

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Asap



Gambar 2.1 Asap [1]

Asap adalah sisa pembakaran yang sebetulnya berbentuk padat ataupun cair, tetapi ukuran dan beratnya sangat ringan, sehingga terlihat seakan-akan bercampur dengan udara dan bersifat seperti udara. Campuran semacam ini disebut *koloid*.

Zat padat yang terkandung dalam asap biasanya disebut jelaga yang sebagian besar merupakan karbon. Asap bisa saja mengandung sedikit senyawa logam, tergantung pada sumber pembakarannya. Salah satu contoh senyawa logam yang terkandung dalam asap ialah TEL (*tetraethyl lead*) senyawa dari logam timbal yang berasal dari asap kendaraan bermotor. Zat ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kerusakan otak.

Zat cair yang terkandung dalam asap biasanya berupa air, yang juga merupakan hasil pembakaran. Semakin banyak air yang dikandung asap, semakin putih warna asap tersebut.

Asap dapat mengandung gas karbon monoksida maupun karbon dioksida, tergantung pada jumlah oksigen saat pembakaran terjadi. Bila oksigen berlimpah, maka karbon dioksida akan terbentuk, misalnya pada api unggun di lapangan terbuka dan kompor yang masih bagus kondisinya. Tetapi bila oksigen sedikit jumlahnya, maka akan terbentuk karbon monoksida yang sangat beracun, seperti pada asap kendaraan bermotor dan asap rokok. Kadang-kadang asap mengandung gas yang berbau harum, misalnya pada asap dupa.

2.1.1 Macam-macam Asap

Asap di bedakan menjadi 2 jenis, yaitu asap biasa dan asap beracun.

1. Asap biasa

Jenis asap ini tidak dapat menimbulkan polusi udara yang sangat tidak baik untuk kehidupan makhluk hidup. Asap ini terjadi jika pada saat terjadi pembakaran, oksigen berlimpah maka karbon dioksida akan terbentuk, misalnya pada api unggun di lapangan terbuka dan kompor yang masih bagus kondisinya.

2. Asap Beracun

Jenis asap ini bersifat racun, karena dapat mengganggu kesehatan dan merusak lingkungan. Asap ini terjadi jika pada saat proses terjadinya pembakaran, hanya mengandung oksigen yang sedikit jumlahnya, maka akan terbentuk karbon monoksida yang sangat beracun, seperti pada asap kendaraan bermotor dan asap rokok. Kadang-kadang asap mengandung gas yang berbau harum, misalnya pada asap dupa.

2.2 Asap Rokok



Gambar 2.2 Asap Rokok [1]

Asap rokok ternyata jauh lebih berbahaya dibanding polusi udara. Penelitian menunjukkan, orang yang menghirup udara yang terpapar asap rokok lebih berbahaya daripada menghirup udara yang terpapar polusi biasa. Perokok pasif atau orang yang terpapar asap rokok 16 kali lebih berbahaya daripada paparan polusi

udara biasa. Ini disebabkan, asap rokok dapat meningkatkan jumlah partikel halus di udara yang berbahaya berkali-kali lipat banyaknya.

Peneliti menemukan, setiap kali ada perokok yang menghembuskan asap rokok, sekitar 70 persen partikel halus tersembur ke udara dibandingkan ketika tidak ada perokok yang melewati jalan tersebut. Sehingga ketika seorang perokok pasif berdiri di samping perokok aktif, perokok pasif terancam menghirup udara yang lebih berbahaya 16 kali lipat daripada ketika dia menghirup udara yang tercemar polusi lainnya.

Dari sekian banyak dampak negatif asap rokok, kerusakan pada saluran napas paling sering dijumpai. Gejalanya bukan cuma batuk, tapi lebih beragam jika sudah mengarah pada kerusakan yang sifatnya permanen dan bahkan mematikan. Untuk menghindari meningkatnya kerusakan saluran napas yang disebabkan oleh asap rokok, maka di berikan ruang khusus perokok. Sehingga perokok aktif tidak lagi merusak kualitas udara untuk bukan perokok.

Berikut adalah bahaya dari bahan utama rokok :

1. Nikotin

Kandungan satu ini merupakan yang paling berbahaya, karena bisa meningkatkan tekanan darah, glukosa darah, detak jantung, dan bersifat adiktif alias membuat kecanduan.

2. Acetaldehyde

Zat ini diketahui sebagai karsinogen (zat penyebab kanker) pada binatang dan mungkin juga karsinogen pada manusia. Ia bisa bertindak sebagai penyebab iritasi pada kulit dan mata, serta saluran pernafasan.

