

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perbandingan Penelitian

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun Jurnal	Kelebihan	Kekurangan
1.	Bambang agus, et.all	Perancangan Mesin Pengaduk Sirup Parijoto Dengan Sistem 3 Blade	2019	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan an sistem 3 blade. 2. Cakupan volume sirup yang dapat besar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masih menggunakan Motor AC 220 V. 2. Tidak ada penambahan sensor. 3. Biaya Estimasi Terlalu Mahal
2.	Wahyu Adi.P, et.all	Sistem Monitoring Suhu, kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android	2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemasangan sensor banyak 2. Teintegrasi dengan blynk server dan apps 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum dilakukan pengujian alat terhadap ketahanan dari lingkungan 2. Belum ada prosedur, penyusunan konsep dan peraturan.
3.	Reza Lutfi, et.all	Rancang bangun sistem pengaman kebocoran gas LPG(Liquefied Petroleum Gas) menggunakan mikrokontroler	2017	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya murah. 2. Menggunakan LCD 16 x 2 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengambilan data terbatas 2. Sensor Gas Tidak akurat dalam Mengambil data

4.	A. Kaviyarasu, et.all	Prototype <i>Smart Home</i> Dengan Modul NodeMcu ESP8266 Berbasis <i>Internet Of Things</i>	2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan Aplikasi buatan sendiri. 2. Menggunakan protokol MQTT dalam menyimpan dan mengirim data 	1. Memerlukan biaya yang cukup mahal.
5	Nuriska Komala Sari& Deva Octavianny	Perangkat Keras Sistem Pengaduk Otomatis Sirup Jeruk Kalamansi Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT)	2022	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan Aplikasi buatan sendiri. 2. Teintegrasi dengan blynk server 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada penambahan sensor. 2. Biaya Estimasi Terlalu Mahal

2.2. Motor DC

(Sri Agustina, & Nalaprana Nugroho, (2015)^[3]Motor DC memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Dalam motor dc terdapat dua kumparan yaitu kumparan medan yang berfungsi untuk menghasilkan medan magnet dan kumparan jangkar yang berfungsi sebagai tempat terbentuknya gaya gerak listrik (ggl E). Jika arus dalam kumparan jangkar berinteraksi dengan medan magnet, akan timbul torsi (T) yang akan memutar motor Motor DC dengan penguat sendiri (self excited) didefinisikan sebagai motor DC dimana arus kumparan medan diperoleh dari sumber arus DC yang sama dengan arus yang digunakan pada kumparan jangkar. Berdasarkan cara menghubungkan kumparan

medan dan kumparan jangkar, secara umum motor dc diklasifikasi dalam 3 macam, yaitu :

1. Motor Arus Searah berpenguat shunt (paralel)
2. Motor arus searah berpenguat seri
3. Motor arus searah berpenguat kompon



Gambar 2.1 Motor DC

2.3. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 mS pada periode selebar 2 mS maka sudut dari sumbu motor akan berada pada 96 GEMA TEKNOLOGI Vol. 17 No. 2 Periode Oktober 2012 – April 2013 posisi tengah. Semakin lebar pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa OFF maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam

Motor servo adalah motor yang berputar lambat, dimana biasanya ditunjukkan oleh rate putarannya yang lambat, namun demikian memiliki torsi yang kuat karena internal gearnya. Lebih dalam dapat digambarkan bahwa sebuah motor servo memiliki

: • 3 jalur kabel : power, ground, dan control • Sinyal control mengendalikan posisi • Operasional dari servo motor dikendalikan oleh sebuah pulsa selebar ± 20 ms, dimana lebar pulsa antara 0.5 ms dan 2 ms menyatakan akhir dari range sudut maksimum. • Konstruksi didalamnya meliputi internal gear, potensiometer, dan feedback control (Ahmad Hilal, & Saiful Manan, (2013) .^[4]

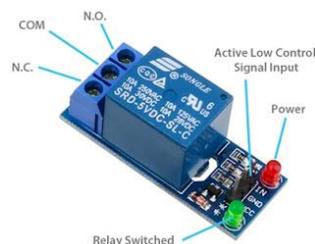


Gambar 2.2 Motor servo^[5]

2.4. Modul Relay

Modul *relay* adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik.

