

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabel Perbandingan Peneliti Yang Sejenis

No	Judul Jurnal	Nama Peneliti / Tahun	Teknologi Yang Dipakai	Keunggulan	Kelemahan
1.	Sistem Monitoring dan Notifikasi Kualitas Udara Dalam Ruangan dengan Platform IoT	Jacqueline Waworung, Oktoverano Lengkon /2018	Wemos. MQ135	Bisa memonitoring kualitas udara melalui smartphone.	Notifikasi masih menggunakan buzzer tidak langsung melalui Android.

2	Rancang Bangun Pembersih Udara Pada Ruangan Dari Asap Rokok Berbasis Android	Hartri Indarni Umaya/ 2019	Arduino Uno, NodeMCU	Sistem Pembersih Udara pemantauan dilakukan dengan menggunakan Android dan Buzzer Akan berbunyi saat terdeteksi asap	Notifikasi masih menggunakan buzzer tidak langsung melalui Android.
3.	Rancang Bangun Alat Pembersih dan Informasi Mengenai Kualitas Udara Berbasis Internet of Things	Ananda Putri Ayu Mangesti, M Hafiz Sandy / 2020	Arduino Nano, NodeMCU 8266, Wemos MQ135	Dapat menerima informasi mengenai kualitas udara dan dapat memonitoring melalui smartphone.	Tidak dapat menerima informasi apabila tidak terdapat koneksi internet.

1.2.Pengenalan Software (Peranngkat Lunak)

1.2.1. Pengertian Software (Perangkat Lunak)

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

1. Software (perangkat Lunak) merupakan program-program computer yang berguna untuk menjalankan suatu pekerjaan sesuai dengan yang dikehendaki (Nowijoyo,2005: 15).
2. Software adalahh satu rangkaian intruksi elektronik yang memerintahkan computer untuk melakukan tugas tertentu. Rangkaian intruksi ini sering disebut program. Ada dua tipe software yang biasa ditemui adalah system software dan application software (Herwindo dan Ali akbar,2005: 76).

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

1.2.2. Jenis-Jenis *Software* (Perangkat Lunak)

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

1. *Proprietary Software*

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

2. *Komersial Software*

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

3. *Freeware*

Istilah *freeware* tidak memiliki definisi yang jelas, tetapi umumnya *freeware* ini mengizinkan untuk mendistribusikan tetapi tidak memiliki izin untuk memodifikasinya (*source codenya* tidak tersedia). *Freeware* ini bukan merupakan perangkat lunak gratis. Jadi istilah *freeware* jangan digunakan untuk perangkat lunak gratis.

4. *Free Software*

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

5. *Open Source Software*

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

1.3. Flowchart

“Flowchart” merupakan langkah awal pembuatan Program dan gambaran hasil pemikiran dalam menganalisa suatu masalah dengan komputer “(Tosin rijanto:1994, 14). Sehingga flowchart yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemograman dengan pemograman lainnya. Dengan adanya program flowchart maka urutan proses do program menjadi lebih jelas. Dalam pembuatan flowchart tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak.

Tujuan utama dari penggunaan flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana,terurut,rapid dan jelas dengan menggunakan symbol-simbol yang standar. Tahap masalah yang disajikan harus jelas, sederhana,efektif dan tepat. Dalam penulisan flowchart dikenal dua metode yaitu sistem flowchart dan program flowchart.

1.3.1. Sistem Flowchart

Sistem *flowchart* merupakan diagram alir yang menggambarkan suatu sistem Peralatan computer yang digunakan dalam proses pengolahan data serta hubungan antar peralatan tersebut.

Sistem *flowchart* ini tidak digunakan untuk menggambarkan urutan langkah untuk memecah masalah,tetapi hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem yang dibentuk.

Dalam menggambarkan *flowchart* biasanya digunakan simbol-simbol yang standar,tetapi pemograman juga dapat membuat simbol-simbol yang tersedia dirasa masih kurang. Dalam kasus ini pemograman harus melengkapi gambar *flowchart* tersebut dengan kamus simbol yang digunakan agar pemograman lain dapat mengetahui maksud dari simbol-simbol tersebut.