3. N-Nitrosamines

Kandungan ini bisa menyebabkan alat reproduksi Anda rusak. Selain itu juga merupakan karsinogen manusia dan karsinogen paling banyak berupa NNK & NNN.

4. 1,3-Butadiene

Sayangnya zat ini tidak kalah buruknya dengan yang lain, karena ia mengandung teratogen (zat yang bisa membuat cacat) manusia, bersifat karsinogen pada manusia, bisa mengiritasi mata dan telinga, dan mengiritasi saluran pernapasan bagian atas.

5. Benzene

Benzene juga bersifat karsinogen untuk manusia, dan bisa merusak tulang sumsum, membahayakan organ reproduksi Anda, serta menurunkan jumlah sel darah merah dalam darah Anda.

6. Acrolein

Zat ini diketahui bersifat karsinogen untuk manusia, memiliki DNA mutagen, bisa menyebabkan penyakit jantung, dan iritasi pada kulit serta saluran pernapasan.

7. Aromatic amine

Selain bersifat karsinogen manusia, zat ini berhubungan dengan kanker saluran pencernaan.

8. Polyaromatic

Sama seperti Benzene, kandungan ini bisa memengaruhi alat reproduksi Anda. Lalu ia juga mengandung karsinogen dan DNA mutagen.

2.3. NodeMCU ESP8266

NodeMCU, modul ini merupakan salah satu bagian dari keluarga ESP8266 yang sudah dibekali persenjataan dengan lengkap. Berbeda dengan modul sebelumnya ESP-01 yang hanya chip saja tanpa dilengkapi usb port, modul ini sudah dilengkapi dengan minimum system serta usb port yang

memudahkan kita untuk menggunakan dan memasukan program pada modul tersebut.

Dengan beragam kelebihan tersebut membuat modul ini sangat cocok untuk kalian pilih sebagai mikrokontroler system IoT (Internet of Thing) tanpa ribet memasang usb port ke perangkat modul ESP8266 tersebut.

Sampai saat ini, setidaknya terdapat tiga versi dari NodeMCU yang diantaranya sebagai berikut :

1. Generasi Pertama Board v0.9 (NodeMCU v1)



Gambar 2.3 Generasi Petaman NodeMCU v1 [2]

Modul generasi pertama ini menggunakan ESP12 sebagai mikronya, membuat modul ini memiliki pinout cukup banyak yang bisa digunakan. Selain itu modul ini menggunakan CHG340 sebagai IC serialnya.

2. Generasi Kedua Board v1.0 (NodeMCU v2)



Gambar 2.4 Generasi Kedua NodeMCU v2 [2]

Berbeda dengan generasi pertama, NodeMCU generasi kedua ini memiliki bentuk dan warna yang berbeda yaitu warna hitam, sedangkan modul WiFi nya pun diganti menggunakan 12E dan IC serial yang digunakannya adalah CP2102.

3. Generasi Ketiga Board v1.0 (NodeMCU v3 Unofficial)



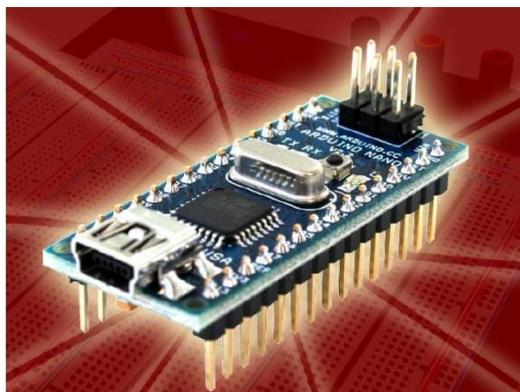
Gambar 2.5 Generasi Ketiga NodeMCU v3 [2]

Perangkat NodeMCU generasi ketiga ini sebenarnya bukan official dari ESP8266, ini hanya versi modifikasi yang di kembangkan oleh produsen LoLin dengan beberapa perbaikan yang membuat perangkat ini di claim lebih cepat dari versi sebelumnya.

Modul generasi ketiga ini juga merupakan modul yang banyak digunakan saat ini, mengingat versi-versi sebelumnya yang sudah jarang sekali digunakan.