Relay dapat memutus dan menghubungkan supply ke peralatan listrik lainnya. Rangkaian driver ini didesain sesuai program mikrokontroler dimana terdapat sinyal kontrol dari mikrokontroler. Jika sinyal ini berlogika tinggi (5 volt), maka lampu yang dikontrol akan terhubung dengan line AC dan apabila sinyal berlogika (0 volt) maka lampu yang di kontrol akan terputus dengan line AC (Ilham Gantar Friansyah, (2021).
[6]



Gambar 2.3 Modul relay 1 Channel^[7]

2.5. Mikrokontroler ESP32

Mikrokontroler (pengendali mikro) pada suatu rangkaian elektronik berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja dari rangkaian elektronik. Di dalam sebuah IC mikrokontroler terdapat CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan parallel, port input / output, ADC, dan lainlain. Mikrokontroler digunakan dalam sistem elektronik modern, seperti: sistem manajemen mesin mobil, keyboard computer, instrument pengukuran elektronik (seperti multimeter digital, synthesizer frekuensi dan osiloskop), televisi, radio, telepon digital mobile phone, microwave oven, ip phone, printer, scanner, kulkas, pendingin ruangan, cd/dvd player, kamera mesin cuci, PLC (programmable logic controller), robot, sistem otomasi sistem akuisisi data, sistem keamanan, peralatan medis (MRI, CT SCAN, EEG, ECG, USG), sistem EDG (Electronic data capture), mesin ATM, modem, raiter, dan lain-lain. ESP32 adalah salah satu keluarga mikrokontroler yang dikenalkan dan dikembangkan oleh Espressif System. ESP32 ini merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler satu ini compatible dengan Arduino IDE. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dan ditambah dengan BLE (Bluetooth Low Energy) dalam chip sehingga sangat mendukung dan dapat menjadi pilihan bagus untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things. (raharja.ac.id/2021/11/16)^[6]



Gambar 2.4. ESP₃₂^[8]

2.6. Sensor Suhu

Sensor suhu adalah sebuah komponen dalam elektronika yang berfungsi untuk merespon perubahan suhu atau temperatur disekitar komponen tersebut.

Fungsi sensor suhu adalah untuk mengubah besaran panas menjadi besaran listrik yang berfungsi untuk mendeteksi gejala perubahan suhu pada objek tertentu.

Sensor suhu merupakan salah satu keluarga dari transduser yang memungkinkan untuk melakukan pengukuran jumlah energi panas dalam suatu objek dan mendeteksinya dalam bentuk output maupun digital. (Prayitno, W. A., Muttaqin, A., & Syauqy, D. (2017)^[9]



Gambar 2.5. Thermocouple (Thermokopel)^[10]

Thermokopel merupakan salah satu jenis sensor suhu yang paling umum digunakan dalam sebuah rangkaian elektronika. Fungsi termokopel adalah sensor suhu yang bekerja untuk mendeteksi temperatur atau suhu berdasarkan dua jenis logam konduktor yang berbeda. Kedua jenis logam konduktor ini kemudian digabungkan pada ujungnya dan akan menghasilkan efek *Thermo-Electrik*.

2.7. Kompor Gas Komersil (Mata Seribu)

Pada umumnya kompor gas komersil, memiliki satu tungku untuk memasak. Kompor gas jenis ini juga paling sering digunakan di rumah tangga karena harga kompor gas yang sangat terjangkau, serta komponen dari kompor yang mudah untuk

dibongkar pasang dan dapat dipindahkan dengan mudah.
(www.pakarkimia.com/Kompor-gas)^[11]



Gambar 2.6. Kompor Gas Mata 1000

Berikut ini bagian-bagian yang terdapat pada kompor gas portable yaitu:

1. **Pan support** dari kompor gas ini memiliki fungsi tempat meletakkan kuili di atasnya agar posisi kuili bisa sejajar.
2. **Burner body** yang berfungsi untuk tempat lewatnya api untuk memasak makanan di atas kompor.
3. **Gas valve cover** yang mana berguna untuk menyalurkan gas yang tidak terbakar dari proses blow by kembali kedalam silinder mesin agar bisa dibakar kembali. Sementara pengertian dari blow by adalah proses bocornya gas dari silinder melewati ring piston akibat tekanan proses pembakaran ke dalam ruang crankcase.
4. **Knob** terbuat dari bahan plastik ABS dan fungsinya adalah sebagai alat pemutar untuk menyalakan api pada kompor.

