

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu Riri Wulandari Siregar, Abdul Jabbar Lubis, Imran Lubis mahasiswa Universitas Harapan Medan (2021) dengan judul Rancang Bangun Sterilisasi *Box* Menggunakan Sinar-Uv Berbasis Arduino dan Aplikasi Android Sebagai Sistem Kendali Tanpa Sentuhan. Pada penelitian tersebut pembuatan alat menggunakan beberapa perangkat pendukung seperti arduino uno sebagai mikrokontroler, sensor ultrasonik sebagai pendeteksi benda, motor servo sebagai penggerak buka tutup *box* dan modul *bluetooth* HC-05 sebagai komunikasi antara arduino uno dengan *smartphone*.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Kotak Sterilisasi Dengan Sinar UV-C

Sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet adalah suatu alat yang digunakan untuk mensterilkan benda yang sering digunakan. Untuk menunjang aktivitas kita dan mencegah adanya kuman dan bakteri di benda yang sering kita gunakan. Oleh sebab itu maka, setelah penggunaan benda tersebut kita juga bisa memasukan ke alat sterilisasi ini untuk disinari dengan sinar ultraviolet.

Sinar ultraviolet banyak digunakan sebagai media sterilisasi, karena kemampuan radiasi sinarnya mampu membunuh bakteri dan mikroorganisme terutama sinar ultraviolet-c dengan panjang gelombang 280 nm. Mempunyai daya bunuh yang sangat efektif dibandingkan dengan sinar ultraviolet dengan panjang gelombang yang lebih panjang atau lebih pendek. Sinar UV dapat merusak DNA dengan membuat ikatan kovalen antar basa, sehingga menggagalkan proses replikasi dan transkripsi. Sinar ultraviolet dapat diserap molekul. Oleh karena itu sinar ultraviolet hanya efektif tanpa pelindung atau yang berada di permukaan sinar ultraviolet membunuh bakteri berdasarkan besar benda yang akan disterilkan dan jenis bakteri atau mikroorganisme.

2.2.2 Lampu Ultraviolet

Lampu ultraviolet adalah lampu yang menghasilkan gelombang elektromagnetik, salah satu pemanfaatan lampu ultraviolet ialah untuk proses sterilisasi, Dimana dalam proses penyinaran menghasilkan benda yang teradiasi sinar ultraviolet menjadi steril dan terbebas dari mikroorganisme [1]. Dapat dilihat pada **gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Lampu Ultraviolet

Sumber :

https://www.staticsrc.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//104/MTA-8810986/oem_lampu_uv_sterilizer_desinfektan_udara_pembunuh_tungau_bakteria_virus_full01_qxyup88q.jpg

Lampu ultraviolet diklasifikasikan ke dalam 3 tingkatan utama, yang mana semakin pendek panjang gelombang pada sinar ultraviolet yang dihasilkan lampu ultraviolet tersebut maka karakteristiknya semakin kuat. Tingkatan lampu tersebut mulai dari UV-A, UV-B hingga UV-C. Adapun tingkatan Sinar ultraviolet yang dapat dilihat pada penjabaran berikut :

1. Ultraviolet-A

Ultraviolet-A memiliki panjang gelombang yang paling panjang diantara sinar UV lainnya sekitar 315nm-400nm. Namun, energi yang dihasilkan merupakan yang paling rendah. Sinar UVA mampu menembus dan mempengaruhi sel kulit lebih dalam. Bila sinar UVB hanya mencapai lapisan permukaan atau epidermis, maka sinar UVA mampu menyerap melewati lapisan epidermis hingga ke lapisan dermis. Akan tetapi tidak menyebabkan kerusakan langsung pada DNA manusia. Tidak seperti sinar UVB, sinar UVA tidak diserap oleh lapisan ozon. Sehingga hampir 95% sinar UV yang sampai menuju tanah merupakan UVA. Selain itu, efek yang

ditimbulkan dari hasil paparan sinar UVA dapat terlihat langsung dan segera. Pada beberapa kasus, terpapar sinar UVA dalam waktu lama, tidak hanya membuat efek terbakar, melainkan juga membuat kulit menjadi keriput atau penuaan dini. Beberapa tanda yang muncul, yakni keriput dan noda hitam bahkan bisa menyebabkan kanker. Itulah mengapa radiasi sinar UVA sering dikaitkan dengan beberapa kanker kulit [1].

