

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Dalam penyusunan penelitian yang dilakukan, penulis mengumpulkan penelitian yang berkaitan dengan latar belakang penelitian dari penelitian-penelitian terdahulu sebagai referensi dan acuan dalam membuat penelitian mengenai penerapan sistem monitoring kapasitas tempat sampah pada program bank sampah berbasis *internet of things*. Berikut adalah penelitian terlebih dahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dikerjakan.

Tabel 2. 1 Jurnal Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Nama dan Tahun	Hasil
1	<i>Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin Berbasis Arduino Uno Di Universitas Maarif Hasyim Latif</i>	(Sukarjadi, Deby Tobagus Setiawan, Arifyanto, Moch Hatta, 2017)	<i>Membuat alat pendeteksi jarak object (manusia), menggerakkan buka tutup sampah otomatis dan memberikan notifikasi bahwa sampah sudah penuh menggunakan buzzer.</i>

2	<i>Sistem Monitoring Terpadu Smart Bins Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Blynk</i>	(Juwariyah, Krisnawati and Sulsasminingsih, 2020)	<i>Merancang sistem pemantau ketinggian sampah, nilai kelembaban dan suhu menggunakan DHT22 dan di monitoring melalui aplikasi Blynk.</i>
	<i>Rancang Bangun Simulasi Smart Trash Bin Dengan Pemilah Sampah Otomatis Disertai Notifikasi SMS menggunakan Mikrokontroler</i>	(Setyawan 2004)	<i>Merancang tempat sampah pintar yang bertujuan memilah jenis sampah, dan dipisahkan sesuai jenisnya dan memberikan notifikasi menggunakan GSM apabila penampung sampah penuh.</i>
4	<i>Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Dan GSM SIM 900</i>	(Suyono and Haryanti, 2016)	<i>Merancang sebuah sistem tempat sampah otomatis yang berfungsi sebagai pendeteksi kapasitas tempat sampah dan menggunakan modul GSM.</i>
5	<i>Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin menggunakan Mikrokontroler NodeMCU.</i>	(Yati and Puspa 2020)	<i>Membuat sistem pendeteksi volume sampah, dan berat sampah. Untuk menampilkan informasi berat sampah menggunakan LCD apabila sampah penuh akan memberikan notifikasi berupa SMS.</i>

Dari hasil penelitian terkait didapatkan informasi mengenai mikrokontroler seperti apa yang akan digunakan, tools apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian sistem monitoring kapasitas tempat sampah tersebut. Dan dari lima penelitian terkait terdapat 4 penelitian yang sudah menggunakan sistem *Internet of Things* (IoT) dan terdapat sistem otomatisasi pada penelitian tersebut. Adanya studi literatur berguna untuk mempermudah penulis dalam membandingkan penelitian mana yang akan menjadi acuan dan sebagai saran dalam pembuatan sistem monitoring kapasitas tempat sampah.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengertian Internet of Things

Internet Of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang terhubung secara terus menerus (Efendi 2018). Menurut (Zanella et al. 2014) *Internet Of Things* (IoT) adalah sebuah paradigma komunikasi terkini yang membayangkan masa depan, di mana objek kehidupan sehari-hari akan dilengkapi dengan mikrokontroler, *trasceiver* untuk komunikasi digital, dan protokol yang dapat berkomunikasi dengan *user*. Untuk mewujudkan *Internet of Things* diperlukan 3 komponen pendukung yakni *Internet*, *Things* dan *Semantic*. Pada gambar 2.1 menggambarkan mengenai konsep utama, teknologi dan standarisasi dari paradigma *Internet of Things* (Cahyono 2013).

