

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

Perancangan Alat Notifikasi Pesanan Kafe Menggunakan Wireless Dengan Model Komunikasi Point To Multipoint ini tidak banyak digunakan untuk penulisan tugas akhir atau skripsi mahasiswa dari perguruan tinggi di Indonesia. Tetapi ada alat serupa namun menggunakan metode atau berbasis yang berbeda dengan alat yang Penulis buat. Berikut ini disajikan beberapa penelitian terdahulu yang merupakan referensi teori dan metode terkait dengan kasus atau permasalahan yang akan diselesaikan juga mengumpulkan dari berbagai sumber.

Pada tahun, 2022. Rindu Dwi Wahyuni, Suharjanto Utomo, Iswanto, Sri Sutjiningtyas dengan judul Rancang Bangun Prototype Alat Penghitung Jumlah Orang Dalam Antrian Berbasis Esp8266. Saat ini Indonesia sedang berada pada kondisi yang sulit karena terjadinya pandemik Covid-19. Ditengah masa pandemi virus Corona (Covid-19), dimana sector pelayanan public memperketat *social distancing* maupun *physical distancing*. Semua tempat usaha dan pelayanan publik harus dibatasi jumlah orang yang beraktivitas di dalamnya agar jarak masing-masing orang tetap terjaga. Karena faktor tersebut, dibutuhkan sebuah alat untuk menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar di dalam ruangan maupun di luar ruangan secara realtime berbasis IOT (*Internet of Things*). Tujuan dari penelitian ini

adalah membangun sistem penghitungan jumlah orang menggunakan teknologi IOT untuk menyelesaikan permasalahan, bagaimana agar proses monitoring penghitungan jumlah orang dalam antrian dapat dilakukan secara otomatis dan efisien dan bagaimana melakukan pemesanan nomer antrian dapat dilakukan secara online. Alat yang digunakan untuk membangun sistem adalah sensor infrared, mikrocontroler Arduino ESP8266 Wemos D1 R1 sebagai pengendali utama dari keseluruhan komponen, Arduino IDE dan Firebase. [1]

Pada tahun, 2020. M Denny Ervianto, Zainal Abidin, Affan Bachri dengan judul Rancang Bangun Nurse Call (Pemanggil Perawat) Berbasis *Internet Of Things* (IOT). Sistem panggilan perawat berbasis IoT ini berfungsi sebagai sarana komunikasi antara ruang pasien dan ruangan alamat operator melalui jaringan nirkabel, ESP8266 v3 sebagai otak dari alat ini. desain prototipe Sistem nurse call menggunakan beberapa komponen utama, yaitu: Push Button, NodeMCU ESP8266 v3, LED, sensor IR (inframerah), Basis data Firebase, router, dan server web. Dengan perawat prototipe ini, kita bisa melakukannya Pantau pasien menggunakan monitor online Server di ruang perawat sehingga perawat dapat mengakses dengan mudah dan cepat Cari tahu kamar mana yang membutuhkan bantuan dengan cepat dari perawat. [2]

Pada Tahun 2019. Reni Haereni, Dera Nugraha Dengan Judul Rancangan Aplikasi Pemesanan Makanan Dengan Macromedia Dreamweaver dan MySQL. PT. Fastfood Indonesia yang dikenal sebagai

KFC merupakan perusahaan yang bergerak di dalam bidang pelayanan jasa restoran cepat saji, menghendaki peningkatan kinerja dari teknologi informasi dari sistem kasir yang kurang efektif dan efisien dalam hal pemesanan makanan. Tujuan dari Rancangan Aplikasi pemesanan makanan ini adalah mempermudah customer dalam hal pemesanan makanan agar lebih efektif dan efisien serta meminimalisir kesalahan pengantaran pesanan makanan ke customer. Berdasarkan hasil perancangan aplikasi ini maka dapat mengurangi permasalahan seperti penumpukan antrian, kesulitan dalam pengantaran pesanan, pelayanan yang diberikan, dan mampu mengolah data pemesanan dengan lebih baik dan juga memiliki pengolahan penyajian laporan yang lebih efektif dan efisien. [3]

