* yang digunakan alih-alih kit peningkatan perangkat keras.



Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266^[6]

NodeMCU dapat dianalogikan dengan papan arduino ESP8266. ESP8266 memerlukan beberapa strategi pengkabelan dan modul USB ke serial lebih lanjut untuk mengunduh aplikasi. Namun, NodeMCU telah mengemas ESP8266 kedalam sebuah papan kompak dengan beragam kemampuan yang terdiri dari mikrokontroler dan Wifi akses langsung ke fungsionalitas *serta chip* pertukaran verbal USB ke serial.

Sejarah lahirnya *NodeMCU* berdekatan dengan rilis *ESP8266* pada 30 Desember 2013, *Espressif Systems* selaku pembuat *ESP8266* memulai produksi *ESP8266* yang merupakan SoC Wi-Fi yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa LX106. Sedangkan *NodeMCU* dimulai pada 13 Oktober 2014 saat Hong me- commit file pertama *nodemcu-firmware* ke Github. Dua bulan kemudian project tersebut dikembangkan ke platform perangkat keras ketika Huang R meng- commit file dari board *ESP8266* , yang diberi nama *devkit v.0.9*.

Berikutnya, di bulan yang sama. Tuan PM memporting pustaka *client MQTT* dari Contiki ke platform SOC *ESP8266* dan di-*commit* ke project *NodeMCU* yang membuatnya mendukung protokol IOT MQTT melalui Lua. Pemutakhiran penting berikutnya terjadi pada 30 Januari 2015 ketika Devsaurus memporting *u8glib* ke project *NodeMCU* yang memungkinkan *NodeMCU* bisa mendrive display *LCD*, hingga *VGA*. Demikianlah, *project NodeMCU* terus berkebang hingga kini berkat komunitas open source dibaliknya, pada musim panas 2016 *NodeMCU* sudah terdiri memiliki 40 modul fungsionalitas yang bisa digunakan sesuai kebutuhan developer.^[6]

Karena jantung dari *NodeMCU* adalah *ESP8266* (khususnya seri *ESP-12*, termasuk *ESP-12E*) maka fitur – fitur yang dimiliki *NodeMCU* akan kurang lebih sama *ESP-12* (juga *ESP-12E* untuk *NodeMCU v.2* dan *v.3*) kecuali *NodeMCU* telah dibungkus oleh *API* sendiri yang dibangun berdasarkan bahasa pemrograman eLua, yang kurang lebih cukup mirip dengan javascript. Beberapa fitur tersebut antara lain

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10

2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode *wifi* yaitu *Station*, *Access Point* dan *Both* (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan 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.

2.5 Arduino UNO

Arduino adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan board arduino uni ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya.



Gambar 2.5 Arduino UNO^[7]

Adapun spesifikasi Arduino Uno yaitu sebagai berikut:

- Mikrokontroler : ATmega32P
- Tegangan operasional pada 5 Vdc
- Tegangan masukan (rekomendasi) pada 7 – 12 Vdc
- Jumlah Digital I/O > 14 pin
- Jumlah analog Input > 6 pin
- Flash Memory 32 KB
- SRAM 2 KB
- eeprom 1 KB
- Clocking speed > 16 MHz
- Panjang papan elektronik > 68.6 mm
- Lebar papan elektronik > 53.4 mm
- Berat modul : 25 gr

Sumber daya Arduino UNO bisa berasal dari koneksi USB atau dengan sebuah power supply eksternal. Sumber dayanya pun dipilih secara otomatis. Adapun persediaan tegangan eksternal (non-USB) diperoleh dari tegangan masukan adaptor DC dengan range minimal 6 – 20Vdc ataupun baterai. Adaptor dihubungkan dengan mencolokkan sebuah jack plug DC yang panjangnya 2,1 mm ke power jack dari board. Sedangkan untuk baterai dapat dihubungkan menggunakan kabel jumper.^[7]

2.6 Sensor PIR

Sensor PIR merupakan sensor yang dapat mendeteksi pergerakan, dalam hal ini sensor PIR banyak digunakan untuk mengetahui apakah ada pergerakan manusia dalam daerah yang mampu dijangkau oleh sensor PIR

Sensor ini memiliki ukuran yang kecil, murah, hanya membutuhkan daya yang kecil, dan mudah untuk digunakan. Oleh sebab itu, sensor ini banyak digunakan pada skala rumah maupun bisnis. Sensor PIR ini sendiri merupakan kependekan dari “*Passive InfraRed*” sensor.