2.2.2 Mikrokontroler

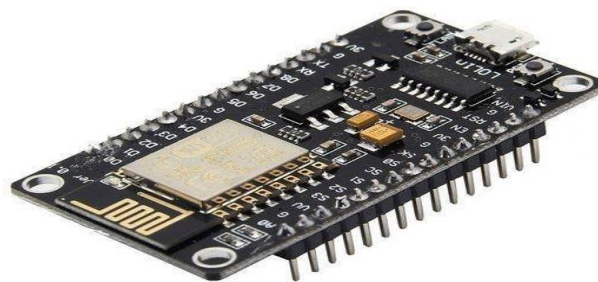
Dalam diskusi sehari-hari di dalam kelas, mikrokontroller sering dikenal dengan sebutan μ C, atau MCU. Terjemahan bebas dari pengertian tersebut, bisa dikatakan bahwa mikrokontroler adalah komputer yang berukuran mikro dalam satu chip IC (*Integrated Circuit*) yang terdiri dari *processor*, *memory*, dan *interface* yang dapat diprogram (santoso, 2015). Sedangkan menurut (Dermawan, 2017) Mikrokontroler merupakan chip mikrokomputer yang secara fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*). Mikrokontroler berisikan bagian-bagian utama yaitu CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random-Access Memory*), ROM (*Read-Only Memory*) dan port I/O (*Input/Output*). Selain bagian-bagian utama tersebut,

terdapat beberapa perangkat keras yang dapat digunakan untuk banyak keperluan seperti melakukan pencacahan, komunikasi serial, melakukan interupsi dan lain sebagainya.

2.2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP8266 dengan *firmware* berbasis e-Lua. Pada NodeMCU dilengkapi dengan micro USB *port* yang berfungsi untuk pemrograman maupun power supply. Selain itu juga pada NodeMCU di lengkapi dengan tombol push button yaitu tombol *reset* dan *flash* (Dixit et al. 2018).

NodeMCU merupakan platform *Internet of Things (IoT) open source*. Termasuk perangkat keras di *System On Chip* ESP8266 yang diproduksi oleh *Espressif System*, serta *firmware* yang digunakan menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan *package* dari ESP8266. Bahasa Lua memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan c hanya berbeda *syntax*. NodeMCU merupakan board yang memiliki beberapa fitur seperti mikrokontroler dan akses WiFi serta *chip* komunikasi USB ke serial (Yati and Puspa 2020). Pada board terdapat beberapa pin input dan output yang dapat digunakan untuk menghubungkan komponen yang diinginkan. NodeMCU juga menyediakan memori, processor, dan GPIO dengan jumlah pin yang sesuai jenis modul (NDURU 2020). Berikut bentuk fisik NodeMCU seperti pada gambar 2.1 (Yati and Puspa 2020)



Gambar 2. 1 Node MCU

Dibawah ini merupakan spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU:

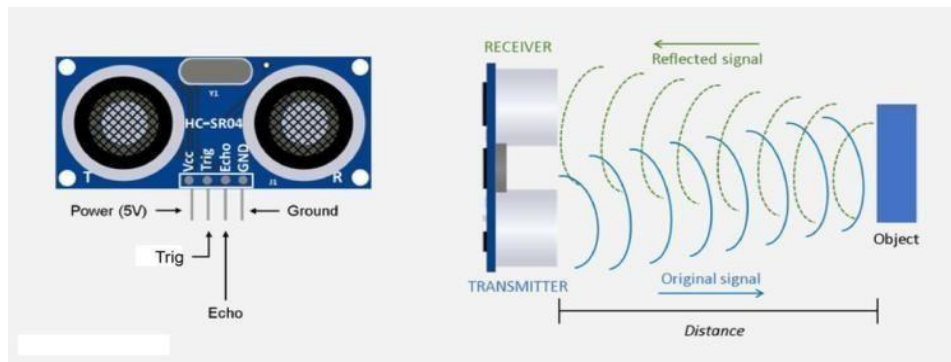
Tabel 2. 2 Tabel Spesifikasi NodeMCU

SPESIFIKASI	NodeMCU
Ukuran Board	57 mm x 30 mm
Tegangan Input	3.3 – 5 v
GPIO	13 Pin
Kanal PWM	10 kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memory	4 MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 GHz
USB Port	Micro USB
Card Reader	Tidak Ada
USB to Serial Converter	CH340G