1.3.2. Program Flowchart

Program Flowchart merupakan bagian alir yang menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecah masalah. Dalam menggambarkan program flowchart, telah tersedia symbol-simbol standar, tetapi seperti pada sistem flowchart, programmer dapat menambah khasanah simbol-simbol tersebut, tetapi programmer harus juga melengkapi penggambaran program flowchart dengan kamus simbol.

Programmer menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer. Analisis Sistem menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi.

1.4. Internet Of Things

Menurut analisa Alexandre Ménard dari McKinsey Global Institute, *internet of things* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga

memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen (Ménard, 2017).

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

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

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

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

1.5. Modul ESP 8266

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

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

ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi networking Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi networking Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya. ESP8266 memiliki kemampuan on-board prosesi dan storage yang memungkinkan chip tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin input output hanya dengan pemrograman singkat (Uswatun, 2016). Kelebihan lain ESP8266 adalah memiliki deep sleep mode, sehingga penggunaan daya akan relatif jauh lebih efisien dibandingkan dengan modul WiFi.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum capacitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO regulator.
4. Blue led sebagai indikator.
5. Cp2102 usb to UART bridge.
6. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
7. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX

4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode deep sleep
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS
8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. MISO : Slave output, Main input
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: *Main output slave input*
14. SCLK: *Clock*
15. GND: *Ground*
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0_TXD; GPIO1

1.6. Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilato kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuanya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB to serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB.



Gambar 2.2 Arduino Uno [2]

Adapun spesifikasi data teknis yang terdapat pada board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler: ATmega328
2. Tegangan Operasi: 5V
3. Tegangan Input : 7 - 12 V
4. Tegangan Input : 6-20 V
5. Pin digital I/O: 14 (6 diantaranya pin PWM)
6. Pin Analog input: 6 input pin 21

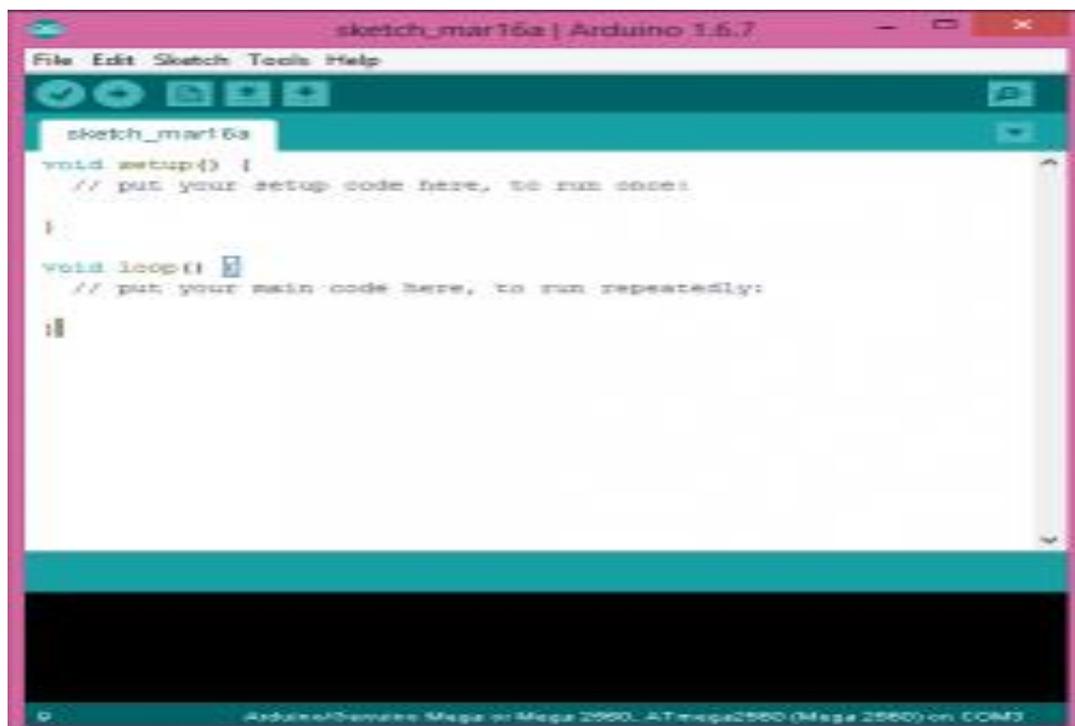
7. Arus DC per pin I/O: 40 mA
8. Arus DC untuk pin 3.3 V: 150 mA
9. Flash Memory: 32 KB dengan 0.5 KB digunakan sebagai bootloader
10. SRAM: 2 KB
11. EEPROM: 1 KB
12. Clock Speed: 16 Mhz

"Uno" berarti satu di Italia dan diberi nama untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Versi 1.0 menjadi versi referensi Arduino ke depannya. Arduino Uno R3 adalah revisi terbaru dari serangkaian board Arduino, dan model referensi untuk platform Arduino.