Modul NodeMCU sendiri memiliki default pemrograman yaitu pemrograman Lua, tapi jangan khawatir jika belum terbiasa menggunakan bahasa tersebut kalian dapat menggunakan bahasa c dari arduino menggunakan Arduino IDE seperti biasa

2.4 ARDUINO NANO



Gambar 2.5 Arduino Nano [3]

Arduino Nano adalah salah satu varian dari produk board mikrokontroller keluaran Arduino. Arduino Nano adalah board Arduino terkecil, menggunakan mikrokontroller Atmega 328 untuk Arduino Nano 3.x dan Atmega168 untuk Arduino Nano 2.x. Varian ini mempunyai rangkaian yang sama dengan jenis Arduino Duemilanove, tetapi dengan ukuran dan desain PCB yang berbeda. Arduino Nano tidak dilengkapi dengan soket catudaya, tetapi terdapat pin untuk catu daya luar atau dapat menggunakan catu daya dari mini USB port. Arduino Nano didesain dan diproduksi oleh Gravitech.

Spesifikasi Arduino Nano

Arduino Nano memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Mikrokontroller	: Atmel ATmega168 untuk Arduino Nano 2.x Atmega328 untuk Arduino Nano 3.x
Tegangan kerja	: 5 Volt
Tegangan input	: Optimal : 7 – 12 Volt
Minimum	: 6 Volt
Maksimum	: 20 Volt
Digital pin I/O	: 14 pin yaitu pin D ₀ sampai pin D ₁₃ Dilengkapi dengan 6 pin PWM
Analog pin	: 8 pin yaitu pin A ₀ sampai pin A ₇
Flash memori	: 32 Mbyte untuk Arduino Nano 3.x 16 Mbyte untuk Arduino Nano 2.x

Arduino Nano dapat menggunakan catudaya langsung dari mini-USB port atau menggunakan catudaya luar yang dapat diberikan pada pin30 (+) dan pin29 (-) untuk tegangan kerja 7 – 12 V atau pin 28(+) dan pin 29(-) untuk tegangan 5V. Atmega 168 dilengkapi dengan flash memori sebesar 16 kbyte yang dapat digunakan untuk menyimpan kode program utama. Flash memori ini sudah terpakai 2 kbyte untuk program bootloader sedangkan Atmega328 dilengkapi dengan flash memori sebesar 32 kbyte dan dikurangi sebesar 2 kbyte untuk bootloader. Selain dilengkapi dengan flash memori, mikrokontroller ATmega168 dan ATmega328 juga dilengkapi dengan SRAM dan EEPROM. SRAM dan EEPROM dapat

digunakan untuk menyimpan data selama program utama bekerja. Besar SRAM untuk ATmega168 adalah 1 kb dan untuk ATmega328 adalah 2 kb sedangkan besar EEPROM untuk ATmega168 adalah 512 b dan untuk ATmega328 adalah 1 kb.

Arduino Nano mempunyai 14 pin digital yang dapat digunakan sebagai pin input atau output. Pin ini akan mengeluarkan tegangan 5V untuk mode HIGH (logika 1) dan 0V untuk mode LOW (logika 0) jika dikonfigurasi sebagai pin output. Jika di konfigurasi sebagai pin input, maka ke 14 pin ini dapat menerima tegangan 5V untuk mode HIGH (logika1) dan 0V untuk mode LOW (logika 0). Besar arus listrik yang diijinkan untuk melewati pin digital I/O adalah 40 mA. Pin digital I/O ini juga sudah dilengkapi dengan resistor pull-up sebesar 20-50 k Ω . Ke 14 pin digital I/O ini selain berfungsi sebagai pin I/O juga mempunyai fungsi khusus yaitu : Pin D₀ dan pin D₁ juga berfungsi sebagai pin TX dan RX untuk komunikasi data serial. Kedua pin ini terhubung langsung ke pin IC FTDI USB-TTL. Pin D₂ dan pin D₃ juga berfungsi sebagai pin untuk interupsi eksternal. Kedua pin ini dapat dikonfigurasi untuk pemicu interupsi dari sumber eksternal. Interupsi dapat terjadi ketika timbul kenaikan atau penurunan tegangan pada pin D₂ atau pin D₃. Pin D₄, pin D₅, pin D₆, pin D₉, pin D₁₀ dan pin D₁₁ dapat digunakan sebagai pin PWM (pulse width modulator). Pin D₁₀, pin D₁₁, pin D₁₂ dan pin D₁₃, ke empat pin ini dapat digunakan untuk komunikasi mode SPI. Pin D₁₃ terhubung ke sebuah LED.