Itulah beberapa bagian dari kompor gas komersil yang pada umumnya sering kita temukan di dapur rumah-rumah. Bahan dasar dari kompor gas komersil adalah material besi cor, sehingga kompor gas ini tergolong kuat. Namun kekurangannya mungkin terletak pada jumlah tungku.

Pada umumnya jumlah tungku yang dimiliki oleh kompor ini hanya satu dan itu artinya jika ingin memasak makanan tidak bisa cepat, karena harus memasak

makanan secara bergilir satu-persatu. Setelah yang satu matang baru dilanjutkan dengan memasak bahan makanan yang lainnya.

2.8. Keran

Kran merupakan elemen yang penting dalam instalasi air, Kran *air juga berfungsi sebagai bagian integral* dari fungsi dan aksesoris dapur. Kran juga merupakan bagian yang paling banyak digunakan bila berhubungan dengan air. (www.pakarkimia.com/pengertian-keran)^[12]



Gambar 2.7. Keran

2.9. Kerangka Besi

Sebuah material besi adalah salah satu jenis logam yang digunakan untuk rangka dan bagian lainnya. Logam besi memiliki berbagai keunggulan dan fungsi yang jauh lebih unggul dibandingkan material lainnya. Unsur ini sangat reaktif terhadap oksigen dan air. Dan umumnya, sebuah besi yang masih segar memiliki warna abu-abu dan condong keperakan.

Namun, warnanya akan berubah seiring dengan sebuah besi yang telah teroksidasi dengan air normal. Sehingga mampu menyebabkan tampilannya menjadi seperti karat atau oksida besi hidrat. Sebuah besi terbuat dari bijih besi, yang pada dasarnya terbuat dari oksidan, karbonat dan bahkan sulfida.

Pada kenyataannya, besi adalah logam yang tercipta dari sebuah hasil perpaduan berbagai bahan logam jenis lainnya. Umumnya, logam paduan tersebut berupa besi,

karbon, silikon, belerang, fosfor, mangan dan belerang. Dan tak lupa, ada beberapa campuran dari aluminium, oksigen bahkan nitrogen.^[13]



Gambar 2.8. Kerangka Besi

2.10. Baut Pengunci

Baut atau sekrup adalah suatu batang atau tabung dengan alur heliks pada permukaannya. Penggunaan utamanya adalah sebagai pengikat (fastener) untuk menahan dua objek bersama, dan sebagai pesawat sederhana untuk mengubah torsi (torque) menjadi gaya linear. Baut dapat juga didefinisikan sebagai bidang miring yang membungkus suatu batang.

Konstruksi baut terdiri atas batang berbentuk silinder yang memiliki kepala pada salah satu ujungnya, dan terdapat alur di sepanjang (ataupun hanya di bagian ujung) batang silinder tersebut. Baut terbuat dari bahan baja lunak, baja paduan, baja tahan karat ataupun kuningan. Dapat pula baut dibuat dari bahan logam atau paduan logam lainnya untuk keperluan khusus. (www.pakarkimia.com/Baut)^[14]



Gambar 2.9. Baut Pengunci

2.11. Tangki Pengaduk

Yang dimaksud dengan tangki berpengaduk (tangki reaksi) adalah bejana pengaduk tertutup yang berbentuk silinder, bagian atas dan tutupnya cembung. Tangki berpengaduk terutama digunakan untuk reaksi-reaksi kimia pada tekanan di atas tekanan atmosfer dan pada tekanan vakum. Namun tangki ini juga sering digunakan untuk proses yang lain misalnya untuk pencampuran, pelarutan, ekstraksi, dan kristalisasi. (www.pakarkimia.com/batang-pengaduk)^[15]

Untuk pertukaran panas tangki biasanya dilengkapi dengan mantel ganda yang dilas atau di sambung dengan flens atau dilengkapi dengan kumparan yang berbentuk belahan pipa yang di las. Untuk mencegah kehilangan panas yang tidak dikehendaki tangki dapat diisolasi. Hal penting dari tangki berpengaduk antara lain :

1. Bentuk : pada umumnya digunakan bentuk silinder dan bagian bawahnya cekung
2. Ukuran : diameter dan tinggi tangki.



Gambar 2.10. Tangki Pengaduk

2.12. Mata Pengaduk

Batang pengaduk adalah sebuah batang panjang yang terbuat dari kaca dan berfungsi sebagai pengaduk dalam suatu metode kimia. Sekilas jika kita melihat bentuknya, batang pengaduk hampir sama seperti sendok namun terbuat dari kaca.