2. Ultraviolet-B

Sinar UVB relatif memiliki panjang gelombang yang lebih pendek sekitar 280nm-315nm dan tingkat energi yang dihasilkan lebih tinggi. Sinar UVB ini pada dasarnya merusak lapisan terluar kulit, dan dapat secara langsung merusak DNA. Sinar UVB merupakan sinar UV yang paling banyak menyebabkan kanker kulit. Jika pada sinar UVA, efek paparan dapat timbul secara langsung, berbeda dengan paparan sinar UVB yang pada umumnya timbul beberapa jam setelah terpapar sinar matahari. Terlalu lama terpapar sinar UVB dapat menimbulkan banyak dampak negatif bagi kulit, seperti kulit memerah yang disertai perih, rasa terbakar hingga merusak melanin, sehingga membuat kulit cenderung lebih gelap [1].

3. Ultraviolet-C

Sinar UVC memiliki panjang gelombang yang paling pendek dengan 180-280nm dan sinar ultraviolet yang paling berbahaya bagi kulit. Pada panjang gelombang 180nm-280nm dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga banyak perindustrian yang memproduksi lampu ultraviolet untuk dimanfaatkan sebagai media pensterilan, lampu ultraviolet yang mengandung UVC sudah banyak digunakan oleh rumah sakit, pesawat, dan lain lain. Perindustrian kesehatan telah banyak memproduksi lampu ultraviolet yang mengandung UVC , salah satunya lampu ultraviolet-c Philips (8 Watt), lampu ultraviolet-c Philips (8 Watt) ini di produksi karena dapat menjadi media pensterilan dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme membuat benda benda yang teradiasi terbebas dari mikroorganisme [1].

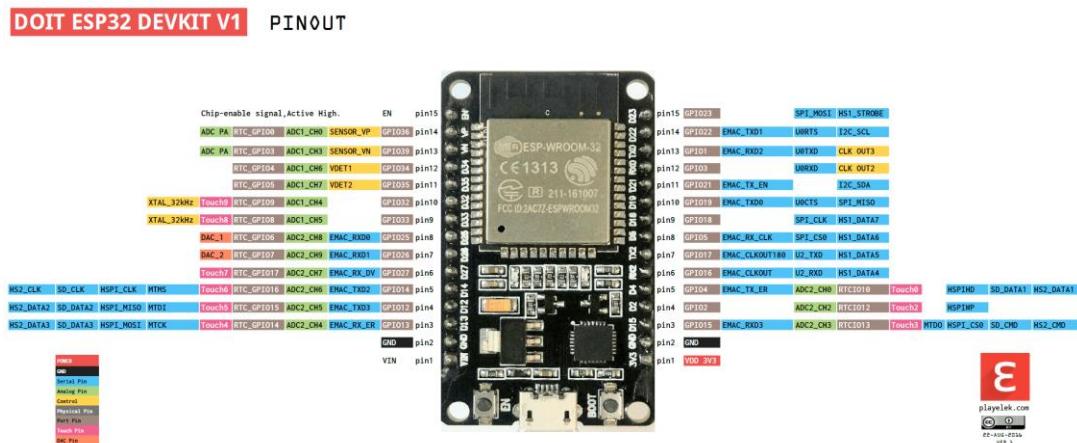
2.2.3 NodeMCU ESP-32

ESP-32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah

tersedia modul WiFi dalam *chip* sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things*. Terlihat pada gambar 2.2 merupakan pin out dari ESP32. Pin tersebut dapat dijadikan input atau output untuk menyalakan LED, lampu bahkan untuk menggerakan motor DC.

Perbedaan ESP32 dengan mikrokontroler lain dapat dilihat pada tabel 2.1

NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul *platform IoT (Internet of Things)* keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan *platform* modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*”[5]. Dapat dilihat pada **gambar 2.2**



Gambar 2. 2 Modul NodeMCU ESP32

Sumber :

<https://i1.wp.com/microcontrollerslab.com/wpcontent/uploads/2019/02/ESP32-pinout-mapping.png?ssl=1>

