



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN PROTOTIPE MESIN ANTREAN
PELAYANAN PUSKESMAS BERBASIS ARDUINO
TERINTEGRASI WEB**

**IMPLEMENTASI MODUL *DFPLAYER MINI* DAN *LED
MATRIX* PADA PROTOTIPE MESIN ANTREAN PELAYANAN
PUSKESMAS**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Rahma Setianingsih
1803321057**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI MODUL *DFPLAYER* MINI DAN *LED*
MATRIX PADA PROTOTIPE MESIN ANTREAN PELAYANAN
PUSKESMAS**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Rahma Setianingsih

1803321057

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rahma Setianingsih

NIM : 1803321057

Tanda Tangan :



Tanggal : 27 Agustus 2021

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Rahma Setianingsih
NIM : 1803321057
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas Berbasis Arduino Terintegrasi Web
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Modul *DFPlayer Mini* dan *LED Matrix* pada Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 13 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Drs. Syafrizal Syarif, S.T., M.T.
NIP. 195905081986031002

Depok, 27 Agustus 2021

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir berjudul **“Rancang Bangun Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas Berbasis Arduino Terintegrasi Web”** yang bersubjudul **“Implementasi Modul DFPlayer Mini dan LED Matrix pada Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas”** dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta
2. Drs. Syafrizal Syarief, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini
3. Keluarga dan seluruh rekan Tugas Akhir yang telah berbagi ilmu, pengalaman, serta memberi semangat kepada penulis.
4. Kepada teman-teman angkatan 2018 sudah banyak membantu dan meluangkan waktu untuk menyalurkan tenaga.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu di masa yang akan datang.

Depok, 27 Agustus 2021

Penulis



Implementasi Modul *DFPlayer Mini* dan *LED Matrix* pada Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas

Abstrak

Pelayanan publik yang primer bagi masyarakat adalah pelayanan kesehatan. Puskesmas adalah fasilitas penyelenggara kesehatan tingkat pertama yang mengutamakan upaya promotive dan preventif. Namun dalam kenyataannya, untuk mendapatkan pelayanan calon pasien harus menghadapi antrian yang menjadi polemik umum di masyarakat. Lamanya proses dan waktu tunggu antrean konvensional sangat mengganggu aktivitas. Sementara Pemerintah mendeklarasikan untuk melakukan social distancing demi menekan angka penyebaran virus Covid-19, Tugas akhir ini merancang sebuah Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas berbasis Arduino Terintegrasi Web. Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk memungkinkan calon pasien untuk mendaftar antrean secara online dan tidak harus mengganggu antrean di puskesmas. Pada sistem ini calon pasien dapat mendaftar dan melihat pemanggilan antrean puskesmas melalui Website yang dibuat. Alat ini menggunakan Arduino Uno dan NodeMCU sebagai mikrokontroler, Output tampilan menggunakan LED Dot Matrix ukuran 32x16 dan Output audio menggunakan Speaker yang diprogram menggunakan Arduino IDE. Sementara itu Firebase juga digunakan sebagai database tempat menyimpan data antrean puskesmas.

Kata kunci: puskesmas, display, LED Dot Matrix, MAX7219, DFPlayer Module, PAM8403, Speaker, Arduino Uno.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Implementation of Mini DFPlayer Module and LED Matrix on the Queue Machine for Health Center Services

Abstract

The primary public service for the community is health services. Puskesmas is a first-level health care facility that prioritizes promotive and preventive efforts. But in reality, to get services, prospective patients have to face queues which are a general polemic in the community. The length of the process and the waiting time for conventional queues are very disturbing activities. While the Government declares to carry out social distancing in order to reduce the spread of the Covid-19 virus, this final project designs a prototype of the Arduino-based Web Integrated Health Center Service Queue Machine. The purpose of making this tool is to allow prospective patients to register in line online and not have to wait in line at the puskesmas. In this system, prospective patients can register and view the call to the queue for the puskesmas through the website that was created. This tool uses Arduino Uno and NodeMCU as microcontrollers, Display output uses LED Dot Matrix size 32x16 and audio output uses speakers programmed using Arduino IDE. Meanwhile, Firebase is also used as a database to store queue data for puskesmas.