Pada Tahun 2020. Muhamad Iqbal Zaenari, Aswadul Fitri Saiful Rahman, Mayda Waruni Kasrani dengan judul Rancang Sistem Antrian Pada Loket Baa Uniba Berbasis Arduino Kesimpulannya adalah. Antrian sebagai masalah yang tidak selalu terjadi setiap proses administrasi di universitas, yang mendorong kreatifitas untuk menjadikan perkembangan teknologi sebagai alat yang dapat mempermudah sebuah proses, termasuk masalah antrian, dengan membuat sebuah sistem antrian yang berbasis Arduino Uno yang terintergrasi dengan sebuah *printer thermal* dan LCD untuk mempermudah mahasiswa dalam menunggu antrian tanpa perlu berdesakan. [4]

Pada tahun 2022, I Made Agus Chandra Wijaya, Slamet Winardi, dengan judul Rancang Bangun Sistem Nomor antrian Berbasis *Internet of*

Things (IOT) Mengantri adalah sebuah fenomena yang dapat kita temui dimana saja dan kapan saja. Namun, Penulisnya tidak semua orang suka mengantri terutama mengantri pada pelayanan instansi publik. Hal ini dikarenakan berbagai macam seperti antrian yang tidak beraturan, banyaknya orang yang mengantri sehingga membuat orang malas mengantri. sehingga untuk mengatasi hal tersebut diperlukan sistem nomor antrian yang teroganisir dan dapat dipesan melalui online melalui aplikasi pada smartphone. Para pelanggan dapat memesan nomor antrian dan memantau nomor antrian yang sedang dilayani melalui aplikasi pada smartphone, terdapat juga pemanggilan pada setiap nomor antrian yang akan dilayani. Pada penelitian ini juga menerapkan sistem IOT yang digunakan untuk mengampilkan nomor antrian yang dilayani pada sebuah Display LED P10. [5]

Pada tahun 2022, Achmad Farhan Willyanto dengan judul Alat Notifikasi Pesanan Kafe Menggunakan Wireless Dengan Model Komunikasi Point To Multipoint kesimpulan dari penelitian penulis ini adalah penelitian ini bertujuan untuk membuat alat yang dapat memberikan notifikasi menggunakan wireless dan dikontrol oleh aplikasi Blynk. Alat telah berfungsi dengan baik. Alat dapat menerima sinyal dengan memberikan tanda berupa nyala LED dan buzzer yang berbunyi.

No	Refrensi	Sensor	Kontrol	Kerja Alat	Kelebihan
1	Rindu Dwi Wahyuni, Suharjanto Utomo, Iswanto, Sri Sutjiningtyas [1]	IOT dan Sensor Infrared	Arduino ESP8266	Menghitung jumlah orang pada sebuah ruangan menggunakan sensor infrared dengan mikrokontroler esp8266 sebagai pengendalinya.	Tidak perlu menghitung orang didalam secara manual tetapi cukup melihat tampilan yang ada pada lcd,
2	M Denny Ervianto, Zainal Abidin, Affan Bachri 2020 [2]	Sensor IR (infrared)	NodeMCU ESP8266	Memberi notifikasi ke perawat saat ada pasien yang memanggil	Saat ingin memanggil perawat pendamping pasien tidak perlu menuju ruang perawat
3	Reni Haereni, Dera Nugraha 2019 [3]	-	Macromedia Dreamweaver dan Mysql	Memberi pelayanan pemesanan lewat aplikasi	Mempermudah pemesanan makanan sehingga efektif dan efisien serta meminimalisir kesalahan pengantaran pesanan makanan
4	Muhamad Iqbal Zaenari, Aswadul Fitri Saiful Rahman, Mayda	IC ISD 2560	Mikrokontroler AT89S51	Buzzer berbunyi dan lcd menampilkan nomor antrian dan dapat dilihat oleh	Menampilkan dan menginformasikan nomor antrian

	Waruni Kasrani 2020 [4]			mahasiswa.	
5	I Made Agus Chandra Wijaya, Slamet Winardi 2022 [5]	<i>Internet of Things (IOT)</i>	Board Mikrokontroler ESP32	Mikrokontroler esp32 akan mengirim data nomor antrian ditampilkan pada led display p10.	Mencegah penumpukan antrian dan antrian menjadi teroganisir
6	Achmad Farhan Willyanto 2022	Wemos D1 Mini	Blynk	Memberi notifikasi saat pesanan sudah jadi	Konsumen dan pelayan tidak kesusahan saat menerima dan mengantar pesanan

