

BAB II DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka dalam tugas akhir ini terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan dan akan dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan tugas akhir. Penelitian tersebut diantaranya:

- a. Mesin Kartu Antrian Berbasis Mikrokontroler Atmega16 (Viera Astry & Kiki Prawiroedjo, 2019) Penelitian ini dibuat bertujuan untuk membuat purwarupa Mesin pencetak kartu antrian berbasis mikrokontroler ATmega16A mencetak nomor antrian pada kertas, menampilkannya pada seven segment dan mengeluarkan suara yang menyebutkan nomor tersebut. Mesin ini terdiri dari sebuah thermal printer, mikrokontroler, dua buah seven segment dan sebuah IC suara ISD4004- 16M. Mikrokontroler mengendalikan seven segment, printer dan IC suara ISD4004-16M. Kelebihan alat ini yaitu pengguna hanya menekan sebuah saklar dan sistem akan mencetak nomor urut antrian. Bila nomor urut berikutnya akan dipanggil maka operator akan menekan tombol untuk mengeluarkan suara yang menyebutkan nomor antrian tersebut dan sistem akan menampilkannya pada seven segment, Dan kekurangan alat ini adalah tidak bisa menampilkan nomer di LCD dan masih ditekan kan oleh operator.[2]
- b. Sistem Antrian Berbasis Web Menggunakan Raspberry dan ESP8266 (D Jayus Nor Salim, Dkk, 2018) Pada penelitian ini penulis menggunakan Metode pengembangan sistem yaitu model prototyping. Metode ini menekankan pada pencarian model yang sesuai bagi sistem yang akan dikembangkan. Sistem antrian ini menggunakan Arduino Uno (Arduino), NodeMCU ESP8266 (modul WiFi) dan Raspberry Pi 3 (Raspberry). Raspberry berfungsi sebagai server yang dapat menerima request data dari NodeMCU ESP8266 yang terdapat pada konsol atau display melalui jaringan wifi. Untuk

- c. menampilkan antrian pada loket display LED P10, digunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler yang menerima data dari NodeMCU ESP8266. Kelebihan alat ini yaitu menggunakan Raspberry dapat menerima request data dari NodeMCU ESP8266 yang terdapat pada konsol atau display melalui jaringan wifi untuk menampilkan antrian, Dan kekurangan alat ini tidak mengeluarkan suara nomor antrian tersebut.[3]
- d. Otomatisasi Antrian Dengan Sistem Wireless Berbasis Mikrokontroler (Al Habsyi Hesya, Dkk, 2016) Antrian otomatis dilengkapi dengan pengambilan nomor antrian dan loket jurusan dicetak langsung melalui printer, tampilan melalui seven segment. Pada penelitian ini dilakukan desain alat antrian otomatis pendaftaran mahasiswa baru dan pendaftaran ulang mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan mikrokontroler dengan sistem wireless yang dikembangkan karena pendaftaran mahasiswa baru dan pendaftaran ulang mahasiswa yang dilakukan Politeknik Negeri Sriwijaya sekarang masih secara manual dengan antrian secara berbaris sesuai jurusan. Kelebihan alat ini menggunakan wireless menerima data base yang diprogram pada penerima dikendalikan mikrokontroler AT8952 dengan sistem pengirim data satu arah secara wireless, Dan kekurangan alat ini tidak bisa nomer antrian di LCD dan tidak menggunakan sensor suhu badan.[4]

Rancang Bangun Mesin Antrian Menggunakan Sensor Suhu Badan Untuk Pelanggan. Kelebihan alat ini menggunakan mikrokontoler ESP32. Mesin antrian pada umumnya menggunakan nomer antrian yang masih konvensional yaitu orang menekan tombol pada mesin antrian untuk mendapatkan sebuah nomer urut dan di saat pandemi covid-19 ini petugas antrian juga harus mengecek suhu badan pelanggan dan itu kurang efisien karena petugas harus mengecek suhu badan secara manual. Sedangkan pada alat “ Rancang Bangun Mesin Antrian Otomatis Dengan Sensor Suhu Badan Untuk Pelanggan “ ini menggunakan sensor suhu badan agar bisa mendapatkan nomer antrian sehingga

petugas antrian tidak perlu mengecek suhu badan pelanggan secara langsung. Dengan sistem mesin pencetak nomor antrian menggunakan suhu badan, pengguna hanya mengecek suhu badan dan sistem akan mencetak nomor urut antrian