2.2.4 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran *fisis* (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan *eksistensi* (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu (Sukarjadi et al. 2017). Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi suatu benda atau objek pada 3 cm – 70 cm. prinsip kerja sebuah modul sensor ultrasonik (PING) yaitu mendeteksi objek dengan cara mengirimkan gelombang ultrasonik dan kemudian menerima pantulan gelombang tersebut. PING akan mengirimkan gelombang ultrasonik ketika ada *pulse trigger* dari mikrokontroler. Gelombang ultrasonik dengan frekuensi sebesar 40 KHz akan dipancarkan selama 200 μ S. gelombang ini akan merambat di udara kecepatan 344.424 m / detik atau 1 cm setiap 29.034 μ S, mengenai objek untuk kemudian terpantul kembali ke PING. Selama menunggu pantulan, PING akan menghasilkan sebuah pulse. Pulse akan berhenti (*low*) ketika gelombang pantulan terdeteksi. Oleh karena itu, lebar pulse tersebut dapat mempersentasikan jarak antara PING dengan objek. Sensor

ultrasonik memiliki 4 pin, pin VCC berfungsi untuk arus listrik positif 5 volt, TRIG berfungsi untuk membangkitkan sinyal ultrasonik, ECHO digunakan untuk mendeteksi sinyal pantulan ultrasonik, pin GND berfungsi untuk arus listrik negatif. (Safitri and Zulfian 2021). Berikut adalah gambar dari sensor ultrasonik dan cara kerja sensor.



Gambar 2. 2 Sensor ultrasonik dan cara kerja sensor (Tan et al. 2021)

2.2.5 Sensor Load Cell

Sensor *Load Cell* merupakan suatu alat elektromekanik yang biasa disebut *Transducer*, yaitu gaya yang bekerja berdasarkan prinsip deformasi sebuah material akibat adanya tegangan mekanis yang bekerja kemudian merubah gaya mekanik menjadi sinyal listrik (Kurniawan, 2018). Menurut (Yati and Puspa 2020) sensor *Load Cell* adalah sensor yang menghasilkan sinyal listrik dimana besarnya sinyal sebanding dengan berat yang di ukur.

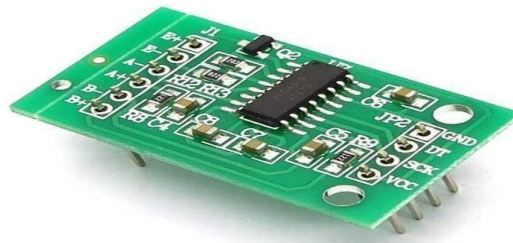
Cara kerja sensor *Load Cell* mirip dengan sensor tekanan yaitu sama-sama untuk mengukur tekanan suatu zat. Beban yang diberikan mengakibatkan reaksi terhadap elemen logam pada sensor *Load Cell* yang mengakibatkan perubahan bentuk secara elastis. Gaya yang ditimbulkan regangan ini (positif dan negatif) di konversikan kedalam sinyal listrik oleh *strain gauge*. Pada gambar 2.5 merupakan bentuk fisik sensor *Load Cell*.



Gambar 2. 3 Sensor Load Cell (Benjamin 2019)

2.2.6 Module HX711

HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Modul melakukan komunikasi dengan komputer/mikrokontroler melalui TTL232. Prinsip kerja sensor tegangan ketika mendapat tekanan, maka pada sisi lain akan mengalami perubahan tegangan yang sesuai dengan yang dihasilkan oleh *strain gauge*, hal ini terjadi karena ada gaya yang seakan melawan pada sisi lainnya. Pada gambar 2.5 merupakan bentuk fisik modul HX711.



Gambar 2. 4 modul HX711 (veteriner, and ve 2014)