1.6.1. Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah perangkat lunak pemrograman yang berfungsi untuk memasukkan program ke dalam sirkuit board modul Arduino salah satunya Modul ESP8266. IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA*. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Arduino IDE terdiri dari:

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



Gambar 2.3 Sketch Arduino IDE [3]

1.7. Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan

ataupun ketukan pada layar *gadget* anda. Android bersifat open source atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat open source perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias *gratis*. Begitupun dengan para pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google. Dengan seperti itu android memiliki jutaan *support* aplikasi gratis/berbayar yang dapat diunduh melalui google play.



Gambar 2.4 Lambang Android [4]

1.7.1. *Operating System Android*

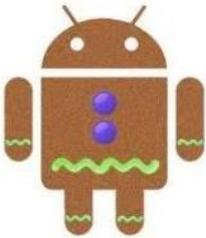
Android OS adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. (anwarsani, 2000)

Tabel Perkembangan Sistem Operasi Android dari Waktu ke Waktu [5]

Versi	Gambar	Fitur-fitur
<p>Android versi 1.0 Astro (Alpha)</p>		<p>Google membeli sebuah perusahaan bernama Android Pada bulan Juli 2005. Android versi ini belum menggunakan nama desset untuk penamaannya. OS Android ini pertama kali muncul bersama dengan perangkat HTC Dream atau T – Mobile G1 pada tahun 2008. Peluncuran perangkat ini sangat sukses di amerika Versi Android ini sangat di apresiasi penggunaanya karena hadir dengan navigasi penuh, apple pada saat itu sangat terbatas dalam penggunaan navigasi. OS Android 1.0 ini membawa kemampuan : papan tombol QWERTY, navigasi dilayar depan memiliki tombol home,dan tombol kamera. Karena versi pertama ini masih berupa produk uji coba dan masih akan dilakukan pengembangan</p>
<p>Android versi 1.1 Bender (Beta)</p>		<p>Android, versi 1.1, dirilis pada 9 Maret 2009. Android versi ini di lengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencariansuara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.</p>

<p>Android versi 1.5 Cupcake</p>		<p>Android 1.5 adalah pertama kali yang mengusung penamaan menggunakan dessert, OS Android 1.5 ini dinamakan dengan Cupcake. Android Cupcake di rilis pada 30 April 2009, masih oleh Google Inc. Android ini dilengkapi software development kit dengan berbagai pembaharuan termasuk penambahan beberapa fitur antara lain yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube, upload gambar ke Picasa langsung dari telepon, serta mendapat dukungan Bluetooth A2DP, juga kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.</p>
<p>Android versi 1.6 Donut</p>		<p>Android ini dirilis pada 15 September 2009. Versi ini memperbaiki kesalahan reboot dalam OS sebelumnya serta perubahan fitur foto dan video (yaitu antarmuka kamera) serta integrasi pencarian yang lebih baik. OS 1.6 juga menambahkan dukungan untuk digunakan pada ukuran layar yang lebih besar. OS 1.6 merupakan versi pertama yang menawarkan fitur navigasi Google turn-by-turn. Selain itu Android Donut juga memiliki fitur-fitur tambahan seperti galeri yang memungkinkan pengguna</p>

		<p>untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech. Android Donut juga dilengkapi baterai indikator, dan kontrol applet VPN</p>
<p>Android versi 2.0/2.1 Eclair</p>		<p>Dirilis pada 26 Oktober 2009. Perubahan yang ada antara lain adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1. Android Eclair merupakan Adroid pertama yang mulai dipakai oleh banyak smartphone, fitur utama Eclair yaituperubahantotalstruktur dan tampilan user interface.</p>
<p>Android versi 2.2 Froyo (Frozen Yoghurt)</p>		<p>Android Froyo dirilis pada 20 mei 2010. Adroid versi ini memiliki kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali dari versi-versi sebelumnya. Selain itu ada penambahan fitur-fitur baru seperti dukungan Adobe Flash 10.1, intergrasi V8 Java Script engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering.</p>