Tabel 2.1.1 Kajian Penelitian Terdahulu

2.2 Teori Dasar

2.2.1 SISTEM KOMUNIKASI

Pengertian Komunikasi itu sendiri adalah penyebaran (distribusi) informasi dari tempat yang satu ke tempat yang lain. Proses penyebaran (distribusi) informasi dapat dibagi menjadi beberapa kategori. Komunikasi merupakan salah satu kategori penyebaran (distribusi) informasi yang paling luas. Kata komunikasi, lebih tepatnya telekomunikasi, berasal dari prefiks “tele” (berasal dari bahasa Yunani) yang berarti “jauh” dan “communication” yang berarti komunikasi. Dengan demikian, komunikasi dapat diartikan sebagai proses distribusi informasi antara tempat-tempat yang berdekatan, maupun yang terpisah oleh jarak jauh.

Jenis-jenis komunikasi dibagi menjadi beberapa bagian jika ditinjau dari kriteria masing-masing, yaitu:

A. Berdasar Arah Komunikasi

- **Satu arah (simplex).** Yaitu jenis komunikasi yang hanya mempunyai satu arah saja, dari pemancar ke penerima. Beberapa contoh untuk komunikasi jenis ini adalah radio broadcast dan televisi broadcast.
- **Dua arah (full duplex).** Yaitu jenis komunikasi yang mengakomodasi pertukaran informasi dalam dua arah secara simultan (dimungkinkan untuk mengirimkan dan menerima informasi secara bersamaan). Contoh untuk komunikasi jenis ini adalah komunikasi melalui telepon tetap maupun telepon bergerak.
- **Setengah dua arah (half duplex).** Yaitu jenis komunikasi yang mengakomodasi pertukaran informasi dalam dua arah secara bergantian melalui satu saluran komunikasi (*push to talk, release to listen*). Contoh untuk komunikasi jenis ini adalah jenis komunikasi menggunakan HT (*Handy Talky*).

B. Berdasar Banyaknya Penerima

- **Bergerak (mobile).** Yaitu jenis komunikasi yang memungkinkan terminal-terminal pelanggannya untuk berpindah tempat (bergerak) selama komunikasi berlangsung. Hal ini disebabkan karena media komunikasinya berupa ruang bebas (*free space*) dengan pembawa berupa gelombang radio sehingga memungkinkan gerakan perpindahan pelanggan dalam lingkup

wilayah pelayanan komunikasi. Sebagai contoh untuk jenis komunikasi ini adalah jaringan telepon seluler.

- **Tetap (*fixed*).** Yaitu jenis komunikasi dimana letak terminal-terminal pelanggannya tetap, hal ini disebabkan karena media komunikasinya berupa kabel sehingga membatasi gerakan perpindahan pelanggan. Sebagai contoh untuk jenis komunikasi ini adalah jaringan telepon tetap (rumah).

C. Berdasarkan Mobilitas

- ***Point to point.*** Yaitu jenis komunikasi dimana informasi yang disalurkan berasal dari satu titik menuju ke satu titik yang lain (tujuan), misalnya komunikasi menggunakan jalur gelombang mikro.
- ***Point to multipoint.*** Yaitu jenis komunikasi dimana informasi yang disalurkan berasal dari satu titik menuju ke banyak titik yang lain (tujuan), misalnya komunikasi *broadcast* (radio, televisi, dan lain-lain).
- ***Multipoint to multipoint.*** Yaitu jenis komunikasi dimana informasi yang disalurkan berasal dari banyak titik menuju ke banyak titik yang lain (tujuan), misalnya *world wide web* (www).