2.5 Sensor MQ2 (Smoke)

Sensor MQ 2 merupakan sensor gas monoksida yang berfungsi untuk mengetahui keberadaan gas karbon monoksida, dimana sensor ini yang di pakai untuk memantau keberadaan asap rokok. Sensor ini memiliki sensitivitas tinggi dan waktu respon yang cepat. Keluaran yang dihasilkan sensor ini adalah sinyal analog, MQ 2 memerlukan tegangan 5 V DC. Sensor gas ini tersusun oleh senyawa SnO₂, dengan sifat conductivity rendah pada udara yang bersih, atau sifat penghantar yang tidak baik. Sifat conductivity semakin naik jika konsentrasi gas asap semakin tinggi di sekitar sensor gas. Output dari sensor ini dihubungkan ke pin Analog pada

mikrokontroler NodeMCU Esp8266 yang akan menampilkan dalam bentuk sinyal digital.

Spesifikasi sensor pada sensor gas MQ-2 adalah sebagai berikut:

1. Catu daya pemanas : 5V AC/DC
2. Catu daya rangkaian : 5VDC
3. Range pengukuran : 200 - 5000ppm untuk LPG, propane 300 - 5000ppm untuk butane 5000 - 20000ppm untuk methane 300 - 5000ppm untuk Hidrogen
4. Keluaran : analog (perubahan tegangan)

Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. Sensor dapat mengukur konsentrasi gas mudah terbakar dari 300 sampai 10.000 sensor ppm. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V. Sensor MQ-2 terdapat 2 masukan tegangan yakni VH dan VC. VH digunakan untuk tegangan pada pemanas (Heater) internal dan Vc merupakan tegangan sumber serta memiliki keluaran yang menghasilkan tegangan berupa tegangan analog. Berikut konfigurasi dari sensor MQ-S :

1. Pin 1 merupakan heater internal yang terhubung dengan ground.
2. Pin 2 merupakan tegangan sumber (VC) dimana $V_c < 24 \text{ VDC}$.
3. Pin 3 (VH) digunakan untuk tegangan pada pemanas (heater internal) dimana $VH = 5\text{VDC}$.
4. Pin 4 merupakan output yang akan menghasilkan tegangan analog.



Gambar 2.6 Sensor MQ-2 [4]

2.6 Sensor MQ-135 (Air Quality)

MQ-135 Air Quality Sensor adalah sensor yang memonitor kualitas udara untuk mendeteksi gas amonia (NH_3), natrium-(di)oksida (NO_x), alkohol / ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), benzena (C_6H_6), karbondioksida (CO_2), gas (H_2S) dan asap / gas-gas lainnya di udara. Sensor ini melaporkan hasil deteksi kualitas udara berupa perubahan nilai resistensi analog di pin keluarannya. Pin keluaran ini bisa disambungkan dengan pin 6 ADC (analog-to-digital converter) di mikrokontroler / pin analog input Arduino dengan menambahkan satu buah resistor saja (berfungsi sebagai pembagi tegangan / voltage divider).

Sensor Gas MQ-135, Spesifikasi Sensor MQ-135 :

1. Sumber catu daya menggunakan tegangan 5 Volt.
2. Menggunakan ADC dengan resolusi 10 bit.
3. Tersedia 1 jalur output kendali ON/OFF.
4. Pin Input/Output kompatibel dengan level tegangan TTL dan CMOS.
5. Dilengkapi dengan antarmuka UART TTL dan I2C.
6. Signal instruksi indikator output.
7. Output Ganda sinyal (output analog, dan output tingkat TTL).
8. TTL output sinyal yang valid rendah; (output sinyal cahaya rendah, yang dapat diakses mikrokontroler IO port)
9. Analog Output dengan meningkatnya konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi tegangan
10. Memiliki umur panjang dan stabilitas handal; 11. karakteristik pemulihan respon cepat.



Gambar 2.7 Sensor MQ135 [5]

2.7 Exhaust Fan



Gambar 2.8 Exhaust Fan [6]

Exhaust fan berfungsi untuk menghisap udara di dalam ruang untuk dibuang ke luar, dan pada saat bersamaan menarik udara segar di luar ke dalam ruangan. Selain itu exhaust fan juga bisa mengatur volume udara yang akan disirkulasikan pada ruang. Supaya sehat setiap ruang butuh sirkulasi udara berbeda sesuai dengan fungsinya. Misalnya, ruang tidur butuh pergantian udara 2 – 4 kali per jam, kamar mandi 6 – 10 kali, dan dapur 10 – 15 kali. Untuk ruangan ber-AC, exhaust fan adalah pasangan yang saling melengkapi. Yang satu menyejukkan, yang lain mengurangi kelembaban ruangan.