Keywords: *puskesmas, display, LED Dot Matrix, MAX7219, DFPlayer Module, PAM8403, Speaker, Arduino Uno.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
<i>Abstrak</i>	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian IoT (<i>Internet of Things</i>).....	4
2.2 Mikrokontroler	4
2.3 Arduino Uno R3	5
2.4 <i>Software</i> Arduino IDE.....	6
2.5 <i>LED Dot Matrix</i>	8
2.6 Modul Audio <i>DF Player Mini</i>	10



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7	<i>Power Amplifier Mini (PAM8403)</i>	11
2.8	<i>Speaker</i>	12
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		13
3.1	Rancangan Alat	13
3.1.1	Deskripsi Alat.....	13
3.1.2	Cara Kerja Alat.....	14
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	14
3.1.4	Diagram Blok	17
3.2	Realisasi Alat.....	20
3.2.1	Wiring Diagram.....	20
3.2.2	Pemasangan/instalasi <i>LED Dot Matrix</i> dan <i>DFPlayer</i>	22
3.2.3	Pemrograman Alat.....	24
BAB IV PEMBAHASAN.....		29
4.1	Pengujian Display LED	29
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	29
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	29
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	30
4.1.4	Analisa Data	33
4.2	Pengujian Rangkaian Suara.....	34
4.2.1	Deskripsi Pengujian.....	34
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	34
4.2.3	Data Hasil Pengujian	35
4.2.4	Analisa Data	36
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran	38



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA 39





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambaran <i>Internet of Things</i> (IoT)	4
Gambar 2. 2 Arduino Uno R3	6
Gambar 2. 3 <i>Interface</i> Arduino IDE	7
Gambar 2. 4 <i>LED Dot Matrix</i> 8x8	8
Gambar 2. 5 Konfigurasi <i>display LED Dot Matrix</i>	9
Gambar 2. 6 Modul Audio <i>DFPlayer Mini</i>	10
Gambar 2. 7 Pinout PAM8403	11
Gambar 2. 8 Simbol dan Bentuk speaker	12
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	17
Gambar 3. 2 Diagram Blok Loker Antrian Poli	19
Gambar 3. 3 Wiring diagram Loker Antrian Poli	20
Gambar 3. 4 Pin <i>LED Dot Matrix</i>	22
Gambar 3. 5 Pin konektor molex untuk dihubungkan ke LED.....	22
Gambar 3. 6 <i>LED Dot Matrix</i> pada Board PCB.....	23
Gambar 3. 7 Pin konektor molex dihubungkan ke Speaker.....	23
Gambar 3. 8 DFPlayer pada Board PCB.....	23
Gambar 3. 9 Flowchart Loker Pemanggilan Antrian	24
Gambar 3. 11 Konfigurasi dan Library LED Dot Matrix	25
Gambar 3. 12 Inisialisasi data LED	25
Gambar 3. 13 Konfigurasi pin DFPlayer	26
Gambar 3. 14 Library Modul DFPlayer Mini	26
Gambar 3. 15 Setup Modul DFPlayer.....	26
Gambar 3. 16 Konfigurasi Pin <i>Push Button</i>	26
Gambar 3. 17 Program <i>Push Button</i> “Mulai”	27
Gambar 3. 18 Program <i>Push Button</i> “Next”	27
Gambar 3. 19 Program <i>Push Button</i> “Recall”	28
Gambar 3. 20 Program <i>Push Button</i> “Reset”	28
Gambar 4. 1 Grafik garis pengujian data rangkaian suara.....	36