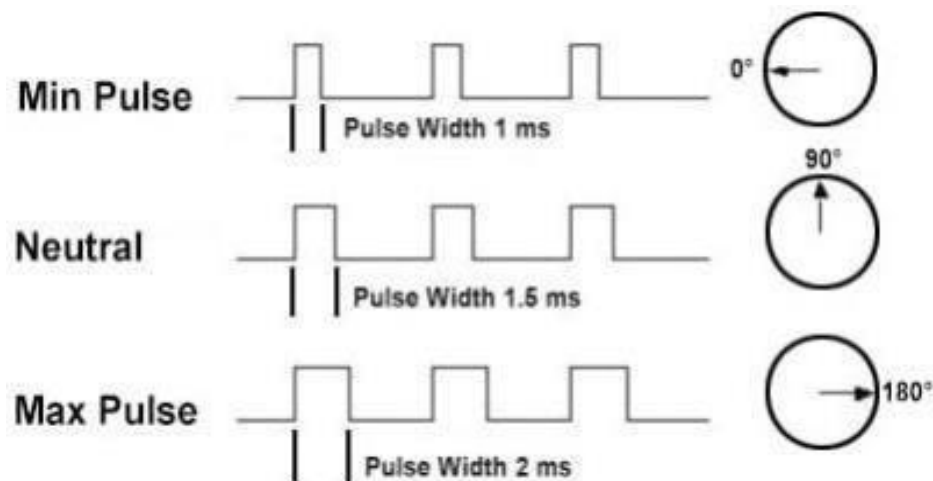
2.2.7 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem *closed feedback* yang terintegrasi dalam motor tersebut pada motor servo posisi putaran sumbu (*axis*) dari motor akan di informasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo disusun dari sebuah motor DC, *gearbox*, *variabel resistor* (VR) atau potensio meter dan rangkaian kontrol. Potensio meter berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu (*axis*) (Safitri and Zulfian 2021). Berikut adalah bentuk fisik dari motor servo.



Gambar 2. 5 Motor Servo (Tan et al. 2021)

Prinsip kerja motor servo pada dasarnya berdasarkan lebar sinyal modulasi (*pulse Wide Modulation* – PWM) yang menggunakan sistem kontrol. Lebar sinyal yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran pada proses motor servo. Dibawah ini gambar dari prinsip kerja motor servo.



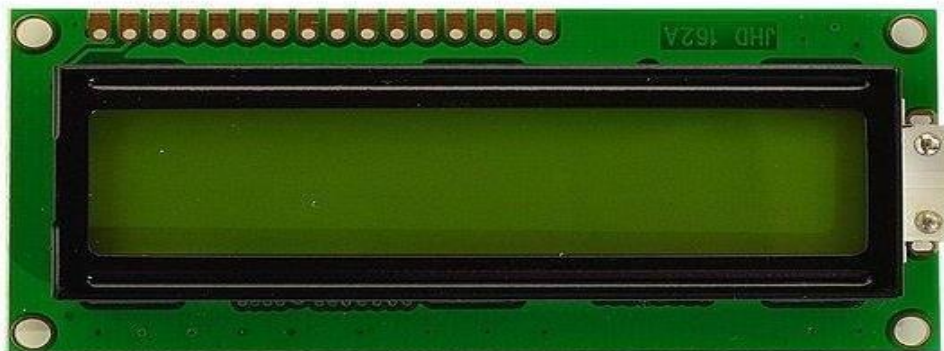
Gambar 2. 6 Prinsip Kerja Motor Servo (Yati and Puspa 2020)

Pada gambar diatas, lebar sinyal dengan waktu 1, 5 ms akan segera memutar poros motor servo ke posisi sudut 90°. jika sinyal lebar kurang dari 1,5 ms maka porosnya akan berputar ke arah 0° atau kekiri (berlawanan arah jarum jam). Sedangkan, jika sinyal lebih lama dari 1,5 ms maka porosnya akan berputar ke arah posisi 180° atau kekanan (searah dengan arah jarum jam). Ketika sinyal lebar telah diberikan, maka poros pada motor servo akan bergerak dan bertahan sesuai dengan posisi yang sudah ditargetkan. Jika ada input eksternal yang ingin memutar atau mengubah posisinya, maka sistem closed loop akan langsung

bekerja dengan menahannya. Namun, posisi motor servo tidak mampu bertahan selamanya. Sinyal PWM harus diulang setiap 20 ms agar posisi poros motor servo dapat selalu menahannya. Dengan memanfaatkan sistem closed loop, maka poros motor servo akan tetap diposisi idealnya secara otomatis (Yati and Puspa 2020).