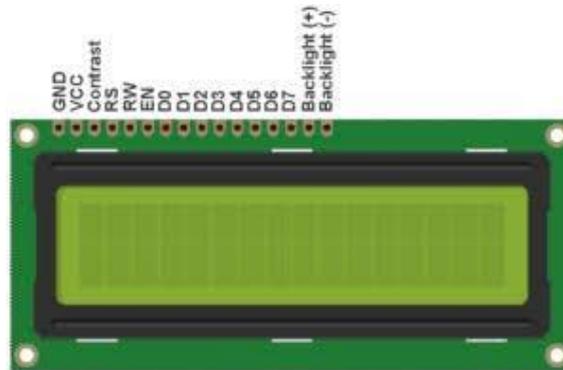
Exhaust fan dipasang pada ruangan yang sirkulasi udara alaminya dianggap kurang memadai. Jadi, pemasangan merupakan upaya mekanik untuk mengoptimalkan pergantian udara di ruangan.

2.8 LCD

Untuk monitor yang digunakan pada rancang bangun pembersih udara ini ialah Lcd. Lcd yang digunakan yaitu LCD 16 x 2. Untuk penggunaan LCD harus di inisialisasi terlebih dahulu menurut instruksi yang terdapat di LCD. Display difungsikan sebagai alamat yang dihubungkan dengan bus data, dan dengan bantuan software maka dapat ditampilkan karakter yang diinginkan pada display.

LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau

mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.



Gambar 2.9 LCD 16x2 [7]

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
2. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
3. Terdapat karakter generator terprogram.
4. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
5. Dilengkapi dengan *back light*.

2.9 Modul Relay 1 Channel

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch).

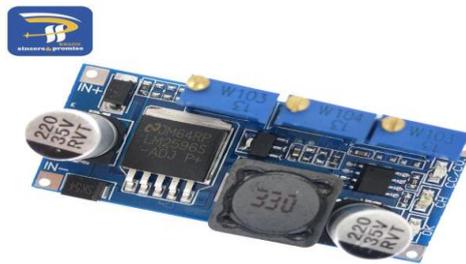
Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

Pada alat ini menggunakan modul relay 1 channel. Modul relay 1 channel banyak digunakan untuk berbagai aplikasi yang menggunakan mikrokontroler, Raspberry, dan sistem kontrol lainnya yang melibatkan penggunaan arus listrik berkapasitas besar, atau ingin mengontrol tegangan AC dengan menggunakan tegangan DC.



Gambar 2.10 Modul Relay 1 Channel [8]

2.10 Step down LM 2596



Gambar 2.11 Step down LM2596 [9]

Step down LM 2596 ini berfungsi untuk menurunkan power DC ke voltase lebih rendah. Alat tersebut dinamai dan step down DC. Fungsinya merubah voltase DC ke DC, bisa diatur untuk output lebih kecil atau lebih besar.

Kendala menurunkan voltase, untuk menurunkan tegangan DC dengan selisih tidak berbeda jauh bisa menggunakan komponen sederhana. Umumnya digunakan komponen elektronik seperti tahanan atau resistor. Tapi resistor hanya menurunkan tegangan voltase dengan input fix atau tetap. Misalnya menurunkan 5VDC ke 3VDC. Menggunakan potensio/resistor untuk menurunkan tegangan lebih mudah dan murah untuk dibuat, hanya saja dipengaruhi tegangan input DC ke output DC.

Bila sumber input voltase DC turun, maka output dari tahanan ikut turun. Kecuali sumber DV input adalah tetap, seperti dari adaptor DC.

Kendala kedua untuk menurunkan tegangan dengan tahanan seperti resistor atau potensi belum tentu bisa menurunkan current besar (Ampere besar seperti 0,5Amp atau 1Amp). Seperti dalam 1.000mAh secara perlahan resistor menjadi panas, dan akan merusak tahanan / potensi, kecuali menggunakan tipe komponen resistor khusus yang mampu dilewati beban amper tinggi

Setelah menghitung ukuran tahanan resistor untuk menurunkan voltase, sudah di dapat kira kira 11k Ohm. Tapi di toko elektronik belum tentu ada ukuran resistor tersebut, pasti penjual menawarkan ukuran sedikit diatas atau dibawa. Akhirnya bukan mendapatkan resistor dengan ukuran yang tepat, malah membuang waktu dan biaya. Setelah dipasang ternyata resistor tidak lama rusak karena arus yang melewati resistor terlalu besar. Menurunkan tegangan dengan resistor memang murah tapi tidak memecahkan masalah. Resistor untuk produk sederhana masih dapat diterima untuk menahan tegangan besar. Misal memasang lampu LED perlu ditahan dengan sebuah resistor, agar lampu LED tidak rusak.