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno R3	5
Table 2. 2 Spesifikasi LED Dot Matrix 32x16	9
Table 2. 3 Spesifikasi Modul DFPlayer Mini	10
Table 3. 1 Spesifikasi Loket Pendaftaran Tiket Offline.....	14
Table 3. 2 Spesifikasi Loket Pemanggilan Antrian Poli	15
Table 3. 3 Spesifikasi Komponen	15
Table 3. 4 Tabel Software	16
Table 4. 1 Alat dan Bahan.....	29
Table 4. 2 Pengujian Fungsi LED dan Speaker Poli Umum.....	30
Table 4. 3 Pengujian Fungsi LED dan Speaker Poli Lansia	31
Table 4. 4 Pengujian Fungsi LED dan Speaker Poli Anak	32
Table 4. 5 Alat dan Bahan.....	34
Table 4. 6 Data Hasil Pengujian Rangkaian suara	35

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	41
Lampiran 2	42
Lampiran 3	43





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu pelayanan publik yang primer bagi masyarakat adalah pelayanan kesehatan. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan dibentuklah Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) yang berada pada tingkat kecamatan. Puskesmas adalah fasilitas penyelenggara kesehatan masyarakat dan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya di wilayah kerjanya (Napirah, Rahman, & Tony, 2016). Untuk optimalisasi kinerja pelayanan kesehatan, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melaksanakan program sistem antrian.

Dalam kehidupan sehari-hari antrian konvensional sangat sering dijumpai dan sudah menjadi polemik umum di masyarakat, antrian terjadi pada saat ada pihak yang harus menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Lamanya proses dan waktu tunggu antrian konvensional sangat mengganggu aktivitas. Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 21 Tahun 2020 tentang penyebaran *Corona virus disease* 2019 (COVID-19) yang sudah semakin meningkat di lintas wilayah dan lintas negara. Maka tindakan yang diambil pemerintah adalah pembatasan social berskala besar dalam rangka menekan penyebaran *corona virus disesase* 2019 (COVID-19).

Maka upaya yang dapat penulis lakukan dari permasalahan diatas adalah menghadirkan alat dengan efisiensi yang sesuai dengan protokol kesehatan COVID-19. yaitu dengan menambahkan cara lain untuk mendaftar antrian tanpa harus datang ke puskesmas terlebih dahulu yaitu dengan menggunakan WEB sebagai alternatif. Selain mengurangi kemungkinan terjadinya kerumunan, cara ini juga akan memudahkan calon pasien untuk mendaftar antrian sesuai waktu yang diinginkan (pagi, siang, dan malam) dan mempermudah calon pasien memantau antrian melalui WEB tanpa harus berada di puskesmas. Sebelumnya sistem antrian berbasis WEB sudah pernah dibuat seperti yang dibuat dengan judul “Sistem Antrian Berbasis Web Menggunakan Raspberry dan ESP8266” oleh (Salim, Sanjaya, Pamungkas, & Indarto, 2019), “Rancang Bangun Sistem Antrian Online



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kunjungan Pasien Rawat Jalan pada Rumah Sakit Syafira Berbasis WEB” oleh (Melyanti, Irfan, Ambiyar, Febriani, & Khairana, 2020), dan “Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas Tanjung Medan Kab.Labuhan Batu Selatan Berbasis Web” oleh (Masrizal & Munandar, 2020). Oleh karena itu, sistem antrean tersebut akan dikembangkan dengan menambahkan menu untuk melihat jumlah pasien yang telah terdaftar, menerapkan loket pemanggilan dalam tiga poli yang berbeda, membuat loket pendaftaran antrian sebagai cara lain pendaftaran, dan menambah fitur untuk mengingatkan calon pasien jika antrian sudah penuh.