D. Kemudian, Sistem Komunikasi, Tepatnya Sistem Komunikasi Modern, Bisa Dipecah Menjadi 3 Bagian, Antara Lain:

- **Sistem Komunikasi Telepon**

Dimulai dengan penemuan telepon oleh Alexander Graham Bell pada tahun 1876

- **Sistem Komunikasi Radio**

Dimulai dengan penemuan radio oleh Guiogelmo Marconi pada tahun 1901

- **Sistem Komunikasi Data**

Penemuan konsep mesin hitung (computer) pada 1822 yang kemudian menjadi berkembang pesat setelah ditemukannya transistor pada 1948, kemudian timbul keinginan untuk menghubungkan komputer yang satu dengan yang lain (era 1960-an). [6]

2.2.2 APLIKASI BLYNK

Blynk adalah aplikasi untuk iOS dan OS Android untuk mengontrol Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat hardware, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi, dan lain-lain. Aplikasi Blynk memiliki 3 komponen utama yaitu Aplikasi, Server, dan Libraries. Blynk server berfungsi untuk menangani semua komunikasi diantara smartphone dan hardware.[6] Widget yang tersedia pada Blynk diantaranya adalah Button, Value Display, dll. Blynk tidak terikat dengan beberapa jenis microcontroller namun harus didukung hardware yang dipilih. NodeMCU dikontrol dengan Internet melalui WiFi, chip ESP8266, Blynk akan dibuat online dan siap untuk *Internet of Things*. Cara pembuatan user interface pada Blynk sebagai berikut:

- a. Membuka aplikasi blynk, pertama membuat akun untuk mendapatkan auth token yang dikirim melalui email. Setelah itu membuat project dengan diberi nama dan hardware yang digunakan.

- b. Setelah auth token didapatkan, dapat memulai menambahkan widget untuk mendukung tampilan Tugas Akhir, seperti button.
- c. Setting button yang terdapat pada pin NodeMCU kemudian menempatkan komponen tersebut sesuai yang diinginkan.

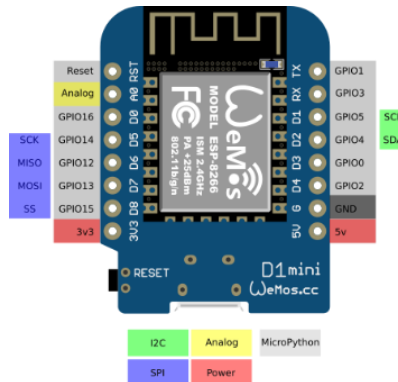
2.2.3 Internet Of Things (IoT)

Internet of Things (IOT) merupakan suatu jaringan sistem komputasi yang saling terkait antara mesin mekanik dan digital, objek, serta manusia maupun hewan yang dilengkapi dengan suatu penanda yang unik atau disebut dengan *Unique Identifiers* (UID) dan memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan internet tanpa memerlukan campur tangan manusia untuk interaksinya karena komponen-komponen yang ada saling terhubung melalui jaringan internet dan dapat mengirimkan data secara *realtime*. Dengan adanya teknologi ini kita dapat mengendalikan perangkat-perangkat yang berada disekitar bahkan jauh dari kita melalui jaringan internet dan kita juga dapat mengetahui kondisi lingkungan sekitar. Prinsip kerja dari IOT yaitu dengan menerjemahkan bahasa pemrograman yang sudah dimasukkan pada perangkat IOT itu sendiri. Perangkat tersebut bisa disebut sebagai mikrokontroler. Setelah itu mikrokontroler yang sudah diprogram, harus terhubung dengan perangkat modul wifi ataupun modul simcard sebagai pengakses ke jaringan internet yang memungkinkan agar mikrokontroler dapat terkoneksi dengan jaringan internet.[7]

2.2.4 Komponen yang Digunakan dalam Perancangan

Pada penelitian ini terdapat komponen-komponen yang digunakan pada perancangan sistem. Diantaranya adalah:

2.2.4.1 Wemos D1 Mini ESP8266



Gambar 2.2.1 Wemos D1 Mini ESP8266[8]

Wemos D1 Mini adalah sebuah modul WiFi berbasis ESP-8266. Pada Wemos D1 Mini telah chip on board yang dimana tidak memerlukan lagi mikrokontroler untuk pemrosesan data. Wemos D1 Mini juga memiliki pin digital dan pin analog yang dimana dapat terhubung dengan sensor atau actuator. Wemos D1 Mini ini dapat diprogram menggunakan IDE Arduino [9], adapun kelebihan Wemos sebagai berikut:

1. Arduino compatible, artinya dapat diprogram menggunakan Arduino IDE dengan sintaks program dan *library*.
2. Pinout yang *compatible* dengan Arduino uno, Wemos D1 Mini merupakan salah satu product yang memiliki bentuk dan pinout 13 standar. Sehingga memudahkan kita untuk menghubungkan dengan arduino *shield* lainnya.