LM2596 memiliki 4 pin, 2 dikiri dan 2 di kanan untuk arus masuk dan keluar.

- a) 2 input DC (+ dan -)
- b) 2 output DC (+ dan -)

Pada LM2596 dilengkapi satu potensi yang mengatur output yang dibutuhkan untuk menurunkan voltase tegangan lebih rendah dari sumber power DC. Keunikan LM2596 ini memiliki output stabil sesuai kebutuhan.

Ketika menggunakan alat ini, perlu diatur arus voltase yang keluar dari potensio di board, maka sirkuit tersebut akan memberikan output tetap. Walau nantinya input DC yang diberikan berbeda beda tegangan sesuai batas yang ditentukan. Berapa pun input yang dimasukkan, asalkan pada output DC sudah diukur maka output DC dari PCB akan mengeluarkan arus voltase DC yang sama.

Spesifikasi LM2596 :

- a) Input 4-35V DC
- b) Output 1.23V-30V DC
- c) Current Output 2A

- d) Efisiensi 92%
- e) Chip Gen LM2596

Beberapa contoh penggunaan LM2596 pada alat elektronik :

- a) Kipas pendingin computer agar tidak terlalu berisik dapat diturunkan voltase sampai 9-10V DC dari sumber input 12VDC
- b) Adaptor 12V DC dapat diturunkan menjadi 9V. Misalnya dimanfaatkan untuk power modem yang membutuhkan power 9V DC sementara hanya tersedia adaptor 12V.
- c) Adaptor biasa dapat 9V diturunkan ke 5V, misalnya untuk mengisi smartphone atau powerbank.
- d) Atau menurunkan power DC 5V ke 3,7V DC seperti power baterai lithium dan kebutuhan bagi power tegangan lampu LED sekitar 3.0V sampai 3,7V DC
- e) Menyalakan lampu LED 9V dari sumber powerbank 5V
- f) Bahkan untuk menggantikan power baterai alat elektronik seperti mobil mobilan, alat cukur dan lainnya.

2.11 Buzzer



Gambar 2.12 Buzzer [10]

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada

diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm).

2.12 Blynkk app

BLYNK adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module *Arduino*, *Raspberry Pi*, *ESP8266*, *WEMOS D1*, dan module sejenisnya melalui Internet.



Gambar 2.13 Blynkk app [11]

Aplikasi ini merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis untuk proyek yang akan diimplementasikan hanya dengan metode drag and drop widget. Penggunaannya sangat mudah, untuk mengatur semuanya dan dapat dikerjakan dalam waktu kurang dari 5 menit. Blynk tidak terikat pada papan atau module tertentu. Dari platform aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun kita berada dan waktu kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem Internet of Things (IOT).

Langkah-langkah menggunakan blynkk app dari aplikasi ANDROID, langkah-langkah awal penggunaannya yaitu :

1. Download dan install aplikasi melalui “PlayStore“
2. Buka aplikasi, dan silahkan sign up new account atau login menggunakan “Facebook“
3. Buat new project, dan pilihlah salah satu module yang akan Anda gunakan maupun aksesoris module yang berfungsi sebagai sarana terhubung ke Internet.
4. Setelah itu drag and drop rancangan proyek Anda
5. Kemudian klik Blynk untuk mengirimkan Token Auth melalui email
6. Dan terakhir cek inbox email Anda dan temukan Auth Token yang dimana ini akan digunakan untuk program yang di download ke module.

Setelah pada smart phone selesai, beralih ke software ide arduino yang akan digunakan dalam memprogram serta mendownloadkan program ke module, langkah – langkahnya yaitu :

1. Download file .zip rilis terbaru
2. Unzip itu file tersebut yang didalam terdapat file library
3. Peletakan library pada OS :
 - a) Mac : (home directory)/Documents/Arduino/libraries
 - b) PC (Windows) : My Documents -> Arduino -> libraries
 - c) Linux : (home directory)/sketchbook/libraries

2.13 Filter Karbon



Gambar 2.14 Filter Karbon [11]