Alat ini bekerja dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali sistem kerjanya, yaitu menggunakan Arduino Uno R3 dan NodeMCU ESP8266. Arduino Uno R3 berfungsi mengolah data dan memproses perintah menjadi output *display* untuk *LED Dot Matrix* serta speaker yang terhubung dengan Modul DFPlayer sebagai output suara. Sedangkan NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai penghubung Arduino dengan Firebase dengan WiFi, Google Firebase digunakan sebagai *real time database* untuk menyimpan data antrean.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan loket pemanggilan poli?
- b. Bagaimana sistem dan cara kerja dari loket pemanggilan poli?
- c. Bagaimana menampilkan tulisan pada *LED Dot Matrix* untuk loket pemanggilan poli?
- d. Bagaimana menampilkan suara menggunakan *DF Player Mini* untuk loket pemanggilan poli?

1.3 Batasan Masalah

1. Alat yang dibuat hanya meliputi pendaftaran, pemantauan, dan pemanggilan antrian puskesmas saja.
2. Pemanggilan nomor antrian pada loket antrian dibagi berdasarkan tiga jenis layanan saja yaitu poli umum, lansia, dan anak.
3. Jumlah dokter pada setiap poli ada 6 dokter setiap minggunya
4. Jumlah antrian pada setiap poli hanya sebatas 50 antrean setiap sesi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah mengembangkan Prototipe Mesin Antrian Puskesmas yang masih menggunakan system antrian konvensional menjadi sistem antrian online berbasis Web serta mengembangkan pengaplikasiannya berdasarkan jurnal referensi dari 1 Poli menjadi 3 Poli. Alat ini juga menampilkan informasi nomor antrian melalui display *LED Dot Matrix* serta Audio melalui Modul *DFPlayer Mini* dengan speaker.

1.5 Luaran

1. Bagi Lembaga Pendidikan
 - Prototipe Mesin Antrian Pelayanan Puskesmas berbasis Web
2. Bagi Mahasiswa
 - Laporan Tugas Akhir
 - Draft/Artikel Ilmiah untuk publikasi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan penulis dari Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas Berbasis Arduino Terintegrasi Web” dengan sub judul “Implementasi Modul *DFPlayer Mini* dan *LED Matrix* pada Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas” adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Loker pemanggilan poli menggunakan beberapa komponen yaitu, mikrokontroller Arduino dan NodeMCU dengan LLC, Display menggunakan LED Dot Matrix, rangkaian suara menggunakan Modul audio DFPlayer Mini, PAM8403 dan speaker.
2. Loker pemanggilan akan bekerja sesuai input (*Push Button*) yang ditekan, keluarannya berupa LED dan suara.
3. LED Dot Matrix dapat ditampilkan dengan pemrograman menggunakan Arduino IDE menggunakan Library Arduino.
4. Modul DFPlayer Mini dipasang SD Card yang berisi Rekaman suara dan hubungkan pin DFPlayer ke Arduino, lalu DFPlayer dihubungkan dengan PAM8403 untuk pengeras suara dan Speaker.

Selain itu didapatkan juga kelebihan dan kekurangan dari Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas yaitu sebagai berikut:

- a. Kelebihan
 - Pasien bisa melakukan pendaftaran antrean puskesmas tanpa mendaftar secara langsung di puskesmas melainkan melalui website
 - Pasien dapat melihat nomor antrian berapa yang sedang dipanggil dalam puskesmas melalui website.
- b. Kekurangan
 - Pasien belum bisa memilih tanggal kunjungan puskesmas dalam mendaftar.
 - Pasien belum bisa memberikan kritik dan saran ke puskesmas melalui website.
 - Speaker yang digunakan pada prototipe belum cukup keras suaranya.
 - Tampilan LED pada loker pemanggilan kurang terlihat ketika ditempatkan

pada ruangan yang cukup luas.