<p>Android versi 2.3 Gingerbread</p>		<p>Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (Gingerbread) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste untuk memilih (select) lalu melakukan Copy, Cut atau Paste di Gingerbread menjadi semakin baik., layar antar muka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near-Field Communication (NFC) ini memungkinkan produsen gadget untuk membuat perangkat yang bisa digunakan untuk transaksi nirkabel alias dompet elektronik, dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu seperti kamera depan.</p>
<p>Android versi 3.0/3.1 Honeycomb</p>		<p>Android ini dirilis pada 10 Mei 2011. Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Layar muka Honeycomb juga memakai papan menu yang selalu</p>

		nampak di bagian bawah layar. Papan ini berisi notifikasi, status sistem, dan navigasi di layar selain tampilan jam, mode redup, dan lain-lain. Sementara itu tampilan papan aksi di bagian atas akan tergantung pada aplikasinya.
Android versi 4.0 Ice Cream Sandwich (ICS)		Android Ice Cream Sandwich diumumkan secara resmi pada 16 Desember 2011 di ajang Google I/O Developer Conference (San Francisco), pihak Google mengklaim Android Ice Cream Sandwich akan dapat digunakan baik di smartphone ataupun tablet. Android Ice Cream Sandwich membawa fitur Honeycomb untuk smartphone serta ada penambahan fitur baru seperti membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung Galaxy Nexus.
Android versi 4.1/4.2/4. 3 Jelly Bean		Android Jelly Bean juga diluncurkan pada acara Google I/O 9 Juli 2012. Android versi ini membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru diantaranya meningkatkan input keyboard, desain

		<p>baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui Voice Search yang lebih cepat. Pada android versi 4.2 diklaim lebih pitar dan inovatif dibandingkan dengan versi sebelumnya. Fitur yang perbaharui dalam sstem operasi ini antara lain Notificatin, Google assistant, Google now, Full Chrome browser yang menjelajah internet menggunakan Google chrome seperti pada PC. Dan pada versi 4.3 terdapat teknologi smart bluetooth aktif tanpa menguras baterai da kecepatan kinerja yang luar biasa serta grafis yang lebih halus.</p>
<p>Android Versi 4.4 Kitkat</p>		<p>Android ini dirilis pada 31 Oktober 2013. Fitur-fitur baru yang terdapat pada versi antara lain fitur SMS yang terintegrasi langsung ke dalam Aplikasi Google Hangouts. Terdapat fasilitas Cloud Printing, dimana pengguna dapat terhubung ke printer secara nirkabel. Dapat mendengarkan perintah suara dengan Google Now tanpa menguras baterai . Navigasi dan status baru yang mengalami pembaharuan. Interface yang sangat halus. Dan bisa mengakses aplikasi kamera dari layar yang terkunci.</p>

<p>Android Versi 5.0 Lollipop</p>		<p>Android ini dirilis pada 15 Oktober 2014. Salah satu perubahan yang paling menonjol dalam rilis Lollipop adalah user interface yang didesain ulang dan dibangun dengan yang dalam bahasa desain disebut sebagai "material design". Perubahan lain termasuk perbaikan pemberitahuan, yang dapat diakses dari lock screen dan ditampilkan pada banner di bagian atas screen.</p>
<p>Android Versi 6.0 Marshmallow</p>		<p>Android ini dirilis pada 19 Agustus 2015. Android ini memberikan dukungan asli untuk sidik jari untuk membuka perangkat dan otentikasi <i>playstore</i>. Android ini mendukung USB Type-C, termasuk kemampuan untuk menginstruksikan perangkat untuk mengisi daya perangkat melalui USB</p>
<p>Android Versi 7.0 Nougat</p>		<p>Android ini dirilis pada 22 Agustus 2016. Pambaruan paling mendasar pada versi Nougat adalah kehadiran Google Assistant yang menggantikan Google Now. Terdapat juga fitur akses screenshot yang lebih mudah yaitu dengan menarik 3 jari pada layar android.</p>
		<p>Android ini dirilis pada 21 Agustus 2017. Android 8.0 Oreo adalah versi kedelapan dari sistem operasi Android mobile. Ini pertama kali dirilis sebagai preview pengembang ala kualitas pada tanggal</p>