2.2.8 LCD (Liquid Crystal Display)

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, karakter, huruf maupun grafik. LCD (*Liquid Crystal Display*) salah satu 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 *Liquid Crystal Display* mentransmisikan cahaya dari *back-lit* (veteriner, and ve 2014). Untuk bentuk fisik dari LCD dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 7 LCD (Liquid Crystal Display)(Anggriawan and Candra 2020)

Prinsip kerja LCD 16x2 adalah dengan menggunakan lapisan film yang berisi kristal cair dan diletakkan di antara dua lempeng kaca yang telah dipasang elektroda logam transparan. Saat tegangan dicatukan pada beberapa pasang elektroda, molekul-molekul kristal cair akan menyusun agar cahaya yang mengenainya akan diserap. Dari hasil penyerapan cahaya tersebut akan terbentuk huruf, angka, atau gambar sesuai dengan bagian yang diaktifkan. Untuk membentuk karakter atau gambar pada kolom dan baris secara bersamaan digunakan metode screening. Metode screening adalah mengaktifkan daerah perpotongan suatu kolom dan baris secara bergantian dan cepat sehingga seolah-olah aktif semua (veteriner, and ve 2014).

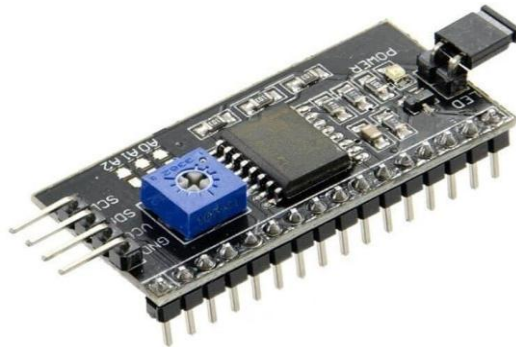
Pada penelitian ini, LCD yang digunakan adalah LCD 16x2 yang artinya lebar display 2 baris 16 kolom dengan 16 pin konektor yang didefinisikan sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Pin Konektor LCD

PIN	Nama	Fungsi
1	V _{SS}	Ground / 0 V
2	V _{CC}	+5V
3	V _{EE}	Tegangan Kontras
4	RS	Register select / 0 = Instruction Register, 1 =Data Register
5	R/W	Read/Write, untuk memilih, mode menulis atau membaca, 0 = write mode, 1=read mode
6	E	Enable, 0 = mulai kirim data ke LCD 1 =disable
7-14	D _B	Data I/O pins, 8 bit data bus
15	BPL	Lampu layar belakang
16	GND	Ground / 0 V

2.2.9 Module 12C LCD

Yang dimaksud dengan 12C LCD adalah modul LCD yang terkontrol secara serial sinkron dengan protokol 12C/IIC (*Inter Integrated Circuit*) atau TWI (*Two Wire Interface*). Biasanya, modul LCD digerakkan secara paralel untuk jalur data dan kontrol. Namun, jalur paralel akan memakan banyak pin di sisi pengontrol. Setidaknya, 6 atau 7 pin diperlukan untuk mengendalikan modul LCD. Oleh karena itu, untuk sebuah kontroler yang sibuk perlu mengontrol banyak I/O saat menggunakan saluran paralel, solusi ini kurang tepat (Anggriawan and Candra, 2020). Dikarenakan, membutuhkan banyak I/O maka diperlukan mengubah jalur kendali LCD dari paralel ke serial dengan cara menggunakan 12C converter. Sehingga hanya dibutuhkan 2 jalur kabel saja. Untuk bentuk fisik dari module 12C LCD dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2. 8 Module 12C LCD (Anggriawan and Candra 2020)

Module 12C *converter* ini menggunakan chip iC PCF8574 produk dari NXP sebagai kontrollernya, IC ini memiliki 8 bit I/O *expander* untuk bus 12C yang pada dasarnya adalah sebuah *shift register*.

Spesifikasi yang dimiliki oleh module 12C LCD:

Tegangan kerja 5 volt.

Mendukung protokol 12C dan memilikicoding yang lebih singkat.