Memang demikian dan batang pengaduk pun juga dapat berfungsi layaknya sendok untuk mengambil bahan kimia padat namun hanya dalam jumlah yang sedikit.

Batang pengaduk umumnya terbuat dari material kaca borosilikat atau juga dapat terbuat dari plastik polipropilena. Alat ini umumnya memiliki panjang 10 hingga 40 cm dengan diameternya 0.5 cm. Kaca dibentuk silindris memanjang dan pada bagian bawah umumnya dibuat seperti bentuk ujung sendok atau hanya dibuat melingkar. Hal itu bertujuan untuk mencegah terjadinya goresan ketika digunakan dan bergesekan dengan alat gelas lainnya. (afrinanuratika/tangki-berpengaduk) ^[16]



Gambar 2.11. Mata Pengaduk .^[17]

2.13. Tabung Gas

Tabung Gas LPG (Liquified Petroleum Gas) adalah tabung bertekanan yang dibuat dari plat baja karbon canai panas, digunakan untuk menyimpan gas LPG (Liquified Petroleum Gas) dengan kapasitas pengisian antara 3 kg (7,3 liter) sampai dengan 50 kg (108 liter) dan memiliki tekanan rancang bangun minimum 18.6 kg / . Tabung baja LPG diklasifikasikan menjadi 2 antara lain :

- a. Konstruksi 2 bagian (two pieces): 3 kg sampai dengan maksimal 15 kg.
- b. Konstruksi 3 bagian (three pieces): diatas 15 kg sampai dengan maksimal 50 kg.^[18]



Gambar 2.12. Tabung Gas
(Sumber : Dokumentasi Penulis)

2.14. Regulator

Regulator atau disebut juga Regulator tabung baja LPG adalah alat pengatur tekanan untuk tabung baja LPG yang berfungsi untuk menyalurkan dan mengatur serta menstabilkan tekanan gas yang keluar dari tabung baja LPG ,supaya aliran gas menjadi konstan. Adapun struktur dari regulator yang terdiri dari bahan dan kompoen regulator adalah sebagai berikut:

Berikut ini adalah komponen komponen dari regulator:^[19]

1. Penutup regulator

2. Pegas Beban
3. Karet Membrane
4. Saluran Keluar
5. Kunci Pemutar
6. Bantalan Katup
7. Penghubung Mekanis
8. Badan Regulator
9. Spindel Katup
10. Cincin perapat
11. Tuas
12. Bushing



Gambar 2.13. Regulator
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Berikut ini adalah bahan dari komponen komponen tersebut:

1. Secara umum, Regulator dibuat dari bahan Zn yang dibuat dengan cara tempa panas, anti karat, dan tidak berubah bentuk pada suhu 80⁰C.
2. Spindle katup, pengunci spindle katup dan bushing terbuat dari kuningan atau paduan, anti karat, tidak keropos, kekuatan impak $\geq 7,35$ Nm
3. Karet Membran, bantalan katup dan cincin perapat terbuat dari bahan karet, tidak lekat, bebas pori pori, permukaan rata dan halus dan berkekuatan termoplastik.

4. Kunci pemutar terbuat dari bahan poly-plastik atau setara tuas dan bushing dapat terbuat dari thermo plastik
5. Penyambung katup tabung baja berfungsi sebagai penyambung anantara regulator dan katup tabung baja, untuk menyalurkan aliran LPG masuk ke regulator. Diameter dalam dari Penyambung katup tabung baja ini adalah 20 mm, mengacu pada SNI 1591:2008
6. Setiap regulator hendaknya diberi tanda merk produk, bulan dan tahun pembuatan, serta harus dikemas dalam dus karton dengan mencantumkan nama produsen, cara penggunaan, tipe, dan isi kemasan