<p>Android Versi 8.0 Oreo</p>		<p>21Maret 2017. Pratinjau pengembang kedua dirilis pada 17Mei 2017,dan ini dianggap sebagai kualitas beta dan preview pengembang ketiga dirilis pada tanggal8Juni 2017 dan menyelesaikan API. Pada 24 Juli 2017, pratinjau pengembang keempat dirilis yang mencakup perilaku sistem akhir dan perbaikan bug dan pengoptimalan terbaru ini dirilis kepublik pada tanggal 21 Agustus 2017.</p>
<p>Android Versi 9.0 Pie</p>		<p>Android Pie, dengan kode nama sebagai "Android P," pertama kali diumumkan oleh Google pada 7 Maret 2018 dan versi pengembangan pertama dirilis pada hari yang sama. Versi pengembangan yang kedua, dianggap kualitas beta, dirilis pada 8 Mei 2018. Versi Pengembangan yang ketiga, disebut Beta 2, dirilis pada 6 Juni 2018. Versi Pengembangan yang keempat,disebut Beta3, dirilis pada 2 Juli 2018. Final beta Android P dirilis pada 25 Juli 2018. Android "P" secara resmi dirilis ke publik pada 6 Agustus 2018 dengan nama "Android 9 Pie" dan pada awalnya tersedia untuk perangkat Google Pixel dan Essensial Phone. Sony Xperia XZ3 adalah perangkat pertama dengan Android Pie yang sudah diinstal sebelumnya.</p>

1.8. Internet of Things (IoT)

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

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

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

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

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

1.9.Platform Blynk

Blynk adalah salah satu platform dengan aplikasi mobile Android yang memungkinkan pengguna mengontrol Arduino, Raspberry Pi, dan sebagainya melalui internet. Blynk sangat mudah digunakan dan dihubungkan dengan project. Dengan aplikasi Blynk, sebuah dashboard dengan tampilan antarmuka yang

dibuat sederhana dengan mengatur widget yang tersedia ke layar seperti tombol, grafik, slider dan sebagainya.



Gambar 2.5 Logo Blynk [6]

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

Berikut adalah fitur-fitur pada Blynk :

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

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

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

1.10. Sensor MQ 135

DT-SENSE AIR QUALITY SENSOR merupakan sebuah modul sensor yang dapat digunakan untuk menentukan kadar konsentrasi gas-gas berbahaya dalam udara. Modul ini berbasis sensor MQ-135, yaitu sensor yang dapat mendeteksi gas amonia, bensol, alkohol, serta gas berbahaya lainnya. Modul

ini cocok digunakan pada proses penentuan kualitas udara (air quality control).



Gambar 2.6 Sensor MQ-135 [7]

1.11. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alal-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang



nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

Gambar 2.7 LCD Display [8]

Teknologi LCD memberikan keuntungan dibandingkan dengan teknologi CRT, karena pada dasarnya, CRT adalah tabung triode yang digunakan sebelum transistor ditemukan. LCD memanfaatkan silikon atau gallium dalam bentuk kristal cair sebagai pemancar cahaya. Pada layar LCD, setiap matrik adalah susunan dua dimensi piksel yang dibagi dalam baris dan kolom. Dengan demikian, setiap pertemuan baris dan kolom adalah sebuah LED terdapat sebuah bidang latar (backplane), yang merupakan lempengan kaca bagian belakang dengan sisi dalam yang ditutupi oleh lapisan elektroda transparan. Dalam keadaan normal, cairan yang digunakan memiliki warna cerah. Beberapa keuntungan LCD dibandingkan dengan CRT adalah konsumsi daya yang relatif kecil, lebih ringan, tampilan yang lebih bagus, dan ketika berlama-lama di depan monitor, monitor CRT lebih cepat memberikan kejenuhan pada mata dibandingkan dengan LCD. Keuntungan dari LCD ini adalah :

1. Dapat menampilkan karakter ASCII, sehingga dapat memudahkan untuk membuat program tampilan.

2. Mudah dihubungkan dengan port I/O karena hanya menggunakan 8 bit data dan 3 bit control.
3. Ukuran modul yang proporsional.
4. Daya yang digunakan relative sangat kecil.