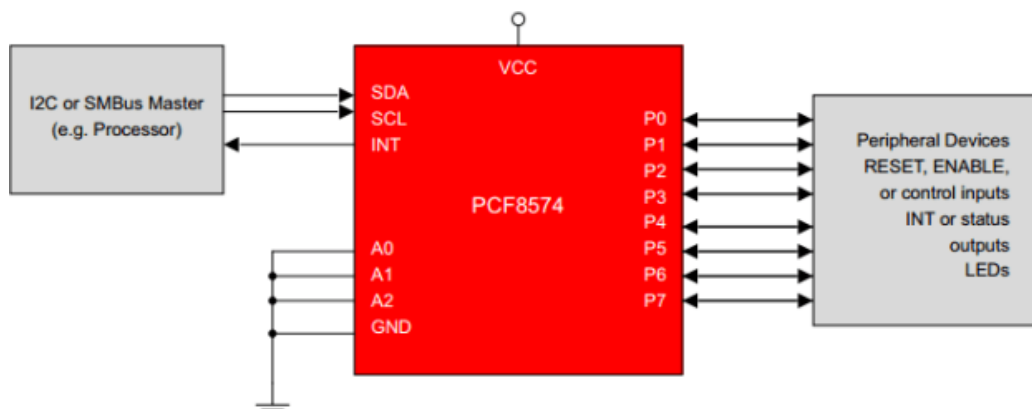
Dilengkapi Trimpot pengatur lampu dan kontras layar.

Hanya 4 pin untuk pengendalian (SDA, SCL, VCC dan GND).

Device address 0x20.

Ukuran 41.5x19x15.3 mm.

Untuk alur komunikasi datanya, dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2. 9 Alur Komunikasi Data Module 12C LCD (Sapta, 2016)

2.2.10 Program Arduino IDE

Pada penelitian ini digunakan *software* arduino IDE digunakan sebagai *platform coding* agar *tools* dan komponen dapat beroperasi sesuai dengan kodeprogram dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. secara sederhana, *sketch* dalam Arduino dikelompokkan menjadi 3 blok, yaitu:

- 1.Header
- 2.Setup
- 3.Loop

Untuk gambar *sketch* Arduino IDE dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 10 Tampilan Program Arduino IDE

Pada software Arduino IDE terdapat semacam kotak pesan berwarna hitam yang berfungsi untuk menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile* dan *upload* program. Di kanan bawah perangkat lunak Arduino IDE ini, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Poort yang digunakan.

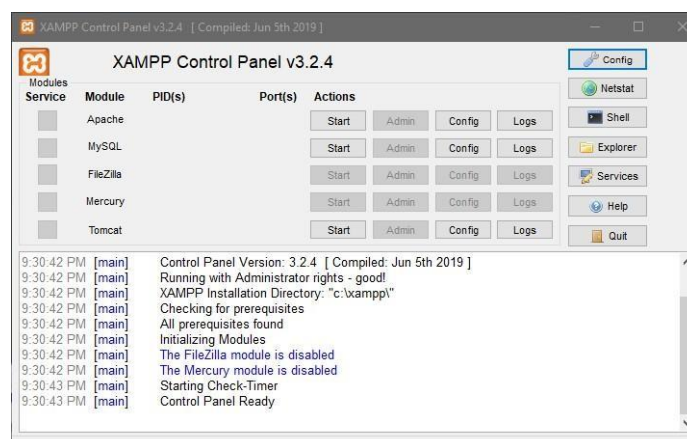
- a. *Verify/Compile*, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, sintaks yang dihasilkan akan dikompilasi kedalam bahasa mesin.
- b. *Upload*, digunakan untuk mengirim program yang telah dikompilasi ke board Arduino.

2.2.11 XAMPP

XAMPP adalah *web server open source* yang berjalan pada sistem operasi *cross-platform*. Fungsinya sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), Semua yang diperlukan untuk mengelola website tersedia di XAMPP seperti Apache HTTP Server, database MySQL/MariaDB, penerjemah bahasa yang ditulis dalam pemrograman PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU (*General Public License*) dan bebas, merupakan salah satu web server yang mudah untuk digunakan dan dapat menampilkan halaman web yang dinamis. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari empat sistem operasi, yaitu:

- 1.X (Cross Platform), merupakan kode penanda untuk software crossplatform atau yang bisa dijalankan untuk banyak sistem operasi.
2. A (Apache), adalah aplikasi webserver yang bersifat gratis dan bisa dikembangkan oleh banyak orang (*Open Source*).
- 3.M (MySQL/MariaDB), merupakan aplikasi database server yang berperandalam mengolah,, merubah, dan menghapus daftar melalui database.
- 4.P (PHP), merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat website dinamis.
- 5.P (Perl), merupakan bahasa pemrograman yang dapat berjalan di dalam banyak sistem operasi sehingga sangat fleksibel.