Gambar 2.6 Sensor PIR^[8]

Pada umumnya sensor PIR dibuat dengan sebuah sensor *pyroelectric sensor* yang dapat mendeteksi tingkat radiasi infrared. Segala sesuatu mengeluarkan radiasi dalam jumlah sedikit, tapi semakin panas benda/mahluk tersebut maka tingkat radiasi yang dikeluarkan akan semakin besar. Sensor ini dibagi menjadi dua bagian agar dapat mendeteksi pergerakan **bukan** rata-rata dari tingkat infrared. Dua bagian ini terhubung satu sama lain sehingga jika keduanya mendeteksi tingkat infrared yang sama maka kondisinya akan *LOW* namun jika kedua bagian ini mendeteksi tingkat infrared yang berbeda (terdapat pergerakan) maka akan memiliki output *HIGH* dan *LOW* secara bergantian.

Sensor PIR didesain dan dirancang hanya mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Diluar panjang gelombang tersebut sensor tidak akan mendeteksinya. Untuk manusia sendiri memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang antara 9-10 mikrometer (nilai standar 9,4 mikrometer), panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR. (Secara umum sensor PIR memang dirancang untuk mendeteksi manusia). Pada umumnya sensor PIR memiliki jangkauan pembacaan efektif hingga 5 meter, dan sensor ini sangat efektif digunakan sebagai human

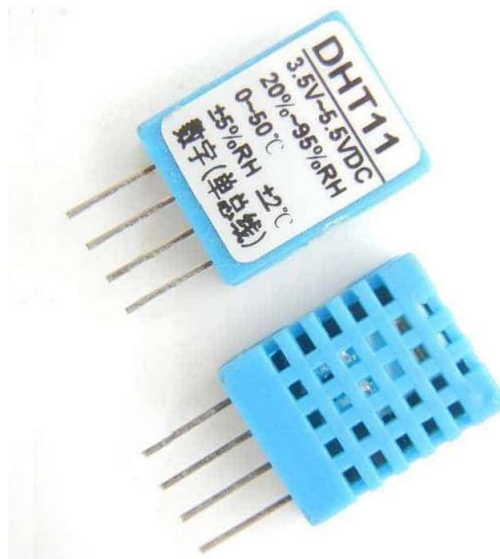
detector.^[8]

Sensor PIR 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.

Cara kerja pembacaan sensor PIR adalah dengan cara pancaran infra merah masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, karena sinar infra merah mengandung energi panas maka sensor pyroelektrik akan menghasilkan arus listrik. Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian sinyal ini akan dikuatkan oleh penguat dan dibandingkan oleh komparator dengan tegangan referensi tertentu (keluaran berupa sinyal 1-bit). Jadi sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1, 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah.

2.7 Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan serangkaian komponen sensor dan IC controller yang dikemas dalam satu paket. Sensor ini ada yang memiliki 4 pin ada pula yang 3 pin. Tapi tidak menjadi masalah karena dalam penerapannya tidak ada perbedaan. Resistor jenis ini memiliki karakteristik dimana nilai resistansinya berbanding terbalik dengan kenaikan suhu. Artinya, semakin tinggi suhu ruangan maka nilai resistansi NTC akan semakin kecil. Sebaliknya nilai resistansi akan meningkat. Selain itu didalamnya terdapat sebuah sensor kelembapan dengan karakteristik resistif terhadap perubahan kadar air di udara. Data dari kedua sensor ini diolah didalam IC controller. IC controller ini akan mengeluarkan output data dalam bentuk *single wire bi-directional*.^[9]



Gambar 2.7 Sensor DHT11^[9]

Kelebihan dari module sensor ini dibanding module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi. Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT11 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki.

2.8 Relay

Relay adalah komponen dalam rangkaian elektronika yang berupa saklar atau switch untuk mengontrol sebuah rangkaian listrik dengan mengaktifkan ataupun menonaktifkan kontak saklar

Komponen penyusunnya yakni terdiri dari elektromagnet (coil) dan mekanikal (perangkat saklar). Fungsi dari coil itu sendiri adalah sebagai alat penarik kontak point agar dapat terhubung atau terputus disesuaikan dengan relay yang digunakan. Sedangkan fungsi saklar lebih pada sebagai kontrol penggunaan.