2.15. Pulley dan V-Belt

Pulley dan *belt* adalah pasangan elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros lain. Perbandingan kecepatan antara poros penggerak dan poros yang digerakkan tergantung pada perbandingan diametern *pulley* yang digunakan. Agar dapat mentransmisikan daya, *pulley* dihubungkan dengan *belt* dan memanfaatkan kontak gesek antara *pulley* dengan belt^[20]



Gambar 2.14. Pulley
(Sumber : Dokumentasi Penulis)

Secara umum, transmisi *pulley* dan *belt* digunakan ketika kecepatan rotasi berada di sekitar 10-60 m/s. Pada kecepatan yang lebih rendah, tegangan tarik

pada *belt* menjadi terlalu tinggi untuk jenis-jenis *belt* tertentu. Pada kecepatan yang lebih tinggi; gaya sentrifugal dapat melepaskan *belt* dari *pulley* sehingga mengurangi kapasitas torsi, efektivitas, dan usia pakai sabuk.

Kemudian, faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah daya yang ditransmisikan *pulley* dan *belt*? Adapun faktor-faktor yang dimaksud adalah sebagai berikut;

1. Kecepatan Sabuk.
2. Tegangan di mana sabuk ditempatkan pada *pulley*.
3. Busur kontak antara sabuk dan *pulley* diameter kecil.
4. Kondisi di mana sabuk digunakan.
5. Kecepatan poros penggerak dan poros yang digerakkan.
6. Rasio pengurangan kecepatan.
7. Daya yang ditransmisikan.
8. Jarak antara titik pusat poros.
9. Tata letak poros..
10. Ruang yang tersedia
11. Ketentuan Layanan



Gambar 2.15. V-Belt

Jadi, bila menemukan transmisi daya di mesin Sahabat tidak maksimal, dapat memperhatikan hal-hal yang telah disebutkan diatas. Ada satu lagi faktor yang dapat mempengaruhi transmisi di mesin .

2.16. Proximity

Sensor Proximity adalah suatu komponen yang berfungsi untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu objek. Sensor proximity jenis induktif banyak digunakan untuk mendeteksi adanya benda logam pada jarak tertentu tanpa harus menyentuh benda tersebut. Sensor induktif menggunakan arus induksi oleh medan magnet untuk mendeteksi benda logam di dekatnya. Prinsip kerja dari jenis sensor jarak menggunakan metode induktif dan kapasitif didasarkan oleh sebuah medan elektromagnetik di sekitar permukaan sensor yang ditimbulkan oleh osilator frekuensi tinggi. Jenis materi logam yang memiliki pengaruh induktif dan materi kapasitif lainnya akan mempengaruhi amplitudo osilasi di sekitar sensor (Novella Febriana, 2017)^[20].

Sensor proximity adalah sensor untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu obyek (Afandi, M. L., dan Kholis, 2012)^[21]. Bila obyek berada di depan sensor dan dapat terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan berlogika “1” atau “high” yang berarti obyek “ada”. Sebaliknya jika obyek berada pada posisi yang tidak terjangkau oleh sensor, maka output rangkaian sensor akan bernilai “0” atau “low” yang berarti obyek “tidak ada”. Conveyor adalah suatu mesin pemindah bahan yang umumnya dipakai dalam industri perakitan maupun industri proses untuk mengangkut bahan produksi setengah jadi maupun hasil produksi dari satu bagian kebagian yang lain. Ada dua jenis material yang dapat dipindahkan, yaitu muatan curah (bulk load) dan muatan satuan (unit load). Conveyor dapat ditemukan dalam berbagai jenis keadaan di suatu industri. Conveyor digunakan untuk memindahkan material atau hasil produksi dalam jumlah besar dari suatu tempat ke tempat lain. Conveyor mungkin memiliki panjang beberapa kilometer atau mungkin beberapa meter tergantung jenis aplikasi yang diinginkan (Sigit, 2019)^[21].