Operasi dasar pada LCD terdiri dari empat, yaitu instruksi mengakses proses internal, instruksi menulis data, instruksi membaca kondisi sibuk, dan instruksi membaca data. ROM pembangkit sebanyak 192 tipe karakter, tiap karakter dengan huruf 5x7 dot matrik. Kapasitas pembangkit RAM 8 tipe karakter (membaca program), maksimum pembacaan 80x8 bit tampilan data. Perintah utama LCD adalah Display Clear, Cursor Home, Display ON/OFF, Display Character Blink, Cursor Shift, dan Display Shift.

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan back light.

2.12. Akrilik

Akrilik merupakan plastik yang bentuknya hamper menyerupai kaca akan tetapi memiliki kelenturan yang tidak dimiliki kaca. Bahan akrilik adalah bahan yang tidak mudah pecah, ringan, mudah untuk dibentuk dalam proses dipotong, dibor, dikikir, dihaluskan, dicat, ataupun dikilapkan, bahkan akrilik juga dapat dibentuk menjadi berbagai bentuk yang rumit.

Di butuhkan suhu dari 250 derajat fahrenheit hingga 300 derajat fahrenheit (dari 121 derajat celcius sampai 149 derajat celcius) adalah semua yang diperlukan untuk membengkokkan dan membentuk plastik akrilik (Acrylic).

Karena merupakan bahan yang tahan pecah, tidak mengkerut dan berubah warna terkena paparan sinar matahari, akrilik digunakan di tempat-tempat dengan suhu ekstrim dan lokasi yang fatal. Berikut beberapa sifat akrilik :

Dominan bening dan transparan, walaupun ada juga akrilik berwarna

1. Kuat, lentur, ringan dan tahan lama
2. Lebih tahan benturan dibandingkan kaca
3. Tahan terhadap cuaca panas atau dingin
4. Tahan pada reaksi kimia dibandingkan bahan plastic lainnya
5. Ramah lingkungan karena dapat didaur ulang
6. Tidak mengandung racun
7. Mudah untuk dibersihkan
8. Aman untuk makanan karena mikroorganisme tidak mungkin
9. Dapat dibuat menjadi berbagai bentuk yang beraneka ragam
10. Harga relatif murah



Gambar 2.8 Arklik [9]

Dilihat dari cara pembuatannya, akrilik terbagi menjadi 2 jenis :

1. Akrilik Ekstrusi

Akrilik ini berbentuk lembaran dimana lebih mudah untuk tergores dan kemungkinan mengandung kotoran. Tapi yang beredar di pasaran saat ini, akrilik ekstrusi bermutu sangat baik dan merupakan pilihan terbaik

dalam pembuatan plang nama, display, letter timbul, box bentuk customized dan lain-lain.

2. Akrilik Cetak

Akrilik jenis ini merupakan akrilik yang memiliki kualitas lebih baik dari jenis ekstrusi karena merupakan buatan pabrik yang dicetak sesuai kebutuhan dengan melalui proses pembentukan dan penghalusan mesin besar.

Dilihat dari fisik dan tampilannya, akrilik terdiri dari :

1. Akrilik bening, berwarna transparan
2. Akrilik Susu, berwarna putih doff
3. Akrilik Warna, ada berbagai macam warna baik transparan ataupun pekat warnanya
4. Akrilik Riben, akrilik dengan warna seperti kaca riben

2.13. Exhaust Fan

Exhaust Fan adalah jenis kipas angin yang tidak hanya berfungsi menciptakan udara, tapi juga memiliki fungsi menjaga kualitas udara bersih dan segar. Alat ini sering dipasang di ruangan-ruangan yang menjadi sumber bau tidak sedap seperti dapur dan kamar mandi.

Exhaust Fan bekerja dengan cara menarik bau, asap, dan kelembaban dari area rumah, mengeluarkannya di luar ruangan agar baunya berpindah. Kipas menggunakan motor untuk memutar bilahnya, yang berfungsi untuk menarik udara keluar dari ruang. Udara basi, lembab, atau terkontaminasi didorong melalui lubang pembuangan, keluar dari rumah.