5.2 Saran

Dalam penyusunan penelitian ini pada kenyataannya masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Hal ini dikarenakan masih penulis masih membuat alat dalam bentuk “Prototipe” dan menggunakan komponen komponen kecil. maka dapat diperoleh saran sebagai berikut:

1. Menggunakan LED/Penampil yang berukuran lebih besar agar dapat menampilkan lebih banyak informasi
2. Untuk mengimplementasikan alat secara *proper* gunakan Speaker yang lebih besar agar output suara lebih besar dan lebih bagus.
3. Memungkinkan pemilihan hari kunjungan pada mesin antrean puskesmas dengan diberi batas pendaftaran.
4. Memungkinkan pasien untuk memberikan kritik dan sara pada puskesmas melalui website.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Artono, B., & Putra, R. G. (2018). PELATIHAN DAN PEMBUATAN INTERNET OF THINGS UNTUK LAMPU HIAS RUANG TAMU DENGAN BAHAN PARALON BEKAS DI KELURAHANKEDUNGBUNDER, KECAMATAN SUTOJAYAN KABUPATEN BLITAR, PROPINSI JAWA TIMUR. *J-ADIMAS (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat) Volume 6, Nomor 2*, 63-69.
- Lubis, Z., Saputra, L. A., Winata, H. N., Annisa, S., Muhazzir, A., Satria, B., & Wahyuni, M. S. (2019). KONTROL MESIN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN SMARTPHONE. *Buletin Utama Teknik vol. 14, No. 3*, 155-159.
- Masrizal, M., & Munandar, M. H. (2020). SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUSKESMAS TANJUNG MEDAN KAB. LABUHANBATU SELATAN BERBASIS WEB. *Informatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*, 59-65.
- Maulana, L., & Yendri, D. (2018). RANCANG BANGUN ALAT UKUR TINGGI DAN BERAT BADAN IDEAL BERDASARKAN METODE BROCHA BERBASIS MIKROKONTROLER. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering) VOL. 02 NO. 02*, 76-84.
- Melyanti, R., Irfan, D., Ambiyar, Febriani, A., & Khairana, R. (2020, Desember 2). RANCANG BANGUN SISTEM ANTRIAN ONLINE KUNJUNGAN PASIEN RAWAT JALAN PADA RUMAH SAKIT SYAFIRA BERBASIS WEB. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS), Volume 3 Nomor 2*, 192-199.
- Napirah, M. R., Rahman, A., & Tony, A. (2016). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PEMANFAATAN PELAYANAN TAMBARANA KECAMATAN POSO PESISIR UTARA KABUPATEN POSO. *Jurnal Pengembangan Kota Volume 4 No. 1*, 29-39.
- Nataprawira, A. S., Rizal, A., & Wibowo, S. A. (2020). Perancangan Display Led Dot Matrix Via Wi-Fi Menggunakan Aplikasi Mobile Android. *Jurnal UNBARA INTECH, Vol.1, No.1*, 1-7.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Nugraha, D., Hapsari, G. I., & Meisaroh, L. (2018). PETA PINTAR SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENYANDANG TUNANETRA. *e- Proceeding of Applied Science : Vol.4, No.3*, 2143-2129.
- Salim, D. N., Sanjaya, W., Pamungkas, A. R., & Indarto, A. K. (2019). Sistem Antrian Berbasis Web Menggunakan Raspberry dan ESP8266. *GO INFOTECH: JURNAL ILMIAH STMIK AUB*, 62-71.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). SISTEM PENGONTROL IRIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO. *JTST, Vol. 01, No. 01*, 17-22.
- Sokop, S. J., Mamahit, D. J., & Sompie, S. R. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer Vol.5 no.3*, 13-23.
- Supriyatno, E., & Siswanto. (2016). PEMODELAN SISTEM AUDIO SECARA WIRELESS TRANSMITTER MENGGUNAKAN LASER POINTER. *Jurnal Teknik Mesin (JTM) Vol. 05*, 155-159.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Rahma Setianingsih

Anak kedua dari empat bersaudara. Lahir di Depok, 15 Juli 2000. Lulus dari SDN Depok 2 tahun 2012, SMP PGRI 1 Depok tahun 2015, SMAS Sejahtera 1 Depok tahun 2015. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika industri, Politeknik Negeri Jakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