Tabel 2. 1 Perbedaan ESP32 dengan mikrokontroler lain

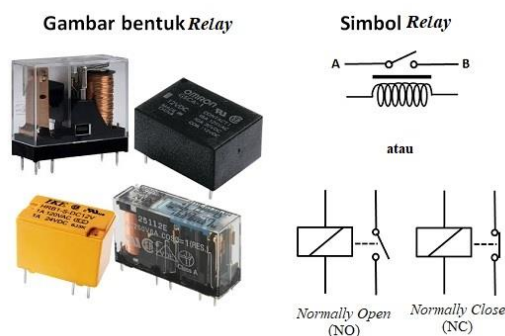
	Arduino Uno	Node MCU (ESP8266)	ESP32
Tegangan	5 Volt	3.3 Volt	3.3 Volt
CPU	ATmega328-16MHz	Xtensa single core L106 – 60 MHz	Xtens a dual core LX6 – 160MHz
Arsitektur	8 bit	32 bit	32 bit
Flash Memory	32kB	16MB	16MB
SRAM	2kB	160kB	512kB
GPIO Pin (ADC/DAC)	14 (6/-)	17 (1/-)	36 (18/2)

Bluetooth	Tidak ada	Tidak ada	Ada
WiFi	Tidak ada	Ada	Ada
SPI/I2C/UART	1/1/1	2/1/2	4/2/2

Terlihat perbedaan yang menjadi keunggulan mikrokontroler ESP32 dibanding dengan mikrokontroler yang lain, mulai dari *pin out* nya yang lebih banyak, *pin* analog lebih banyak, memori yang lebih besar, terdapat bluetooth 4.0 *low energy* serta tersedia WiFi yang memungkinkan untuk mengaplikasikan *Internet of Things* dengan mikrokontroler ESP32.

2.2.4 Relay

Relay adalah saklar yang dikendalikan secara elektrik. Tegangan yang menjadi *input relay* akan membuat *coil* pada *relay* bekerja seperti magnet. Sehingga membuat kedua kutub *relay* saling bersentuhan dan menghantarkan tegangan. Penggunaan *relay* juga memudahkan pengguna, karena dengan tegangan kecil data menghantarkan tegangan yang lebih tinggi. *Relay* dengan tegangan *input* DC 5V 50mA dapat menghantarkan arus listrik bertegangan tinggi seperti listrik rumah AC 220V 2A. Selain sebagai saklar, *relay* biasanya dipakai sebagai pengaman sebuah instrumen listrik untuk menghindari *feedback* Arus dari Motor [6]. Dapat dilihat pada **gambar 2.3**



Gambar 2. 3 Relay

Sumber : <https://apitu.org/wp-content/uploads/2018/09/Gambar-bentuk-dan-Symbol-relay.jpg>

Komponen dasar *Relay* terdiri dari :

1. *Coil*

Coil merupakan kumparan yang digunakan sebagai magnet buatan. Saat *coil* dialiri arus listrik maka *coil* akan bekerja seperti magnet [6].

2. *Armature*

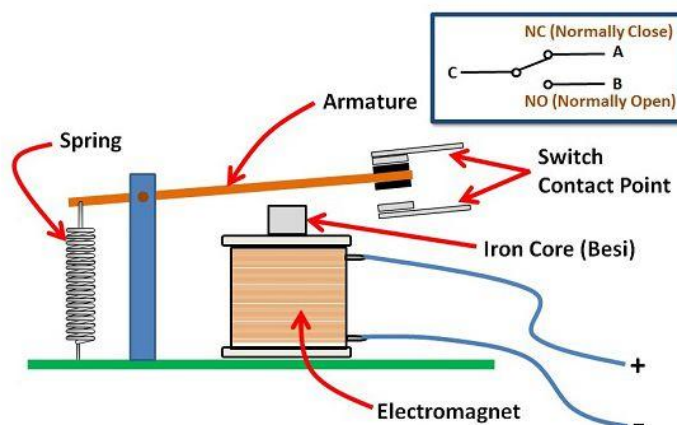
Armature merupakan sebuah mekanik yang terbuat dari besi atau logam yang digunakan untuk menghubungkan kutub C ke kutub A atau dari kutub C ke kutub B. Mekanik ini akan bekerja ketika *coil* dialiri arus yang akan membuat *Armature* menempel pada besi *coil* [6].

3. *Switch Contact Point* (saklar)

Sebagai pemisah antara jalur dari kutub A dan kutub B. Selain itu saklar juga menghubungkan tegangan dari *Armature* ke kutub yang disentuh[6].