Gambar 2.16. Proximity^[21]

2.17. Roda

Roda adalah objek berbentuk lingkaran, yang bersama dengan sumbu, dapat menghasilkan suatu gerakan dengan gesekan kecil dengan cara bergulir. Contoh umum ditemukan dalam penerapan dalam transportasi. Istilah roda juga sering digunakan untuk objek-objek berbentuk lingkaran lainnya yang berputar seperti kincir air.^[22]



Gambar 2.17. Roda^[23]

2.18. Kepala Bor

Mesin kepala bor ini dapat digunakan untuk mengaduk sari jeruk kalamansi. Di samping itu, mesin kepala bor juga berfungsi untuk memutar agar sari jeruk nya teraduk dengansempurna agar mendapatkan sirup jeruk kalamansi yang berkualitas sempurna.^[24]



Gambar 2.18. Kepala Bor

(Sumber : Dokumentasi Penulis)

2.19.IoT (*Internet of Things*)

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus 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. Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat dimanage lewat smartphome dengan bantuan koneksi internet. pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data,sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa. Ide awal Internet of Things pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami Internet of Things sebut saja Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya. Banyak yang memprediksi bahwa pengaruh Internet of Things adalah “ the next big thing ” di dunia teknologi informasi, hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana manfaat dan implementasi dari Internet of Things misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS atau email tentang makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi. Cara Kerja Internet of Things Konsep IoT ini sebetulnya cukup sederhana dengan cara kerja mengacu pada 3 elemen utama pada arsitektur IoT, yakni: Barang Fisik yang dilengkapi modul IoT, Perangkat

Koneksi ke Internet seperti Modem dan Router Wireless Speedy seperti di rumah. (Yoyon Efendi. (2018)^[25]

2.20. Wi-fi

WiFi adalah singkatan dari “*Wireless Fidelity*” yaitu suatu teknologi komunikasi nirkabel yang memanfaatkan gelombang radio untuk menghubungkan dua perangkat atau lebih untuk dapat saling bertukar informasi. WIFI atau sering ditulis dengan “Wi-Fi” ini pertama kali ditemukan. WiFi merupakan sebuah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk menyediakan konektivitas jaringan (Indra Jaya Krisna Gede Prabowo)^[26].

Koneksi Wi-Fi dibuat menggunakan adaptor nirkabel untuk membuat hotspot, yang terjangkau oleh sebuah *router* nirkabel dan terhubung dengan layanan internet. Setelah terkonfigurasi, Wi-Fi akan menyediakan konektivitas nirkabel untuk perangkat Anda melalui frekuensi antara 2,4GHz—5GHz, sesuai dengan besarnya data yang ada dalam jaringan.

Teknologi WIFI ini merupakan teknologi yang berbasis pada standar IEEE 802.11. Pemegang merek dagang Wi-Fi yaitu Wi-Fi Alliance mendefinisikan Wi-Fi sebagai “*produk jaringan wilayah lokal nirkabel (WLAN) apapun yang didasarkan pada standar Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11*”. Karena kemampuannya yang memperbolehkan Jaringan Area Lokal (Local Area Network atau LAN) untuk beroperasi tanpa memerlukan kabel (nirkabel), Teknologi WIFI ini menjadi semakin populer dan menjadi pilihan praktis bagi sebagian besar jaringan bisnis ataupun rumah tangga (Indra Jaya Krisna Gede Prabowo)^[26].

2.21. Aplikasi Blynk

Blynk adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk kontrol jarak jauh menggunakan smartphone. Blynk dapat diunduh di Google play untuk pengguna android dan Apps Store untuk pengguna ios. Blynk juga mendukung berbagai macam

hardware yang dapat digunakan untuk project *Internet of Things*. Penambahan komponen pada Blynk Apps dengan cara Drag and Drop sehingga memudahkan dalam penambahan komponen Input/output tanpa perlu kemampuan pemrograman Android maupun iOS. Blynk diciptakan dengan tujuan untuk control dan monitoring hardware secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet. Kemampuan untuk menyimpan data dan menampilkan data secara visual baik menggunakan angka, warna ataupun grafis (Indra Jaya Krisna Gede Prabowo)^[27].

Terdapat 3 komponen utama Blynk, yaitu :

1. Blynk Apps memungkinkan untuk membuat project interface dengan berbagai macam komponen input/output yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik .

Terdapat 4 jenis kategori komponen yang berdatang pada aplikasi Blynk yaitu :

- a. Controller digunakan untuk mengirimkan data atau perintah ke Hardware.
 - b. Display digunakan untuk menampilkan data yang berasal dari hardware ke smartphone.
 - c. Notification digunakan untuk mengirim pesan dan notifikasi.
 - d. Interface Pengaturan tampilan pada aplikasi Blynk dapat berupa menu ataupun tab.
 - e. Others beberapa komponen yang tidak masuk dalam 3 kategori sebelumnya diantaranya Bridge, RTC, Bluetooth.
2. Blynk Server Blynk server merupakan fasilitas Backend Service berbasis cloud yang bertanggung jawab untuk mengatur komunikasi antara aplikasi blynk di smartphone dengan lingkungan hardware. Kemampuan untuk menangani puluhan hardware pada saat yang bersamaan semakin memudahkan bagi para pengembang sistem IoT. Blynk server juga tersedia dalam bentuk local server

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

3. Blynk Library Blynk Library dapat digunakan untuk membantu pengembangan code. Blynk library tersedia pada banyak platform perangkat keras sehingga semakin



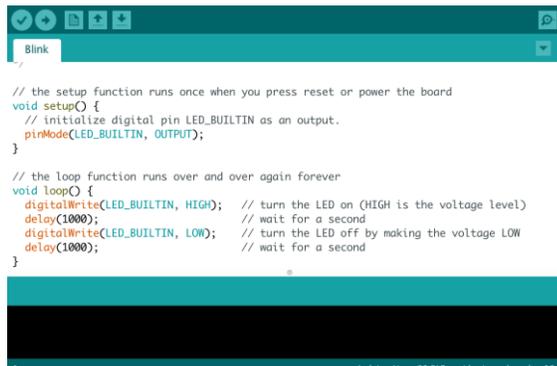
Gambar 2.21. Aplikasi Blynk^[27]

2.22. Aplikasi Arduino IDE

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan 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.^[28]

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.

Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program. Di bagian bawah paling kanan *software*arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan^[28].



Gambar 2.22. Arduino IDE
(Sumber : Dokumentasi Penulis)

2.24. Perkembangan Sistem Operasi Android

Tabel 2.2 Perkembangan Sistem Operasi Android dari waktu ke waktu ^[29]

1.	Android 1.0 Alpha	 Android 1.0	Versi Android satu ini telah dilengkapi fitur dukungan akses web browser, streaming youtube, pemutar media, google map, serta sinkronisasi dengan aplikasi google lainnya walaupun belum dirilis secara komersial.
----	------------------------------	--	--

	<p>Android 1.1 Beta</p>		<p>Versi beta ini juga belum dirilis secara komersial dan hanya diperuntukkan untuk satu perangkat. Dalam versi ini Android meningkatkan beberapa fitur seperti memperbaiki <i>bugs</i>, rincian lokasi pada google maps dan fitur menyembunyikan serta menampilkan tombol panggilan.</p>
<p>3.</p>	<p>Android 1.5 Cupcake</p>		<p>2 bulan kemudian setelah dirilis versi beta, Android mengeluarkan versi Android 1.5 Cupcake, tepatnya tanggal 30 April 2009. Dimana versi ini untuk pertama kali diperkenalkan secara komersial. Nah, dari sinilah Android mulai memakai nama makanan manis untuk menamai versi Android yang dirilisnya. Fitur tambahan dari versi ini adalah layer otomatis, <i>widget</i> serta keyboard virtual.</p>
<p>4.</p>	<p>Android 1.6 Donut</p>		<p>Urutan versi Android selanjutnya ada Android 1.6 Donut yang dirilis pada tanggal 15 september 2009. Fitur yang ditambahkan pada versi ini adalah persentase daya baterai, fasilitas pencarian android <i>market</i> atau <i>play store</i> dan dukungan gestur.</p>
<p>5.</p>	<p>Android 2.0 Eclair</p>		<p>Versi Android satu ini resmi memperkaya fiturnya pada tanggal 26 Oktober 2009. Versi 2.0 ini diberi nama <i>éclair</i> dan menambah fitur multi touch, live wallpaper, perubahan tampilan antarmuka dan dukungan browser untuk HTML5.</p>