Apabila saklar dalam kondisi ON maka arus listrik akan mengalir, sedangkan apabila saklar dalam kondisi OFF maka arus listrik pun berhenti mengalir. Fungsi relay adalah untuk memutus atau menghantarkan arus sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2.8 Relay^[11]

Relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan ke dalam sebuah rangkaian elektronika.

1. Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
2. Menjalankan logic function atau fungsi logika
3. Memberikam time delay function atau fungsi penundaan waktu.
4. Melindungi motor atau komponen lainnya dari konseling atau kelebihan tegangan.^[9]

2.9 Inverter

Inverter adalah merupakan konverter daya listrik yang mengubah arus searah (DC) menjadi Alternating Current (AC), AC dapat dikonversi pada setiap tegangan yang diperlukan dan frekuensi dengan penggunaan transformator, switching, dan kontrol sirkuit yang tepat. Adapun cara kerja inverter yaitu inverter dapat melakukan perubahan yakni mengubah input motor tenaga listrik AC menjadi tegangan listrik DC, kemudian dipecah lagi menjadi AC dan frekuensi, sehingga motor listrik yang digunakan dapat dikontrol sesuai kecepatan yang dikehendaki.



Gambar 2.9 Inverter

2.10 Aki

Aki (Accumulator atau Battery) adalah perangkat yang digunakan untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk kimia dan melepaskannya secara bertahap saat diperlukan. Aki terdiri dari sel-sel elektrokimia yang terhubung dalam rangkaian untuk menghasilkan tegangan listrik yang dapat digunakan untuk menyuplai daya pada perangkat elektronik, kendaraan, sistem cadangan, dan banyak lagi.

Berikut ini adalah penjelasan tentang aki:

1. Prinsip Kerja: Aki mengandalkan reaksi kimia antara bahan kimia di dalam sel untuk menghasilkan listrik. Aki terdiri dari dua elektroda (katoda dan anoda) yang direndam dalam elektrolit. Ketika aki dicharge (diisi ulang), reaksi kimia menghasilkan elektron yang mengalir dari anoda ke katoda melalui luaran rangkaian, memberikan energi listrik. Ketika aki discharge (dipakai), reaksi kimia berbalik, dan elektron mengalir dari katoda ke anoda.
2. Jenis Aki:
 - a. Aki Timbal-Asam (Lead-Acid): Jenis aki ini menggunakan elektroda berbasis timbal dan asam sulfat sebagai elektrolitnya. Aki timbal-asam umumnya digunakan dalam kendaraan bermotor, sistem cadangan, UPS (Uninterruptible Power Supply), dan aplikasi industri lainnya.
 - b. Aki Nikel-Kadmium (Nickel-Cadmium/NiCd): Aki NiCd menggunakan elektroda berbasis nikel dan kadmium sebagai elektrolitnya. Aki ini tahan terhadap suhu tinggi dan memiliki umur pakai yang lama. Namun, mereka mengandung logam berat beracun sehingga penggunaan mereka telah dikurangi.
 - c. Aki Nikel-Metal Hidrida (Nickel-Metal Hydride/NiMH): Aki NiMH menggunakan elektroda berbasis nikel dan logam hidrida sebagai elektrolitnya. Aki ini sering digunakan dalam perangkat elektronik konsumen seperti ponsel, laptop, kamera digital, dan alat-alat listrik portabel.
 - d. Aki Lithium-ion (Li-ion): Aki Li-ion menggunakan elektroda berbasis lithium dan elektrolit yang berisi garam litium. Aki ini memiliki kepadatan energi yang tinggi, umur pakai yang panjang, dan tidak mengalami efek memori. Aki Li-ion banyak digunakan dalam perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, laptop, dan kendaraan listrik.
 - e. Aki Lithium Polimer (Li-Po): Aki Li-Po adalah varian dari aki Li-ion dengan elektroda berbasis lithium dan elektrolit polimer. Aki ini lebih

ringkas, fleksibel, dan ringan, dan sering digunakan dalam perangkat elektronik yang membutuhkan desain yang tipis dan ringan.