4. *Spring*

Spring (pegas) digunakan untuk mengembalikan keadaan *Armature* ke kondisi awal ketika tidak terdapat magnet. *Relay* menggunakan *spring* ringan karena tidak membutuhkan kekuatan yang kuat untuk mengontrol *armature*[6].



Gambar 2. 4 Struktur *Relay*

Sumber : <https://caramesin.com/wp-content/uploads/2021/09/struktur-relay.jpg>

Kontak poin *relay* terdiri dari 2 jenis, yaitu :

1. *Normally Close* (NC) yaitu kondisi awal sebelum relay diaktifkan akan selalu berada dalam posisi *close* atau tertutup (terhubung).

2. *Normally Open* (NO) yaitu kondisi awal sebelum relay diaktifkan akan selalu berada di posisi *open* atau terbuka (terputus).

Berdasarkan **Gambar 2.4** sebuah besi yang dililit oleh sebuah kumparan tembaga yang berfungsi untuk mengendalikan besi tersebut. Saat *coil* dialiri arus listrik maka akan muncul gaya magnet pada besi yang kemudian membuat *armature* berpindah dari posisi (NC) ke posisi baru (NO) sehingga saklar dapat menghantarkan arus listrik. Pada saat tidak dialiri arus listrik *armature* akan kembali keposisi semula (NC) karena adanya gaya dari *spring*. *Coil* yang digunakan *relay* umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

2.2.5 Power Supply

Catu daya atau sering disebut dengan *Power Supply* adalah perangkat elektronika yang berguna sebagai sumber daya untuk perangkat lain. Secara umum istilah catu daya berarti suatu sistem penyearah-filter yang mengubah ac menjadi dc murni. Sumber DC seringkali dapat menjalankan peralatan-peralatan elektronika secara langsung, meskipun mungkin diperlukan beberapa cara untuk meregulasi dan menjaga suatu ggl agar tetap meskipun beban berubah-ubah. Energi yang paling mudah tersedia adalah arus bolak-balik, harus diubah atau disearahkan menjadi dc berpulsa (*pulsating dc*), yang selanjutnya harus diratakan atau disaring menjadi tegangan yang tidak berubah-ubah. Tegangan dc juga memerlukan regulasi tegangan agar dapat menjalankan rangkaian dengan sebaiknya. Secara garis besar, pencatu daya listrik dibagi menjadi dua macam, yaitu pencatu daya tak distabilkan dan pencatu daya distabilkan. Pencatu daya tak distabilkan merupakan jenis pencatu daya yang paling sederhana. Pada pencatu daya jenis ini, tegangan maupun arus keluaran dari pencatu daya tidak distabilkan, sehingga berubah-ubah sesuai keadaan tegangan masukan dan beban pada keluaran. Pencatu daya jenis ini biasanya digunakan pada peranti elektronika sederhana yang tidak sensitif akan perubahan tegangan. Pencatu jenis ini juga banyak digunakan pada penguat daya tinggi untuk mengkompensasi lonjakan tegangan keluaran pada penguat[8]. Dapat dilihat pada **gambar 2.5**.



Gambar 2.5 *Power Supply*

Sumber :

https://www.staticsrc.com/wcsstore/Indraprastha/images/catalog/full//87/MTA-8015044/oem_power_supply_12v_5_a_adapter_switching_trafo_led_strip_12v_5_a_12_volt_5_a_ballast_led_12_v_5a_full01_h0z0iqv2.jpg

Pencatu daya distabilkan pencatu jenis ini menggunakan suatu mekanisme lolos balik untuk menstabilkan tegangan keluarannya, bebas dari variasi tegangan masukan, beban keluaran, maupun dengung. Ada dua jenis yang digunakan untuk menstabilkan tegangan keluaran, antara lain:

1. Pencatu daya linier, merupakan jenis pencatu daya yang umum digunakan. Cara kerja dari pencatu daya ini adalah mengubah tegangan AC menjadi tegangan AC lain yang lebih kecil dengan bantuan Transformator. Tegangan ini kemudian disearahkan dengan menggunakan rangkaian penyearah tegangan, dan di bagian akhir ditambahkan kondensator sebagai penghalus tegangan sehingga tegangan DC yang dihasilkan oleh pencatu daya jenis ini tidak terlalu bergelombang. Selain menggunakan diode sebagai penyearah, rangkaian lain dari jenis ini dapat menggunakan regulator tegangan linier sehingga tegangan yang dihasilkan lebih baik daripada rangkaian yang menggunakan dioda. Pencatu daya jenis ini biasanya dapat menghasilkan tegangan DC yang bervariasi antara 0 - 60 Volt dengan arus antara 0 - 10 Ampere [8].
2. Pencatu daya Sakelar, pencatu daya jenis ini menggunakan metode yang berbeda dengan pencatu daya linier. Pada jenis ini, tegangan AC yang masuk ke dalam rangkaian langsung disearahkan oleh rangkaian penyearah tanpa

menggunakan bantuan transformer. Cara menyearahkan tegangan tersebut adalah dengan menggunakan frekuensi tinggi antara 10KHz hingga 1MHz, dimana frekuensi ini jauh lebih tinggi daripada frekuensi AC yang sekitar 50Hz. Pada pencatu daya sakelar biasanya diberikan rangkaian umpan balik agar tegangan dan arus yang keluar dari rangkaian ini dapat dikontrol dengan baik [8].

2.2.6 Modul *Step Down* LM2596

Regulator seri LM2596 adalah sirkuit terintegrasi monolitik yang menyediakan semua fungsi aktif untuk Regulator *Switching Step-down (buck)* yang mampu menggerakkan beban 3A dengan regulasi saluran dan beban yang sangat baik. Perangkat ini tersedia dalam tegangan output tetap 3.3V, 5V, 12V, dan versi output yang dapat disesuaikan. Memerlukan jumlah minimum komponen eksternal, Regulator ini mudah digunakan dan menyertakan kompensasi frekuensi internal, dan Osilator frekuensi tetap. Seri LM2596 beroperasi pada frekuensi switching 150 kHz sehingga memungkinkan komponen Filter berukuran lebih kecil daripada yang dibutuhkan dengan frekuensi yang lebih rendah. Switching Regulator Tersedia dalam paket standar 5-lead TO-220 dengan beberapa pilihan lead bend yang berbeda, dan 5-lead Paket pemasangan permukaan TO-263. Serangkaian induktor standar tersedia dari beberapa produsen berbeda yang dioptimalkan untuk digunakan dengan seri LM2596 [12]. Dapat dilihat pada **gambar 2.6**.



Gambar 2.6 Modul *Step Down* LM2596

Sumber : <https://cf.shopee.co.id/file/0fda9ebb29123861ec44feb4f513b167>

Fitur ini sangat menyederhanakan desain catu daya mode sakelar. Fitur lain termasuk toleransi 4% yang dijamin pada tegangan output di bawah tegangan input tertentu dan kondisi beban output, dan 15% pada frekuensi Oscillator. *I* eksternal disertakan, biasanya menampilkan 80 A saat siaga. Fitur perlindungan diri mencakup batas arus pengurangan frekuensi dua tahap untuk Sakelar keluaran dan penghentian suhu berlebih untuk perlindungan lengkap dalam kondisi gangguan.

2.2.7 Arduino UNO

Arduino merupakan sebuah platform yang bersifat open source yang dapat dilihat pada gambar 2.11 Arduino bukan hanya sebuah alat pengembang tetapi juga merupakan kombinasi antara hardware, bahasa pemrograman dan IDE (Integrated Development). IDE merupakan suatu software yang memiliki fungsi untuk menulis program, menyimpan dan mengunggah ke memori mikrokontroler [9].

Secara umum Arduino terdiri dari dua bagian, yaitu:

1. Hardware papan input/output (I/O).
2. Software Arduino meliputi IDE untuk menulis program, driver untuk koneksi dengan komputer, contoh program dan library untuk pengembangan program.

Komponen utama di dalam papan Arduino adalah sebuah microcontroller 8 bit dengan merk ATmega yang dibuat oleh perusahaan Atmel Corporation, spesifikasinya dapat dilihat pada tabel 2.2 Berbagai papan Arduino menggunakan tipe ATmega yang berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya, sebagai contoh Arduino Uno menggunakan ATmega328 [9].