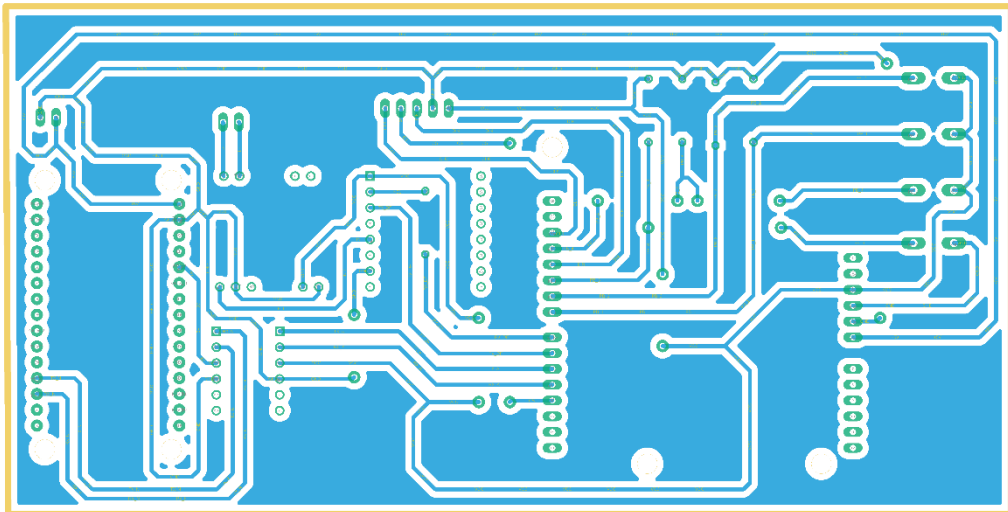
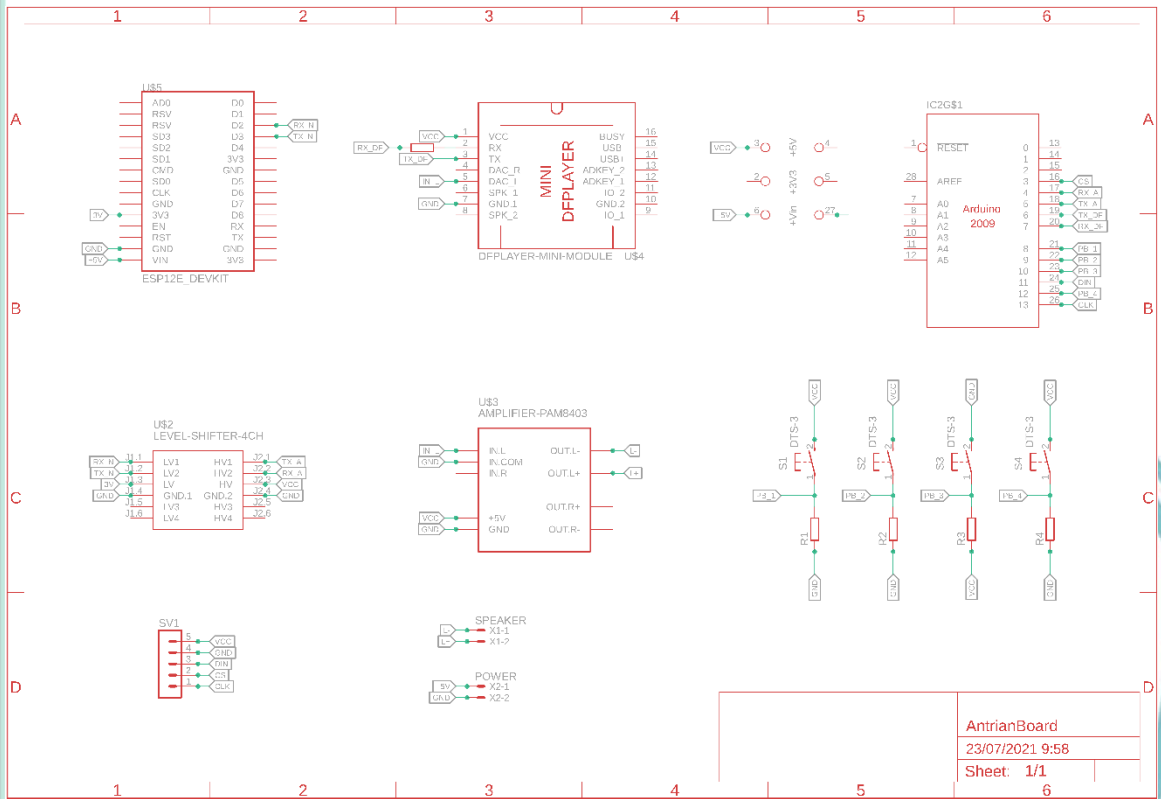
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 2