3. Umur Pakai dan Kapasitas: Aki memiliki umur pakai yang terbatas dan dapat mengalami degradasi seiring penggunaan dan usia. Umur pakai aki ditentukan oleh siklus pengisian dan pengosongan (charge-discharge cycle) yang dilakukan, serta faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, dan penggunaan yang tepat. Kapasitas aki dinyatakan dalam ampere-jam (Ah) dan menunjukkan jumlah energi listrik yang dapat disimpan dan dilepaskan oleh aki.
4. Perawatan: Aki memerlukan beberapa perawatan untuk memperpanjang umur pakai dan mempertahankan performa yang optimal. Ini termasuk pengisian yang benar, menghindari pengosongan total, menjaga suhu operasi yang tepat, dan membersihkan terminal aki secara teratur.
5. Keamanan: Beberapa jenis aki memiliki risiko keamanan tertentu. Aki timbal-asam, misalnya, mengandung asam yang korosif, sementara aki Li-ion memiliki potensi risiko ledakan atau kebakaran jika tidak diolah dengan benar.

Aki adalah sumber daya penting dalam banyak aplikasi dan perangkat. Dalam memilih aki, penting untuk mempertimbangkan jenis aki yang sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan aplikasi, serta mematuhi pedoman penggunaan dan perawatan yang disarankan oleh produsen aki tersebut



Gambar 2.10 Aki basah

2.11 Android

Sistem Operasi Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasislinux sebagai kernelnya. Saat ini android bisa disebut raja dari smartphone, hal ini dikarenakan android menyediakan platform terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Awalnya, perusahaan search engine terbesar yaitu Google Inc. membeli Android Inc. Android, Inc. didirikan oleh Andy Rubin, Rich Milner, Nick Sears dan Chris White pada tahun 2003, sedangkan pada Agustus 2005 Google membeli Android Inc.^[15]



Gambar 2.11 Logo Android

Tabel 2.1 Urutan Versi Android

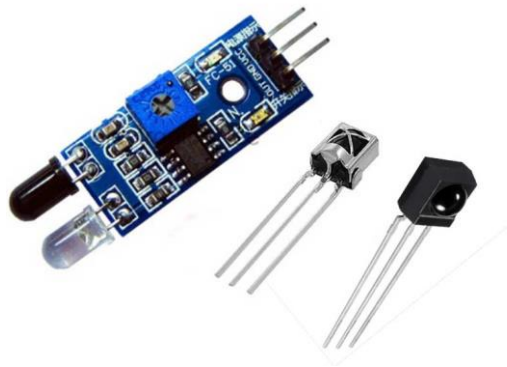
VERSI	PENAMAAN ANDROID	TANGGAL RILIS RESMI
1.0	Astro Boy	23 September 2008
1.1	Bender	9 Februari 2009
1.5	Cupcake	27 April 2009
1.6	Donut	15 September 2009
2.0-2.1	Éclair	26 Oktober 2009
2.2	Froyo (Frozen Yoghurt)	20 Mei 2010
2.3	Gingerbread	6 Desember 2010
3.0 – 3.2	Honeycomb	22 Februari 2011
4.0	Ice Cream Sandwich	19 Oktober 2011
4.1 – 4.3	Jelly Bean	9 Juli 2012
4.4	KitKat	31 Oktober 2013
5.0 – 5.1	Lollipop	12 November 2014
6.0	Marshmallow	5 oktober 2015
7.0 – 7.1	Nougat	22 Agustus 2016
8.0 – 8.1	Oreo	21 Agustus 2017
9	Pie	6 Agustus 2018
10	Android 10	3 September 2019
11	Android	*masih tahap beta

2.12 Sensor Infrared (IR)

Sensor Infrared Proximity FC-51 memiliki Infrared Transmitter dan Infrared Receiver yang akan mendeteksi keberadaan hambatan didepan modul sensor. Infrared Transmitter adalah bagian yang memancarkan radiasi infra merah, sehingga biasa disebut IR LED. Meskipun IR LED tampak seperti LED normal pada umumnya, namun radiasi yang dipancarkan oleh IR LED tidak akan terlihat oleh mata manusia. Infrared Receiver adalah bagian yang mendeteksi radiasi dari

Infrared Transmitter. IR Transmitter biasanya berbentuk photodiode dan phototransistor.

Sensor infra red adalah perangkat elektronik, yang memancarkan cahaya dari led dan cahaya diterima oleh photodiode. Sensor ini juga dapat mendeteksi panas serta pergerakan pada benda. Jenis sensor ini hanya mengukur radiasi pancaran. Biasanya benda yang dipancarkan memiliki pengaruh panas yang berbeda terhadap sensor. Sinyal yang dipancarkan oleh transmitter diterima oleh receiver infra red dan kemudian didecodekan sebagai sebuah paket data biner.^[16]



Gambar 2.12 Sensor Infrared (IR)