Gambar 2.7 Arduino Uno

Sumber :

https://i0.wp.com/4.bp.blogspot.com/b8LyQnTU49w/VZocqUAjDXI/AAAAAAAJTc/ypgybI4YCTo/s1600/ArduinoUno_R3_Front.jpg

Bagian-bagian pada arduino diantaranya adalah:

- a. Digital I/O Arduino UNO memiliki 14 pin yang bisa digunakan untuk input dan output (input berupa sensor-sensor, dan output seperti LED, Speaker, Servo, dan sebagainya). Pin tersebut mulai dari 0 sampai 13, tapi khusus untuk pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11 dapat digunakan sebagai pin analog output. Arduino Uno dapat memprogram pin output analog dengan nilai 0-255, mewakili tegangan 0-5V.
- b. Analog Input
Arduino UNO memiliki 6 pin yang bisa digunakan untuk input sensor analog, seperti sensor benda, sensor cahaya, sensor suhu dan sebagainya. Pin tersebut mulai dari 0 sampai 5. Nilai sensor dapat dibaca oleh program dengan nilai antara 0-1023, itu mewakili tegangan 0-5V.
- c. USB
Arduino UNO adalah jenis Arduino yang dapat diprogram menggunakan USB tipe A to tipe B. Untuk yang tipe A disambungkan ke komputer, yang B dipasangkan ke Arduino UNO. USB ini sudah langsung tersambung ke power, jadi tidak diperlukan baterai atau yang lain saat melakukan pemrograman.
- d. *Power*
Arduino UNO memiliki *power* 5V yang bisa digunakan untuk rangkaian, dan juga yang 3.3V, serta adanya *ground*.
- e. ICSP
ICSP singkatan dari In-Circuit Serial Programming, fungsinya ketika ingin memprogram Arduino langsung, tanpa menggunakan Bootloader. Tapi kebanyakan pengguna Arduino tidak menggunakan ini, jadi tidak terlalu digunakan walaupun sudah disediakan.
- f. Kristal

Chip Mikrokontroler adalah otak dari Arduino, dan kristal adalah jantungnya Arduino. Jantung Arduino ini dapat berdetak sebanyak 16 juta kali perdetik atau bisa disebut 16MHz. Mikrokontroler melakukan sebuah operasi untuk setiap detaknya Kristal.

g. *Socket*

DC *Socket* DC adalah tombol khusus yang ada pada Arduino, berfungsi ketika mengulang keposisi awal program yang digunakan.

h. *Reset*

Reset adalah tombol khusus yang ada pada Arduino, berfungsi ketika mengulang ke posisi awal program yang digunakan. Jika *error* terjadi gunakan tombol *reset* ini.

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno

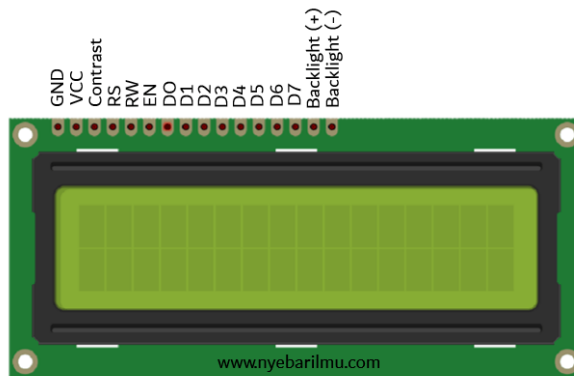
Spesifikasi	Detail
Mikrokontroler	ATMega328
Operasi tegangan	5V
Tegangan <i>input</i>	7-12V
Digital I/O	14 (6 PWM <i>output</i>)
Analog <i>output</i>	6
Arus DC tiap pin I/O	50
Memori <i>flash</i>	32 KB
SRAM	2 KB (ATMega328)
EEPROM	1 KB (ATMega328)
<i>Clock speed</i>	16 MHz

2.2.8 LCD 16 x 2

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah:

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

Dapat diliagat pada **gambar 2.8**. Proses inialisasi pin arduino yang terhubung ke pin LCD RS, *Enable*, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris *LiquidCrystal* (2, 3, 4, 5, 6, 7), dimana lcd merupakan *variable* yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan.