SKEMATIK SISTEM



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3

LISTING PROGRAM ARDUINO IDE

```

/* Wiring Pin
  pin 3 - CS(Led Dot Matrix)
  pin 4 - Serial(NodeMcu)
  pin 5 - Serial(NodeMcu)
  pin 6 - Serial(DfPlayer)
  pin 7 - Serial(DfPlayer)
  pin 8 - Button1(Mulai)
  pin 9 - Button2(Panggilan Berikutnya)
  pin 10 - Button3(Panggil Ulang)
  pin 11 - DIN(Led Dot Matrix)
  pin 12 - Button4(Reset)
  pin 13 - CLK(Led Dot Matrix)
*/

// Include the required Arduino libraries:
#include <MD_Parola.h>
#include <MD_MAX72xx.h>
#include <SPI.h>
#include "Font_Data.h">

#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>

SoftwareSerial dfPlayer(6, 7); // RX, TX
SoftwareSerial nodeMcu(4, 5);

// Define hardware type, size, and output pins:
#define PRINTS(s)
#define PRINT(s, v)

#define HARDWARE_TYPE MD_MAX72XX::FC16_HW
#define NUM_ZONES 2
#define ZONE_SIZE 4
#define MAX_DEVICES (NUM_ZONES * ZONE_SIZE)

#define ZONE_UPPER 1
#define ZONE_LOWER 0

#define CLK_PIN 13
#define DATA_PIN 11
#define CS_PIN 3

// HARDWARE SPI
MD_Parola P = MD_Parola(HARDWARE_TYPE, CS_PIN, MAX_DEVICES);

String displayMatrix = "A00";

const char *msgL[] =
{
  displayMatrix.c_str(),
};

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

char *msgH; // allocated memory in setup()

//Pin Push Button
const int Button1 = 8;
const int Button2 = 9;
const int Button3 = 10;
const int Button4 = 12;

int Mulai = 0;
int Next = 0;
int Recall = 0;
int Reset = 0;

String totalAntrian;
String maxAntrian;
String antrianSekarang;
int batasAntrian = 0;
int antrian = 1;
bool statusMesin = false;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:

  pinMode(Button1, INPUT);
  pinMode(Button2, INPUT);
  pinMode(Button3, INPUT);
  pinMode(Button4, INPUT);

  //Dfplayer
  dfPlayer.begin(9600);
  mp3_set_serial(dfPlayer); //set softwareSerial for
  DFPlayer-mini mp3 module
  delay(1); //wait 1ms for mp3 module to set volume
  mp3_set_volume (30);

  //Display Mtrix
  uint8_t max = 0;

#ifdef DEBUG
  Serial.begin(57600);
  PRINTS("\n[Double_Height_v2]");
#endif

  // work out the size of buffer required
  for (uint8_t i = 0; i < ARRAY_SIZE(msgL); i++)
    if (strlen(msgL[i]) > max) max = strlen(msgL[i]);

  msgH = (char *)malloc(sizeof(char) * (max + 2));

  // initialise the LED display
  P.begin(NUM_ZONES);

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// Set up zones for 2 halves of the display
P.setZone(ZONE_LOWER, 0, ZONE_SIZE - 1);
P.setZone(ZONE_UPPER, ZONE_SIZE, MAX_DEVICES - 1);
P.setFont(BigFont);
P.setCharSpacing(P.getCharSpacing() * 2); // double height
--> double spacing

Serial.begin (9600);
nodeMcu.begin(9600);
}

void createHString(char *pH, const char *pL)
{
  for (; *pL != '\0'; pL++)