Untuk gambar Software XAMPP dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 11 Software XAMPP

2.2.12 Protokol HTTPS

HTTPS adalah *Hypertext Transfer Protocol Secure* atau versi aman dari *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP). HTTPS dibuat dengan tujuan menyediakan autentifikasi dan komunikasi yang terenkripsi. Enkripsi yang dilakukan pada HTTPS adalah pada data session, proses enkripsi ini menggunakan SSL (*Secure Socket Layer*) atau protokol TLS (*Transport Layer Security*). Pada protokol TLS (*Transport Layer Security*) melakukan pengamanan data menggunakan 3 lapis perlindungan (Pranata, Abdillah, and Ependi 2015), yaitu

1. Autentikasi, pada HTTPS adalah memastikan pengguna melakukan komunikasi dengan situs yang diinginkan. Pengamanan ini dilakukan untuk menanggulangi serangan man in the middle (MTM). MTM merupakan serangan yang dilakukan dengan masuk ke saluran pertukaran yang sedang berlangsung.
2. Enkripsi, sendiri bertujuan untuk menjaga dari tindakan pencurian dan penyadapan data pengguna sehingga data tidak bisa dibaca secara langsung.
3. Integritas, selama proses transfer data berlangsung menggunakan HTTPS data tidak dapat diubah dikarenakan, data yang dikirim akan dibungkus oleh protokol. Proses ini dikenal dengan istilah encapsulation yang terjadi pada sisi pengirim dan decapsulation pada sisi penerima. Untuk protokol SSL (*Secure Socket Layer*) adalah protokol kriptografi yang digunakan untuk menyediakan sambungan internet secara aman. HTTPS bekerja dengan SSL untuk melakukan enkripsi data sehingga dapat menyediakan pertukaran data yang lebih aman. SSL dapat menjadi fasilitas utama untuk melakukan enkripsi komunikasi yang terjadi antara server dan pengguna website.

2.2.13 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang berbasis kode-kode (script) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke web browser dan menjadi kode HTML yang dikhususkan untuk pengembangan web.

Keuntungan menggunakan PHP ialah dapat diintegrasikan dengan berbagai database dan dapat mendukung banyak jumlah protokol besar seperti POP3,

IMAP, dan LDAP. Sedangkan, untuk fungsi PHP sendiri ialah dapat melakukan fungsi-fungsi pada sistem seperti membuat, membuka, membaca, menulis file dalam suatu sistem dan PHP dapat mengakses *cookies*.

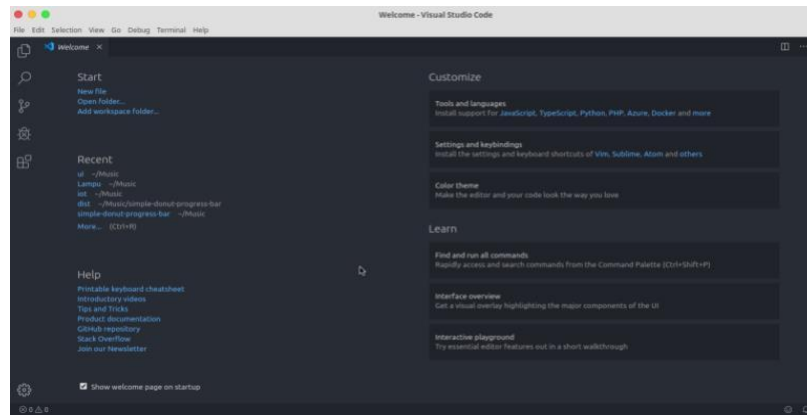
2.2.14 MySQL (My Structured Query Language)

MySQL adalah sebuah program pembuat dan pengelola database atau yang disebut dengan DBMS (*Database Management System*). Selain itu, MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User* (banyak pengguna). Kelebihan dari MySQL adalah menggunakan bahasa *query* (permintaan) standard SQL (*Strutured Query Language*). Sebagai sebuah program penghasil database, mySQL tidak dapat berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi pengguna (*interface*) yang berguna sebagai aplikasi pengakses database yang dihasilkan.