Gambar 2.8 LCD

Sumber : [https://i0.wp.com/www.nyebarilmu.com/wp-](https://i0.wp.com/www.nyebarilmu.com/wp-content/uploads/2017/09/LCD-16x2-dan-pin-out.png?resize=630%2C420&ssl=1)

[content/uploads/2017/09/LCD-16x2-dan-pin-out.png?resize=630%2C420&ssl=1](https://i0.wp.com/www.nyebarilmu.com/wp-content/uploads/2017/09/LCD-16x2-dan-pin-out.png?resize=630%2C420&ssl=1)

Definisi pin lcd 16x2 dapat dilihat pada **tabel 2.1**.

Tabel 2. 3 Spesifikasi LCD 16x2

Pin	Diskripsi
1	Ground
2	Vcc
3	Pengatur Kontras
4	Register Select
5	Rad/Write LCD Register
6	Enable

7-14	Data I/O Pins
15	VCC + LED
16	Ground-LED

Berikut ada beberapa fungsi dari *library LiquidCrystal* sebagai berikut :

1. *Begin*

Untuk `begin()` digunakan dalam inisialisasi *interface* ke LCD dan mendefinisikan ukuran kolom dan baris LCD. Pemanggilan `begin()` harus dilakukan terlebih dahulu sebelum memanggil instruksi lain dalam *library* LCD. Untuk syntax penulisan instruksi `begin()` ialah sebagai berikut : `lcd.begin(cols,rows)` dengan `lcd` ialah nama *variable*, `cols` jumlah kolom LCD, dan `rows` jumlah baris LCD [10].

2. *Clear*

Instruksi `clear()` digunakan untuk membersihkan pesan text. Sehingga tidak ada tulisan yang ditampilkan pada LCD [10].

3. *Set Cursor*

Instruksi ini digunakan untuk memposisikan cursor awal pesan text di LCD. Penulisan syntax `setCursor()` ialah sebagai berikut. `lcd.setCursor(col,row)` dengan `lcd` ialah nama *variable*, `col` kolom LCD, dan `row` baris LCD [10].

4. *Print*

Sesuai dengan namanya, instruksi `print()` ini digunakan untuk mencetak, menampilkan pesan text di LCD. Penulisan syntax `print()` ialah sebagai berikut. `lcd.print(data)` dengan `lcd` ialah nama *variable*, `data` ialah pesan yang ingin ditampilkan [10].

2.2.9 *Push Button*

Push button switch (saklar tombol tekan) adalah perangkat/saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan unlock (tidak mengunci). *Push button* berfungsi untuk mengirim sinyal ke mikrokontroler.



Gambar 2.9 *Push Button*

Sumber : https://m.mediaamazon.com/images/I/219Hg8lpB5L._AC_SS450_.jpg

2.2.10 Buzzer

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) [12]. Dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.10 *Buzzer*

Sumber : <https://belajarstem.id/2021/10/03/proyek-buzzer/>

2.2.11 Aplikasi Blynk

Blynk adalah platform aplikasi yang dapat diunduh secara gratis untuk iOS dan Android yang berfungsi mengontrol Arduino, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. *Blynk* dirancang untuk *Internet of Things* dengan tujuan dapat mengontrol *hardware* dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan data, visual dan melakukan banyak hal canggih lainnya. Ada tiga komponen utama dalam *platform* yaitu *Blynk App*, *Blynk Server*, dan *Blynk Library*.



Gambar 2. 11 *Blynk*

Sumber : https://is4ssl.mzstatic.com/image/thumb/Purple115/v4/f6/ef/9f/f6ef9fec-3e70-2177-ec67-595b4135c37d/AppIcon-1x_U007emarketing-0-5-0-0-85-220.png/1200x630wa.png

2.2.12 *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 smartphone 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 [11].

2.2.12.1 Cara Kerja *Internet Of Things*

Dasar prinsip kerja perangkat IoT adalah benda di dunia nyata diberikan identitas unik dan dapat dikali di sistem komputer dan dapat di representasikan dalam bentuk data di sebuah sistem komputer. Pada awal-awal implementasi gagasan IoT pengenalan yang digunakan agar benda dapat diidentifikasi dan dibaca

oleh komputer adalah dengan menggunakan kode batang (Barcode), Kode QR (QR Code) dan Identifikasi Frekuensi Radio (RFID). Dalam perkembangannya sebuah benda dapat diberi pengenal berupa IP address dan menggunakan jaringan internet untuk bisa berkomunikasi dengan benda lain yang memiliki pengenal IP address. Cara Kerja *Internet of Things* yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapa pun. Internetlah yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung [11].