2.2. Dasar Teori

Dalam penelitian ini perlu adanya teori-teori yang mendasar untuk menunjang proses penelitian ini, teori-teori tersebut adalah:

2.2.1. ESP32

Nodemcu ESP32 berfungsi sebagai otak sistem atau mikrokontroler untuk menggerakkan sistem yang menerima daya dari power supply, kemudian sensor suhu berfungsi sebagai input yang mengirim data ke nodemcu.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis **ESP32** yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler [5] .Di tunjukan oleh gambar 2.1.



Gambar 2.1 ESP 32

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul WiFi NodeMCU[6]

No	Spesifikasi
1	Tipe ESP32 ESP-12E
2	Vendor Pembuat Lolin
3	Usbport Micro Usb
4	GPIO pin 13

5	<i>ADC 1 pin (10 bit)</i>
6	<i>Usb to Serial Converter CH340G</i>
7	<i>Power Input 5 Vdc</i>
8	Ukuran Module 57 x 30 mm

2.2.2. 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). Sistem kerja unlock disini berarti saklar akan bekerja sebagai device penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal. Ditunjukkan oleh gambar 2.2.



Gambar 2.2 Push Button[7]

2.2.3. LCD

LCD Adalah *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau Penampil Kristal Cair sudah banyak digunakan pada produk- produk seperti layar Laptop, layar Ponsel, layar Kalkulator, layar Jam Digital, layar Multimeter, Monitor Komputer, Televisi, layar Game portabel, layar Thermometer Digital dan produk-produk elektronik lainnya. Ditunjukkan oleh gambar 2.3.[8]



Gambar 2.3 LCD

Tabel 2.2 LCD

Spesifikasi	
Tegangan Operasi	3.3 ~ 5.5 Volt
Arus Operasi	0.2 ~ 1.5 mA
Tegangan Output	0 ~ 2.3 Volt
Jumlah Pin	16
Jumlah Karakter	20 20 mm

2.2.4. DFPlayer

DFPlayer mini adalah modul sound player yang dapat mendukung beberapa file salah satunya adalah file mp3 yang umumnya digunakan sebagai format sound file. DFPlayer mini ini mempunyai 16 pin interface yaitu berupa pin standar DIP dan pin header pada kedua sisinya. Ditunjukkan oleh gambar 2.4.[9]



Gambar 2.4 DFPlayer

Tabel 2.3 Spesifikasi DFPlayer[7]

Spesifikasi	
Tegangan Operasi	5 ~ 12 Volt
Arus Operasi	0.2 ~ 3.0 mA

Tegangan Output	5 ~ 12 Volt
jumlah Pin	16
Jumlah Karakter	20x 20 mm
Frekuensi rata Operasi	11,25 KHz
Support sistem file	FAT16 dan FAT32

2.2.5. **Speaker**

Speaker adalah perangkat keras output yang berfungsi mengeluarkan hasil pemrosesan oleh CPU berupa audio/suara. Speaker merupakan sebuah perangkat keras output yang fungsinya untuk mengeluarkan hasil dari proses audio maupun suara. Speaker juga bisa di sebut sebagai alat bantu untuk mengeluarkan suara yang lebih maksimal pada perangkat musik maupun lainnya. Speaker ini bentuknya sangat beragam selain bentuk fitur maupun ukurannya juga bisa di sesuaikan dengan kebutuhan serta keinginan. Ditunjukkan oleh gambar 2.6.[11]



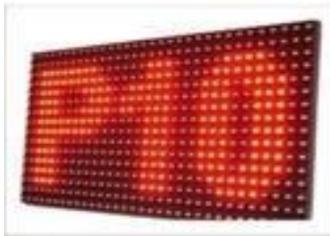
Gambar 2.5 Speaker

Tabel 2.4 Spesifikasi Speaker

Spesifikasi	
Arus Operasi	0.2 ~ 3.0 mA
Tegangan Kerja	5 ~ 12 VDC
Jumlah Pin	2
Dimensi	Diameter : 52mm
Frekuensi Operasi	40Hz ~ 1Khz
Daya Operasi	3W
Impedansi	4 Ohm

2.2.6. Panel LED p10 Single Color

Merupakan kumpulan led yang disusun berdasarkan baris dan kolom sehingga membentuk suatu modul. Modul ini biasa digunakan untuk menampilkan tulisan berjalan / running text. Biasanya para pengusaha menggunakan modul ini untuk mengiklankan produk mereka. Modul P10 terdiri dari berbagai macam sesuai dengan jenis kombinasi warnanya. Saya memilih panel Led dengan jenis p10 *Single Color* karena Hanya untuk menampilkan nomer antrian. Ditunjukkan oleh gambar 2.7.