Filter karbon adalah salah satu media yang digunakan untuk menjernihkan air, udara dan menghilangkan bau. Karbon aktif atau sering juga disebut sebagai arang aktif, adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Hal ini bisa dicapai dengan mengaktifkan karbon atau arang tersebut. Hanya dengan satu gram dari karbon aktif, akan didapatkan suatu material yang memiliki luas permukaan kira-kira sebesar 500 m² (didapat dari pengukuran adsorpsi gas nitrogen). Biasanya pengaktifan hanya bertujuan untuk memperbesar luas permukaannya saja, namun beberapa usaha juga berkaitan dengan meningkatkan kemampuan adsorpsi karbon aktif itu sendiri.^[10]

Karbon aktif adalah karbon padat yang memiliki luas permukaan yang cukup tinggi berkisar antara 100 sampai dengan 2000 m²/g. Bahkan ada peneliti yang mengklaim luas permukaan karbon aktif yang dikembangkan memiliki luas permukaan melebihi 3000 m²/g. Bisa dibayangkan dalam setiap gram zat ini mengandung luas permukaan puluhan kali luasan lapangan sepak bola. Hal ini dikarenakan zat ini memiliki pori – pori yang sangat kompleks yang berkisar dari ukuran mikro dibawah 20 Å (Angstrom), ukuran meso antara 20 sampai 50 Angstrom dan ukuran makro yang melebihi 500 Å (pembagian ukuran pori berdasarkan IUPAC). Sehingga luas permukaan disini lebih dimaksudkan luas permukaan internal yang diakibatkan dari adanya pori – pori yang berukuran sangat kecil.

2.14 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di breadboard tanpa harus memerlukan solder. Umumnya memang kabel jumpe sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya. Pin atau konektor yang digunakan untuk menusuk disebut dengan *Male Connector*, sementara konektor yang ditusuk disebut dengan *Female Connector*.

1. Male to Male



Gambar 2.15 Jumper Male to Male [12]

Berbagai macam kabel jumper yang pertama adalah kabel jumper yang disebut dengan Male to Male. Kabel ini paling direkomendasikan untuk membuat project elektronika pada sebuah breadboard. Ketika anda membeli kabel jumper versi ini, maka nantinya anda akan mendapatkan total kabel sebanyak 65 buah. Sementara untuk warna dari kabel itu sendiri bervariasi, yakni ada yang berwarna hitam, kuning, putih, hijau, merah, dan lain sebagainya. Adapun untuk rata-rata panjang dari kabel Male to Male adalah seperti di bawah ini:

1. Untuk kabel 9,8 inch sepanjang 25 cm
2. Kabel Male to Male 7,7 inch, maka panjangnya 19,5 cm
3. Kabel 5,8 inch memiliki panjang 14,7 cm
4. Dan untuk kabel 4,6 inch memiliki panjang 11,7 cm

2. Female to Female



Gambar 2.16 Jumper Female to Female [12]

Berbagai jenis kabel jumper yang kedua adalah Female to Female. Kabel jumper yang satu ini sangat berguna untuk menghubungkan antar module yang

memiliki header male yang nantinya akan berperan sebagai outputnya. Adapun panjang dari kabel Female to Female kurang lebih 20 cm dimana nantinya anda akan mendapatkan sebanyak kurang lebih 20 buah.

3. Male to Female



Gambar 2.17 Jumper Male to Female [12]

Untuk jenis kabel yang satu ini disebut dengan Male to Female yang memiliki fungsi sebagai penghubung elektronika pada breadboard. Jenis kabel ini memiliki dua header yang berbeda yang menjadikan jenis kabel jumper yang satu ini disebut dengan kabel jumper Male to Female.

2.15 Android

Android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka.

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google,

yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

Android memungkinkan penggunanya untuk memasang aplikasi pihak ketiga, baik yang diperoleh dari toko aplikasi seperti Google Play, Amazon Appstore, ataupun dengan mengunduh dan memasang berkas APK dari situs pihak ketiga. Di Google Play, pengguna bisa menjelajah, mengunduh, dan memperbarui aplikasi yang diterbitkan oleh Google dan pengembang pihak ketiga, sesuai dengan persyaratan kompatibilitas Google. Google Play akan menyaring daftar aplikasi yang tersedia berdasarkan kompatibilitasnya dengan perangkat pengguna, dan pengembang dapat membatasi aplikasi ciptaan mereka bagi operator atau negara tertentu untuk alasan bisnis. Pembelian aplikasi yang tidak sesuai dengan keinginan pengguna dapat dikembalikan dalam waktu 15 menit setelah pengunduhan. Beberapa operator seluler juga menawarkan tagihan langsung untuk pembelian aplikasi di Google Play dengan cara menambahkan harga pembelian aplikasi pada tagihan bulanan pengguna. Pada bulan September 2012, ada lebih dari 675.000 aplikasi yang tersedia untuk Android, dan perkiraan jumlah aplikasi yang diunduh dari Play Store adalah 25 miliar.