2.2.15 Visual Studio Code

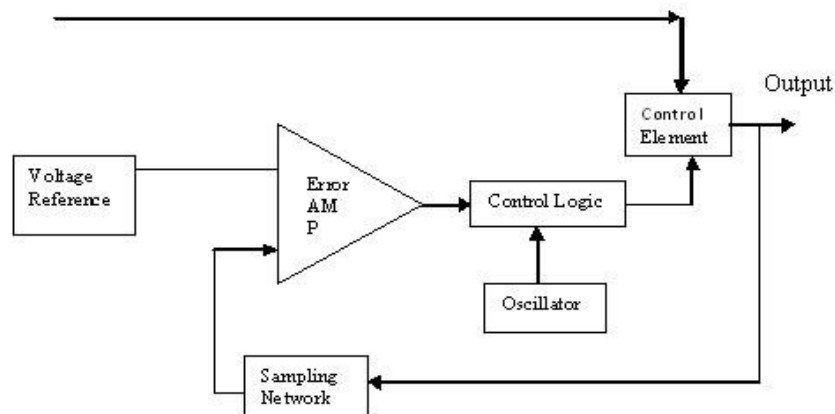
Visual Studio Code merupakan software yang ringan, teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman Javascript, Typescript, dan Node.js dan lain sebagainya. Untuk fitur-fitur yang disediakan oleh Visual Studio Code, diantaranya intellisense, Git Integration, Debugging.

Visual Studio Code menggunakan open source NET untuk memberikan dukungan ASP.NET C # kode, membangun alat pengembangan Omnishrap NET dan complier Roslyn. Antarmuka yang mudah dikarenakan semua file dan folder ditunjukkan disebelah kanan dan menunjukkan isi dari file yang telah dibuka. Visual Studio Code telah dikembangkan dan memiliki fungsi yang lebih baik dengan intellisense dan autocomplete bekerja dengan baik untuk JSON, CSS, HTML, dan Node.js. aplikasi editor ini telah dirancang untuk bekerja dengan alat-alat yang ada dan dapat digunakan untuk membantu membangun dan mengelola aplikasi Node.js.



Gambar 2. 12 Tampilan Software Visual Studio Code

2.2.16 Power Supply Switching



Gambar 2. 13 Blok diagram Power Supply Switching

Power Supply Switching adalah sebuah sistem power supply atau catu daya yang menggunakan teknologi switching. Berikut blok diagram Power Supply Switching dapat dilihat pada gambar 2.12

Prinsip kerja Power Supply Switching

Power Supply Switching atau SMPS secara garis besar meliputi kerja :

1. Penyearahan, mengubah tegangan masukan AC menjadi tegangan keluaran DC.
2. Konverter, mengubah tegangan DC menjadi tegangan keluaran DC sesuai kebutuhan.
3. Filtering, menghilangkan denyut atau ripple pada tegangan keluaran.
4. Regulasi, membuat tegangan keluaran agar tetap stabil terhadap perubahan tegangan masukan dan perubahan beban.
5. Isolasi, membatasi bagian primer dan bagian sekunder dengan tujuan agar chasis jika dipegang tidak menimbulkan bahaya akibat sengatan listrik.

6. Proteksi, mampu melindungi peralatan elektronik dari tegangan keluaran yang over serta melindungi power supply dari kerusakan jika terdapat suatu kesalahan.

Sumber tegangan dari PLN mengalirkan arus masuk ke blok Unregulated (Dioda Kiprox dan elco), di blok ini tegangan AC diubah menjadi tegangan DC yang kemudian tegangan masuk ke blok Switching (yang dimaksud switching adalah dapat berupa IC, transistor, Mosfet). Tegangan masuk ke blok Inverter (Trafo inti Ferrit), di blok ini akan kembali terjadi perubahan tegangan yang tadinya sudah tegangan DC dirubah lagi menjadi tegangan AC, tetapi tegangan AC yang dihasilkan pada blok ini memiliki sifat yang berbeda dari tegangan AC sumber. Tegangan AC yang dihasilkan dari blok Inverter kemudian masuk ke blok Regulated (Dioda Half Wave, Penyearah dan Elco), di blok ini terjadi perubahan tegangan yang tadinya tegangan AC akan berubah menjadi tegangan DC.



Gambar 2. 14 Power Supply Switching 5V-3A