Gambar 2.6 LED p10 Single Color

Tabel 2.5 Spesifikasi Speaker

Spesifikasi	
Arus Operasi	5A per module
Tegangan Kerja	5V DC
Ukuran module	16cm (T) x 32cm (L)
Jumlah LED	512 LEDs per module

2.2.7. Printer Thermal

Printer thermal adalah merupakan salah satu jenis printer dari keluarga printer impact, dimana printer impact ini biasanya sering digunakan sebagai printer untuk kasir pembelanjaan dan mesin fax. Proses pencetakan dari printer thermal ini dengan menggunakan gulungan kertas. Ditunjukkan Oleh gambar 2.8.



Gambar 2.7 Printer Thermal

Tabel 2.6 Spesifikasi Speaker

Spesifikasi	
Arus Operasi	2A
Tegangan Kerja	9 DC
Ukuran module	12.7 cm (W) x 17.8 cm (D) x 10.5 cm

2.2.8. Sensor Suhu MLX90614

MLX90614 yang merupakan sensor suhu contactless (nirsentuh). Artinya untuk mengukur temperatur suatu benda, sensor tidak perlu bersentuhan langsung dengan benda tersebut. Cukup arahkan sensor ke objek yang ingin diukur suhunya. Kelebihan sensor ini bekerja dengan menyerap sinar inframerah yang dipancarkan suatu benda. Karena sensor ini tidak bersentuhan fisik dengan benda yang diukur, maka sensor ini memiliki rentang pengukuran yang luas dari -70°C ke $+380^{\circ}\text{C}$, Sensor ini ketika suhu diatas 380°C akan overheat. Secara umum dunia medis menyepakati suhu normal manusia rata-rata $36,1-37,2^{\circ}\text{C}$ dan ketika suhu badan tidak normal ketika suhu di bawah 38°C keatas. Ditunjukkan oleh gambar 2.9.[12]



Gambar 2.8 Sensor Suhu MLX90614

Tabel 2.7 Spesifikasi Sensor Suhu MLX90614[13]

Spesifikasi	
Power Supply	5v
Model	GY-906
Sensor	MLX90614
Operating Temperatur	40 ⁰ C-125 ⁰ C
Temperature Sensing Range	70 ⁰ C-380 ⁰ C
PWM	0.14 ⁰ C
TWI	0.02 ⁰ C
Colour	Blue
Material	Imerssion Gold PCB
Welght	3g

2.2.9. Sensor Ultramik

Sensor Ultrasonik HC-SR04 adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu object tertentu di depannya, frekuensi kerjanya di atas gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz. Sensor ultrasonik HC-SR04 terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima. Struktur unit pemancar dan penerima adalah sebuah kristal *piezoelectric* dihubungkan dengan mekanik jangkar dan dihubungkan dengan diafragma penggetar^[9]. Bentuk fisik dari Sensor Ultrasonik HC- SR04, HC-SR04 dapat mengukur jarak dalam rentang antara 3 cm – 4 00 cm dengan output panjang pulsa yang sebanding dengan jarak objek. Sensor ini hanya memerlukan 2 pin I/O untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler.^[14] Ditunjukkan pada gambar 2.10.[14]



Gambar 2.9 Sensor Ultrasonic

Tabel 2.8 Spesifikasi Ultrasonic

<i>Working Voltage</i>	DC 5 V
<i>Working Current</i>	15 mA
<i>Working Frequency</i>	40 Hz
<i>Max Range</i>	4 m
<i>Min Range</i>	2 cm
<i>Measuring Angle</i>	15 degree
<i>Trigger Input Signal</i>	10uS TTL pulse
<i>Echo Output Signal</i>	<i>Input TTL level signal and the range in propotion</i>
<i>Dimension</i>	45*20*15mm