3. Wemos dapat *running stand alone* tanpa perlu dihubungkan dengan mikrokontroler. Berbeda dengan modul WiFi lain yang masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol.

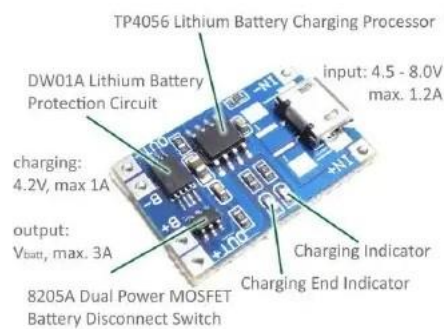
4. *High Level Language*, Selain menggunakan Arduino IDE Wemos juga dapat diprogram menggunakan bahasa Python dan Lua. Sehingga dapat memudahkan programmer yang belum terbiasa menggunakan Arduino.

Spesifikasi:

- Tertanam ESP8266-12F dengan antena PCB
- Flash: 4MB
- Wi-Fi dalam standar 802.11 b/g/n
- Mode WiFi: AP (Titik Akses), STA (Mandiri), AP+STA
- Mendukung TKIP, WEP, CRC, CCMP, WPA/WPA2, WPS
- Tegangan suplai: 3.3V (atau 5V melalui USB)
- CPU: RISC 80MHz (mendukung hingga 160MHz)
- 9 GPIO - PWM / I2C / SPI / 1-Wire
- Arus maksimum pada pin I/O: 12mA
- Arus yang direkomendasikan pada pin I/O: 6mA
- Konverter USB-UART - CH340
- ADC - 10-bit
- 16 pin dalam raster 2,54mm -
- mikro USB B
- Ukuran: 34x25mm
- LED terhubung ke GPIO2 (D4)

Untuk menggunakan board ini, pada prinsipnya sama dengan menggunakan board lain yang berbasis ESP8266. Anda bisa menggunakan firmware NodeMCU, dan memprogramnya menggunakan Lua. atau bisa juga kita membuat firmware sendiri menggunakan Arduino IDE. Yang perlu diperhatikan adalah, pastikan Arduino IDE yang digunakan sudah diinstal addon board ESP8266 sebelum digunakan.

2.2.4.2 MODUL CHARGER TP4056



Gambar 2.2.2 Modul Charger TP4056[10]

TP4056 adalah modul untuk mengisi baterai isi ulang Lithium (Li-ion rechargeable baterai) 1 Ampere yang dilengkapi dengan 2 lampu indikator, masing-masing menunjukkan status saat mengisi ulang (LED merah) dan saat baterai sudah terisi penuh (LED biru). Paket SOP dan jumlah komponen eksternal yang rendah membuat TP4056 cocok untuk aplikasi portabel. Selain itu, TP4056 dapat bekerja dalam USB dan adaptor dinding. Dioda pemblokiran tidak diperlukan karena arsitektur PMOSFET internal dan telah mencegah Sirkuit Arus Mengisi negatif. chip pengisian baterai TP4056 sangat murah dan berkinerja hebat. Terlebih lagi, chip ini juga memiliki arus pengisian yang dapat diprogram

hingga 1A. Dengan memanfaatkan karakteristik yang baik ini, dapat dibangun modul pengisian baterai yang stabil dalam desain kami.