Kipas pada Exhaust dan ini beroperasi menggunakan listrik, dimotori dengan sakelar dinding, atau model tertentu dilengkapi dengan termostat yang memberi

sinyal unit untuk menyala ketika suhu tertentu tercapai di area tersebut. Alat ini dapat dengan cepat mendinginkan ruangan karena beberapa aktivitas seperti memasak atau mandi. Udara panas dikeluarkan di luar ruangan, mengurangi suhu ruang tanpa menggunakan sistem pendingin udara. Kipas pada alat ini meningkatkan kualitas udara dalam ruangan dengan menghilangkan kelembaban, bau, dan kontaminan.

Namun semua manfaat Exhaust Fan tidak akan Anda rasakan jika kipas tersebut bermasalah. Umumnya ada dua masalah yang sering mendera yakni: Jika kipas tidak terpasang dengan benar, panas dan kelembaban mungkin keluar ke area lain di rumah. Jika unit tidak terisolasi dengan benar, udara yang ditarik dari interior dapat hilang di loteng rumah, yang dapat menyebabkan masalah kelembaban. Pemasangan yang buruk dapat menyebabkan kipas mengeluarkan bunyi berisik saat beroperasi. Kebisingan pengoperasian ini terkadang membuat penghuni tidak ingin menggunakan exhaust untuk beberapa aktifitas seperti mandi dan memasak. Padahal tidak menggunakan kipas angin jenis ini akan menyebabkan masalah kelembaban di rumah, bau yang tersisa, dan kualitas udara dalam ruangan yang buruk.

Jenis-Jenis Exhaust Fan

Tidak banyak orang menyadari bahwa kualitas udara yang buruk dapat berimplikasi negatif pada tubuh manusia, dengan menyebabkan sejumlah penyakit seperti alergi, sakit kepala, atau asma. Selain itu kurangnya aliran udara biasanya menyebabkan masalah seperti jamur, kerusakan pada dinding dan furnitur.

Karena itu, memiliki Exhaust Fan akan sangat membantu mengurangi resiko dari kualitas udara yang buruk. Ada banyak jenis Exhaust yang tersedia di pasaran dengan jenis dan manfaat yang berbeda. Anda bisa memilih salah satu yang dinilai paling pas dengan kebutuhan rumah. Berikut ulasannya:

a. Kipas Exhaust Terpasang di Dinding

Model ini paling sering digunakan oleh masyarakat Indonesia. Dipasang di dinding bagian dalam rumah dengan kipas yang mengarah keluar rumah. Udara kotor didalam rumah akan disedot oleh kipas kemudian dibuang keluar rumah. Jenis exhaust ini sering kita temukan di kamar mandi atau dapur.

b. Kipas Exhaust Eksterior

Mirip dengan kipas yang terpasang di dinding, kipas jenis ini benar-benar mengeluarkan udara di dalam gedung dan mengeluarkannya di luar. Kipas eksterior sangat cocok untuk mereka yang tidak suka suara bising, seperti pada exhaust yang dipasang di dinding. Sebab suara bisingnya dilepaskan di luar rumah.

c. Kipas Exhaust Terpasang di Langit-Langit

Jika Anda memiliki kamar di lantai atas yang membutuhkan aliran udara yang lebih baik, kipas yang terpasang di plafon adalah pilihan terbaik. Exhaust ini dipasang ke langit-langit ruangan, dan bekerja mengeluarkan udara di dalam melalui lubang di langit-langit. Kipas jenis ini lebih sering digunakan gedung perkantoran.

d. Exhaust Dapur

Ini adalah tambahan umum di banyak dapur, karena sangat berguna untuk dipasang di atas kompor. Kipas exhaust adalah cara terbaik untuk menghilangkan aroma tak sedap yang melekat di dapur mana pun. Alat ini juga sangat cocok untuk mengurangi tingkat kelembaban dapur.

e. Exhaust Kamar Mandi

mandi atau ketika mandi terutama dengan air hangat, kelembapan akan menumpuk di permukaan ubin dan cermin kamar mandi. Memasang exhaust di kamar mandi akan memastikan bahwa kelembapan yang dihasilkan dari penguapan air panas akan mudah

hilang. Selain itu, exhaust untuk kamar mandi biasanya berukuran lebih kecil dibanding jenis lainnya.