    *pH++ = *pL | 0x80; // offset character

  *pH = '\0'; // terminate the string
}

void loop() {
  static uint8_t cycle = 0;
  P.displayAnimate();

  if (nodeMcu.available() > 0) {
    //Mengambil data total antrian dari nodeMcu (A00-A99)
    totalAntrian = nodeMcu.readString();
    Serial.println(totalAntrian);
    delay(500);
    maxAntrian = totalAntrian.substring(1); // mengambil
    angkanya saja
    // Serial.println(maxAntrian);
    delay(500);
    batasAntrian = maxAntrian.toInt(); // mengubahnya
    menjadi int
    Serial.println(batasAntrian);
    delay(500);
  }

  Recall = digitalRead(Button1);
  Reset = digitalRead(Button2);
  Mulai = digitalRead(Button3);
  Next = digitalRead(Button4);

  if (Mulai == LOW) {
    Serial.println("Mesin Aktif");
    nodeMcu.print("Mulai");
    displayMatrix = "A00";
    if (P.getZoneStatus(ZONE_LOWER) &&
        P.getZoneStatus(ZONE_UPPER))
    {
      PRINT("\n", cycle);
      PRINT(": ", msgL[cycle]);
    }
  }
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// set up the string
createHString(msgH, msgL[cycle]);

P.displayClear();
P.displayZoneText(ZONE_LOWER, msgL[cycle], PA_LEFT,
50, 0, PA_SCROLL_LEFT, PA_SCROLL_LEFT);
P.displayZoneText(ZONE_UPPER, msgH, PA_LEFT, 50, 0,
PA_SCROLL_LEFT, PA_SCROLL_LEFT);

// prepare for next pass
cycle = (cycle + 1) % ARRAY_SIZE(msgL);

// synchronize the start and run the display
P.synchZoneStart();
}
statusMesin = true;
delay(200);
}

else if ((Next == HIGH) && statusMesin) {
if (antrian < batasAntrian) {
Serial.println("Antiran ditambah");
antrian++;
}

//Menampilkan Antrian
if (antrian < 10) {
antrianSekarang = "A0" + String(antrian);
displayMatrix = antrianSekarang;
} else {
antrianSekarang = "A" + String(antrian);
displayMatrix = antrianSekarang;
}
// nodeMcu.println(antrianSekarang);
nodeMcu.print(antrian);
if (P.getZoneStatus(ZONE_LOWER) &&
P.getZoneStatus(ZONE_UPPER))
{
PRINT("\n", cycle);
PRINT(": ", msgL[cycle]);

// set up the string
createHString(msgH, msgL[cycle]);

P.displayClear();
P.displayZoneText(ZONE_LOWER, msgL[cycle], PA_LEFT,
50, 0, PA_SCROLL_LEFT, PA_SCROLL_LEFT);
P.displayZoneText(ZONE_UPPER, msgH, PA_LEFT, 50, 0,
PA_SCROLL_LEFT, PA_SCROLL_LEFT);

// prepare for next pass
cycle = (cycle + 1) % ARRAY_SIZE(msgL);
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

// synchronize the start and run the display
P.synchZoneStart();
}
mp3_play (antrian);
delay(6000);
}

else if ((Recall == HIGH) && statusMesin) {
  Serial.println("Recall");
  mp3_play (antrian);
  delay(200);
}

else if ((Reset == HIGH) && statusMesin) {
  Serial.println("Reset");
  antrian = 0;
  statusMesin = false;
  nodeMcu.print("Reset");
  P.displayClear();
  delay(200);
}
}

```