Spesifikasi:

- Input: micro USB (bisa langsung menggunakan charger handphone yang umum digunakan)
- Tegangan input: 4.5V-5.5V
- Tegangan stop cas penuh: 4.2V 1%
- Arus cas maximum: 1000 mA (1A)
- Perlindungan over-discharge: 2.5V
- Perlindungan arus berlebih: 3A
- Suhu kerja: -10 s/d 85 C
- Ukuran: 2.6x1.7cm

Terdapat 2 lampu indikator:

- Merah - sedang melakukan pengisian
- Hijau - sudah penuh

2.2.4.3 POLYMER LITHIUM ION BATERAI 1000mAh



Gambar 2.2.3 Polymer Lithium Ion Baterai 1000mAh[11]

Baterai lithium merupakan baterai isi ulang yang bergerak dari elektroda negatif ke elektroda positif saat dilepaskan. Arahnya akan kembali saat dicharger dan memakai senyawa litium yang berbahan elektroda. Baterai jenis ini memiliki kepadatan pada energi yang terbaik, tidak ada efek negatif terhadap memori, dan juga tidak akan kehilangan isi saat tidak digunakan. Baterai ini memiliki kemampuan dalam menyimpan energi tinggi untuk per satuan volume, artinya jenis energi listrik yang terkandung di dalamnya adalah elektrokimia. Dalam penggunaannya, agar bisa berfungsi dengan sangat baik maka harus dilengkapi dengan elektroda dan elektrolit yang saling berhubungan.

Baterai (Baterai) adalah sebuah sumber daya yang merubah energy kimia yang disimpannya menjadi energy listrik yang dapat digunakan seperti pada perangkat elektronik. Hampir semua perangkat elektronik portable seperti handphone, laptop, dan mainan remote control menggunakan baterai sebagai sumber listrik (daya). Dengan adanya baterai, sehingga tidak perlu menyambungkan kabel listrik ke terminal untuk dapat mengaktifkan perangkat elektronik kita sehingga dapat mudah dibawa kemana-mana. Setiap baterai terdiri dari terminal positif (Katoda) dan terminal negatif (Anoda) serta elektrolit sebagai media penghantar.

Kelebihan Baterai Lithium

- *Ringan karena terbuat dari karbon dan lithium yang merupakan elemen untuk menyimpan energi dalam ikatan atomnya.*
- Bertenaga sebesar 1 kg baterai Li-ion yang dapat menyimpan 150-watt jam.

- Kuat karena setiap bulannya hanya akan kehilangan 5% untuk sisi baterai.
- Awet karena siklus isi dan kuras dapat dilakukan hingga ratusan kali.
- Dapat diisi ulang ketika baterai tidak benar-benar habis.

Kelebihan di atas membuat baterai lithium memiliki performa yang baik. Meskipun begitu, tidak lengkap rasanya jika tidak membahas kelemahannya. Berikut ini kelemahan yang terdapat pada baterai lithium.

Kelemahan Baterai Lithium

- *Hanya bertahan 2 hingga 3 tahun setelah keluar dari pabrik, terlepas itu digunakan atau tidak digunakan*
- Baterai tidak tahan pada suhu tinggi karena cepat “haus”.
- Jangan dibiarkan kosong karena akan berdampak pada kerusakan baterai.
- Komponen onboard membuatnya lebih mahal.
- Baterai dapat meledak atau terbakar apabila diletakkan pada suhu yang tinggi.
- Kelemahan yang ada pada baterai harus dapat diminimalisir oleh para pengguna, agar penggunaan dan daya hidup baterai bisa bertahan lama.
- Dengan adanya baterai lithium ion akan membantu penggunaan alat elektronik menjadi lebih baik. Baterai jenis ini memiliki banyak kelebihan yang disediakan dan mampu menutupi kelemahannya.

2.2.4.4 BUZZER



Gambar 2.2.4 Buzzer[12]

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, 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).

2.2.4.5 LED



Gambar 2.2.5 LED[13]

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor. Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda. LED atau *Light Emitting Diode* yang memancarkan cahaya ketika dialiri tegangan maju ini juga dapat digolongkan sebagai Transduser yang dapat mengubah Energi Listrik menjadi Energi Cahaya.[14] Untuk mengetahui polaritas terminal Anoda (+) dan Katoda (-) pada LED. Kita dapat melihatnya secara fisik berdasarkan gambar diatas. Ciri-ciri Terminal Anoda pada LED adalah kaki yang lebih panjang dan juga Lead Frame yang lebih kecil. Sedangkan ciri-ciri Terminal Katoda adalah Kaki yang lebih pendek dengan Lead Frame yang besar serta terletak di sisi yang Flat. Berikut jenis LED berdasarkan warna dan konsumsi listriknya.