Ponsel pertama yang muncul dengan menggunakan OS Android sebagai basis penggerak software-nya adalah HTC Dream atau T – Mobile G1 yang menggunakan OS Android 1.0. Setelah resmi menjadi anak perusahaan google.inc, Android dikembangkan dengan penamaan yang di urutkan secara alfabet berdasarkan nama – nama dessert(makanan pencuci mulut). Penamaan model ini di mulai dengan OS Android Cupcake.

Tabel berikut menunjukkan versi pengembangan sistem operasi android dan perbandingan fitur-fitur sebaga bersi android:

Tabel 2.1 Perkembangan Sistem Operasi Android dari Waktu ke Waktu**[13]**

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</p> <p>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 lagi agar menjadi lebih baik dalam kinerja dan juga tampilan. Sistem operasi Android pertama ini diresmikan pada 5 November 2007 dan diresmikan kembali secara komersial pada 23 September 2008.</p>
<p>Android versi 1.1 Bender (Beta)</p>		<p>Android, versi 1.1, dirilis pada 9 Maret 2009. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara),</p>

		pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.
Android versi 1.5 Cupcake		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.
Android versi 1.6 Donut		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

		<p>yang menawarkan fitur navigasi Google turn-by-turn.</p> <p>Selain itu Android Donut juga memiliki fitur-fitur tambahan seperti galeri yang memungkinkan pengguna 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>
Android versi 2.0/2.1 Eclair		<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 yaitu perubahan total struktur dan tampilan user interface.</p>
Android versi 2.2 Froyo (Frozen Yoghurt)		<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 JavaScript engine yang dipakai</p>

		Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card.
Android versi 2.3 Gingerbread		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.
Android versi 3.0/3.1 Honeycomb		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

		<p>prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Layar muka Honeycomb juga memakai papan menu yang selalu 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.</p>
<p>Android versi 4.0 Ice Cream Sandwich (ICS)</p>		<p>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.</p>

<p>Android versi 4.1/4.2/4.3 Jelly Bean</p>		<p>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 baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui Voice Search yang lebih cepat. Pada android versi 4.2 diklaim lebih pitar dan inovatif dibanding dengan versi sebelumnya. Fitur yang perbharui 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</p>

		sangat halus. Dan bisa mengakses aplikasi kamera dari layar yang terkunci.
Android Versi 5.0 Lollipop		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 lockscreen dan ditampilkan pada banner di bagian atas screen.
Android Versi 6.0 Marshmallow		Android ini dirilis pada 19 Agustus 2015. Android Marshmallow memberikan dukungan asli untuk pengenalan sidik jari, memungkinkan penggunaan sidik jari untuk membuka perangkat dan otentikasi Play Store dan pembelian Android Pay; API standar juga tersedia untuk melaksanakan otentikasi berbasis sidik jari dalam aplikasi lain. Android Marshmallow mendukung USB Type-C, termasuk kemampuan untuk menginstruksikan perangkat untuk mengisi daya perangkat lain melalui USB. Marshmallow juga memperkenalkan "pranala yang diverifikasi" yang dapat dikonfigurasi untuk membuka langsung dalam aplikasi tertentu mereka tanpa petunjuk pengguna lanjut

<p>Android Versi 7.0 Nougat</p>		<p>Android ini dirilis pada 22 Agustus 2016. Pembaruan 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 Versi 0.8 Oreo</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 21 Maret 2017. Pratinjau pengembang kedua dirilis pada 17 Mei 2017, dan ini dianggap sebagai kualitas beta dan preview pengembang ketiga dirilis pada tanggal 18 Juni 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 ke publik pada tanggal 21 Agustus 2017. Google meluncurkan sebuah patung pembaruan bertema pencuci mulut di 14th Street Park di Manhattan, dekat dengan pabrik Nabisco asli yang menciptakan Oreo pertama.</p>

<p>Android Versi 0.9 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 Beta 3, dirilis pada 2 Juli 2018.</p> <p>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 Essential Phone. Sony Xperia XZ3 adalah perangkat pertama dengan Android Pie yang sudah diinstal sebelumnya.</p>
----------------------------------	---	---