6.	Android 2.2 Froyo		<p>Kali ini Android meluncurkan versi terbaru Android 2.2 Froyo pada tanggal 20 Mei 2010. Pada versi ini Android semakin dikenal luas oleh vendor atau pabrikan ponsel. Fitur unggulan pada versi ini adalah peningkatan fitur USB tethering dan hotspot WIFI, memperbesar gambar pada galeri dengan gestur, serta dukungan animasi GIF pada web browser.</p>
7.	Android 2.3 Gingerbread		<p>Fitur ini merupakan urutan versi Android yang ke tujuh. Saat diluncurkan versi ini Android telah menjadi sistem mobile yang populer di dunia. Fitur ini dirilis pertama kali pada tanggal 6 desember 2010 dengan tambahan fitur <i>copy paste</i> dengan memilih kata melalui layer yang ditekan serta dukungan beberapa sensor lainnya.</p>
8.	Android 3.0 Honeycomb		<p>Diluncurkan pertama kali pada tanggal 22 februari 2011. Namun fitur ini hanya dikhususkan untuk perangkat tablet. Fitur yang dimiliki antara lain dukungan obrolan video dengan Google Talk, dukungan prosesor multi core dan percepatan saat berpindah aplikasi yang sedang berjalan dengan fitur <i>multitasking recent apps</i>.</p>
9.	Android 4.0 Ice Cream Sandwich		<p>Fitur ini memiliki tambahan honeycomb yang bisa berjalan pada smartphone yang sebelumnya hanya ditujukan untuk tablet PC. Selain itu terdapat fitur perbaikan antarmuka dan kostumisasi <i>widget</i>.</p>
10.			<p>Versi ini meningkatkan performa tampilan antarmuka. <i>Widget</i> yang dapat disesuaikan ukuran dan diatur sendiri serta UI yang semakin <i>smooth</i> merupakan fitur</p>

	Android 4.1 Jelly Bean		terbaru. Terdapat pula keyboard yang bisa dikostumisasi oleh pengguna dan dukungan gestur pada keyboard.
11.	Android 4.4 KitKat		Fitur yang dibawa versi ini adalah dukungan sensor batching, pengoptimalan kinerja terhadap perangkat dengan spesifikasi rendah. Terdapat pula WebViews yang berbasiskan Chromium dan step detector.
12.	Android 5.0 Lollipop		Versi yang dikembangkan Android ini tak hanya menjadi sistem operasi pada perangkat smartphone. Namun bisa juga berjalan pada perangkat mobile lainnya seperti Android TV dan google fit. Rilis pada tanggal 25 juni 2014, versi ini membawa fitur baru seperti <i>user interface</i> dan fitur <i>factory reset protection</i> .
13.	Android 6.0 Marshmallow		Versi ini memiliki fitur tambahan yakni sensor sidik jari untuk mengakses smartphone. Fasilitas menjalankan beberapa aplikasi pada tata letak layer dengan dukungan multi window, dukungan platform virtual reality. Ada Pula kemampuan pada mode data <i>saver</i> untuk mengurangi pemakaian <i>bandwidth</i> .
14.	Android 7.0 Nougat		Fokus pada urutan versi Android ke 14 ini yakni meningkatkan performa <i>user interface</i> . Hal ini membuat Android lebih intuitif dan penggunaan aplikasi secara bersamaan lebih banyak pada fitur <i>multi window</i> . Fitur tambahan lain yakni mode malam, keyboard default dan dukungan panggilan <i>multi end point</i> .

15.	Android 8.0 Oreo		<p>Fitur tambahan versi ini adalah Autofill yang memberikan kemudahan dalam mengisi formulir. Selain itu <i>user interface</i> pada versi ini lebih simpel agar lebih mudah dalam mengakses aplikasi.</p>
16.	Android 9.0 Pie		<p>Versi ini memiliki fitur unggulan kemampuan AI atau kecerdasan buatan. Dimana fitur ini mampu menganalisa dan mempelajari pola pemakaian secara otomatis. Selain itu ada <i>adaptive brightness</i> dan <i>bezel less</i>.</p>
17.	Android 10		<p>Urutan versi Android yang terbaru ini tak diberi nama seperti pendahulunya dengan menggunakan nama makanan manis. Penamaan Android 10 merupakan tanda petunjuk yang digunakan untuk menunjukkan bahwa Android telah melewati 1 dekade. Versi ini lebih berfokus pada penyempurnaan mode malam dan peningkatan fitur <i>sound amplifier</i>.</p>