- LED warna Merah: 1,8 volt
- LED warna Jingga: 2 volt
- LED warna Kuning: 2,2 volt

- LED warna Hijau: 3,5 volt
- LED warna Biru: 3,6 volt
- LED warna Putih: 4 volt
- LED warna Infra Merah: 1,2 volt

Beberapa jenis LED berdasarkan warna nyalanya serta tegangan yang dibutuhkan. Sedangkan untuk arus listrik yang dibutuhkan oleh semua jenis LED tadi kurang lebih sekitar 20 mA.

2.2.4.6 BUTTON



Gambar 2.2.6 Push Button[15]

Push button adalah satu komponen elektronika yang dapat memutus dan mengalirkan arus listrik dalam suatu rangkaian project arduino. Dimana pemutusan dan pengaliran ini terjadi karena prinsip pengalihan dari satu konduktor ke konduktor lain. Caranya dengan pengoperasian langsung secara manual oleh pengguna. Biasanya *push button* ini digunakan untuk memicu jalannya suatu perangkat output seperti *relay*, *buzzer*, LED, maupun yang lainnya. Pada dasarnya, prinsip kerja *push button* adalah pemutus dan penyambung aliran listrik. Namun dalam hal ini, ia tak bersifat mengunci. Jadi ia akan kembali ke

posisi semua saat selesai ditekan. Saat *push button* ditekan, ia menjadi bernilai *HIGH* dan akan menghantarkan arus listrik. Sedangkan apabila dilepas, maka ia bernilai *LOW* dan memutus arus listrik.

2.2.4.7 LCD OLED 1,3 INCH



Gambar 2.2.7 LCD OLED 1,3Inch[16]

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah sebuah komponen elektronika yang berguna sebagai media untuk menampilkan karakter (gambar, huruf, angka atau lainnya) yang terbuat dari bahan kristal cair.[17] (*Organic Light-Emitting Diode*) atau OLED adalah merupakan sebuah komponen semikonduktor terbuat dari lapisan organik yang berfungsi sebagai pemancar cahaya. Adapun penggunaan OLED dalam teknologi elektroluminensi berupa seperti display atau tampilan layar. Teknologi ini memiliki ketipisannya yang mencapai kurang dari 1 mm dan terkenal fleksibel. OLED dibuat dan digunakan sebagai teknologi alternatif yang mampu mengungguli generasi dari tampilan layar yang telah ada sebelumnya seperti LCD.[18] Hingga sekarang OLED terus dikembangkan dan digunakan dalam teknologi *display* atau tampilan.

Adapun jumlah warna yang dipancarkan oleh komponen OLED berkembang dari satu warna menjadi banyak warna. Perubahan warna didapatkan dengan membuat variasi tegangan listrik yang diberikan pada komponen ini sehingga komponen ini mempunyai prospek untuk dijadikan sebagai komponen alternatif untuk tampilan layar datar berdasarkan kristal cair. Dalam aplikasinya, saat ini pengguna arduino banyak yang menggunakannya.

Kelebihan OLED

- Display OLED menarik dan baru. Layarnya dibuat dari gabungan variasi warna yang terdapat dalam kaca transparan yang sangat tipis sehingga ringan dan fleksibel.
- OLED mempunyai kemampuan untuk bekerja sebagai sumber cahaya yang menghasilkan cahaya terang berwarna putih pada saat dihubungkan dengan sumber listrik.
- Daya listrik yang digunakan rendah. Selain itu komponen ini juga terbuat dari bahan organik sehingga membuat OLED menjadi teknologi yang ramah lingkungan.
- Penggunaan OLED memakan biaya operasional yang relatif lebih rendah serta proses perakitan yang relatif lebih sederhana jika dibandingkan dengan LCD. OLED ini juga dapat kita cetak ke atas substrat yang sesuai, dengan memakai teknologi pencetak tinta semprot (inkjet printer).
- Mempunyai variasi warna, tingkat terang, serta tampilan sudut pandang yang sangat luas. Tiap Pixel layar OLED memancarkan cahaya secara langsung

sedangkan LCD hanya memakai teknologi cahaya dari belakang (backlight) sehingga tidak memancarkan warna sebenarnya.