f. Exhaust Inline

Jika memiliki ruangan dengan lubang ventilasi yang sangat minim, maka exhaust inline adalah pilihan yang tepat. Kipas ini dipasang di sela-sela saluran, sehingga udara buruk dikeluarkan melalui saluran. Biasanya apartemen yang padat banyak menggunakan kipas jenis ini.

g. Exhhaust dengan Lampu

Sebenarnya fungsi dan cara kerja kipas yang satu ini sama dengan jenis lainnya, yang membedakan adalah penambahan lampu saja sehingga menimbulkan kesan ada sumber cahaya lainnya.

2.14. Buzzer (Alarm)

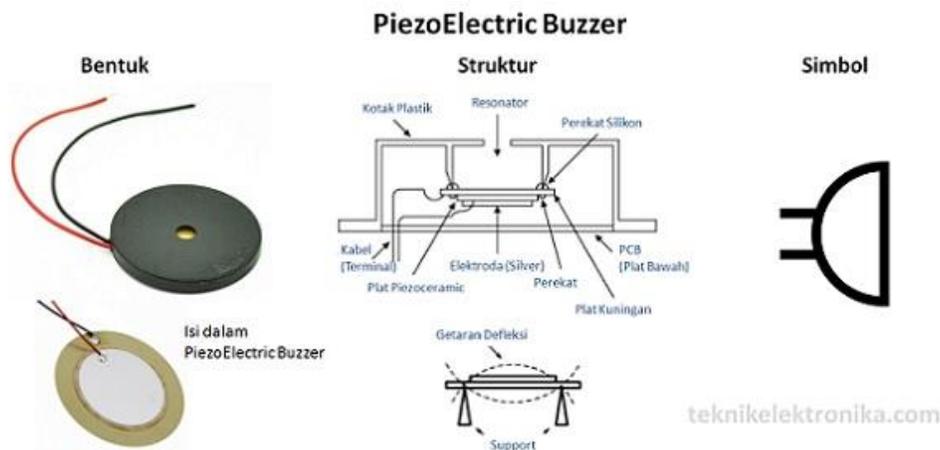
Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya. Jenis Buzzer yang sering ditemukan dan digunakan adalah Buzzer yang berjenis Piezoelectric, hal ini dikarenakan Buzzer Piezoelectric memiliki berbagai kelebihan seperti lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah dalam menggabungkannya ke Rangkaian Elektronika lainnya. Buzzer yang termasuk dalam keluarga Transduser ini juga sering disebut dengan Beeper.

Efek Piezoelectric (Piezoelectric Effect) pertama kali ditemukan oleh dua orang fisikawan Perancis yang bernama Pierre Curie dan Jacques Curie pada tahun 1880. Penemuan tersebut kemudian dikembangkan oleh sebuah perusahaan Jepang menjadi Piezo Electric Buzzer dan mulai populer digunakan sejak 1970-an.

Cara Kerja Piezoelectric Buzzer

Seperti namanya, Piezoelectric Buzzer adalah jenis Buzzer yang menggunakan efek Piezoelectric untuk menghasilkan suara atau bunyinya. Tegangan listrik yang diberikan ke bahan Piezoelectric akan menyebabkan gerakan mekanis, gerakan tersebut kemudian diubah menjadi suara atau bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan menggunakan diafragma dan resonator.

Berikut ini adalah gambar bentuk dan struktur dasar dari sebuah Piezoelectric Buzzer.



Gambar 2.9 Buzzer [10]

Jika dibandingkan dengan Speaker, Piezo Buzzer relatif lebih mudah untuk digerakan. Sebagai contoh, Piezo Buzzer dapat digerakan hanya dengan menggunakan output langsung dari sebuah IC TTL, hal ini sangat berbeda dengan Speaker yang harus menggunakan penguat khusus untuk menggerakkan Speaker agar mendapatkan intensitas suara yang dapat didengar oleh manusia. Piezo Buzzer dapat bekerja dengan baik dalam menghasilkan frekuensi di kisaran 1 – 5 kHz hingga 100 kHz untuk aplikasi Ultrasound. Tegangan Operasional Piezoelectric Buzzer yang umum biasanya berkisar diantara 3Volt hingga 12 Volt.