- Waktu reaksinya lebih cepat. Jika kita bandingkan dengan layar LCD, layar LCD waktu reaksinya 8-12 milisekon, sedang OLED kurang dari 0.01 ms.
- Dapat dioperasikan pada range atau batas suhu yang lebih lebar.

Kekurangan OLED

- OLED hanya dapat digunakan sekitar 14.000 jam, jika kita bandingkan dengan LCD layar datar lain bisa mencapai 60.000 jam atau bahkan 100.000 jam. Pada tahun 2007, masa pakai OLED dikembangkan hingga 198.000 jam.
- Kondisi lingkungan yang lembab bisa memperpendek umur pemakaian OLED. Bahan organik yang terkandung dalam OLED dapat rusak jika kena air.

LCD OLED merupakan salah satu pilihan untuk media display out atau penampil data pada Arduino ataupun mikrokontroler Unit (MCU) lainnya. Bahan dasar dari modul ini yaitu dengan material dasar Organik LED. Kelebihan dari display ini yaitu kontras pixelnya yang sangat tajam serta tidak memerlukan cahaya belakang tambahan yang membuat konsumsi dayanya menjadi hemat dalam rangkaian.

2.2.4.8 TRANSISTOR



Gambar 2.2.8 Transistor[19]

Pengertian Transistor adalah komponen elektronika semikonduktor yang memiliki 3 kaki elektroda, yaitu Basis (Dasar), Kolektor (Pengumpul) dan Emitor (Pemancar). Komponen ini berfungsi sebagai penguat, pemutus dan penyambung (*switching*), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal. Selain itu, transistor juga dapat digunakan sebagai kran listrik sehingga dapat mengalirkan listrik dengan sangat akurat dan sumber listriknya.

Transistor sebenarnya berasal dari kata “*transfer*” yang berarti pemindahan dan “*resistor*” yang berarti penghambat. Dari kedua kata tersebut dapat kita simpulkan, pengertian Transistor adalah pemindahan atau peralihan bahan setengah penghantar menjadi suhu tertentu.. Jenis Transistor terbagi menjadi 2, yaitu transistor tipe P-N-P dan transistor N-P-N.

Cara Kerja Transistor hampir sama dengan resistor yang mempunyai tipe dasar modern. Tipe dasar modern terbagi menjadi 2, yaitu *Bipolar Junction Transistor* atau biasa disingkat BJT dan *Field Effect Transistor* atau FET. BJT dapat bekerja berdasarkan arus inputnya, sedangkan FET bekerja berdasarkan tegangan inputnya.

Fungsi Transistor sangat berpengaruh besar di dalam kinerja rangkaian elektronika. Karena di dalam sirkuit elektronik, komponen transistor berfungsi sebagai jangkar rangkaian. Transistor adalah komponen semi konduktor yang memiliki 3 kaki elektroda, yaitu Basis (B), Colector (C) dan Emitor (E). Dengan adanya 3 kaki elektroda tersebut, tegangan atau arus yang mengalir pada satu kaki akan mengatur arus yang lebih besar untuk melalui 2 terminal lainnya.

2.2.4.9 SWITCH



Gambar 2.2.9 Switch[20]

Switch/saklar adalah komponen elektikal yang berfungsi untuk memberikan sinyal atau untuk memutuskan atau menyambungkan suatu sistem kontrol. Switch berupa komponen kontaktor mekanik yang digerakan karena suatu kondisi tertentu. Switch merupakan komponen yang mendasar dalam sebuah rangkaian listrik mauapun rangkaian kontrol sistem. Komponen ini sederhana namun memiliki fungsi yang paling vital di antara komponen listrik yang lain. Jadi switch/saklar pada dasarnya adalah suatu alat yang dapat atau berfungsi menghubungkan atau memutuskan aliran listrik (arus listrik) baik itu pada jaringan arus listrik kuat maupun pada jaringan arus listrik lemah.