



© 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**

**PEMROGRAMAN ARDUINO PADA PROTOTIPE MESIN
ANTREAN PELAYANAN PUSKESMAS**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Muhammad Tariq Riza Ma'arij
1803321046**

**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



**PEMROGRAMAN ARDUINO PADA PROTOTIPE MESIN
ANTREAN PELAYANAN PUSKESMAS**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhammad Tariq Riza Ma'arij

1803321046

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 : Muhammad Tariq Riza Ma'arij

NIM : 1803321046

Tanda Tangan :

Tanggal : 9 Agustus 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 mengumunkan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Tariq Riza Ma'arij
NIM : 1803321046
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototipe Mesin Antrean Pelayanan
Puskesmas Berbasis Arduino Terintegrasi WEB
Sub Judul Tugas Akhir : Pemrograman Arduino pada Prototipe Mesin Antrean
Pelayanan Puskesmas

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 13 Agustus 2021
dan Dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Drs. Svafrizal Svarief, S.T., M.T.
NIP. 195905081986031002

Depok, 27 Agustus 2021

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danarvani, 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 beresubjudul **“Pemrograman Arduino 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 seangkatan 2018 sudah banyak membantu dan meluangkan waktu untuk manyalurkan 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, 15 Juni 2021

Penulis

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



Pemrograman Arduino pada Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas

Abstrak

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) adalah unit pelaksana teknis dinas kabupaten/kota yang bertanggungjawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja. Pada puskesmas terdapat sistem antrean yang berfungsi untuk mengoptimalkan pelayanan puskesmas bila orang-orang yang membutuhkan pelayanan diharuskan untuk menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Jika jumlah orang yang mengantri banyak akan menyebabkan kerumunan. Sementara itu pada era pandemi COVID-19 terdapat protokol kesehatan yang mengharuskan masyarakat untuk melakukan social distancing dan mengurangi kerumunan. Dari permasalahan tersebut, dibuat sistem antrean puskesmas yang memungkinkan orang 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 untuk memanggil antrean puskesmas sesuai dengan jenis layanannya. Untuk memprogram mikrokontrollernya digunakan aplikasi Arduino IDE. Sementara itu Firebase juga digunakan sebagai database tempat menyimpan data antrean puskesmas.

Kata kunci: *puskesmas, antrean, Arduino, NodeMCU, program, Firebase, database*

**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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Arduino Programming on the Prototype of the Health Center Service Queue Machine

Abstract

Public Health Center is the technical implementing unit of the district/city service which is responsible for organizing health development in a work area. At the public health center there is a queuing system that functions to optimize the health services if people who need services are required to wait to get the services. If the number of people queuing a lot it will cause a crowd. Meanwhile, in the era of the COVID-19 pandemic, there are health protocols that require people to practice social distancing and reduce crowds. From this problem, a public health center queue system was created that allows people to register in line online and do not have to wait in line at the health center. In this system prospective patients can register and see the call for the queue at the public health center through the website created. This tool uses Arduino Uno and NodeMCU as microcontrollers to call the health center queue according to the type of service. To program the microcontroller, the Arduino IDE application is used. Meanwhile, Firebase is also used as a database to store queue data for the health center.

Keywords: *public health center, queue, Arduino, NodeMCU, program, Firebase, database*

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR Gambar	x
DAFTAR tabel	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Permasalahan	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Antrean	4
2.2 Internet of Things (IoT)	4
2.3 Arduino UNO sebagai Kontroller Sistem Antrean Puskesmas	4
2.4 NodeMCU sebagai Penghubung antara Arduino dengan <i>Database</i>	5
2.5 Google Firebase sebagai <i>Real Time Database</i>	6
2.5.1 Firebase Real Time Database	7
2.5.2 Firebase Cloud Firestore	7
2.5.3 Firebase Authentication	8



- 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

2.6	Software Arduino IDE	9
2.7	Logic Level Converter (LLC)	10
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....		11
3.1	Rancangan Alat	11
3.1.1	Deskripsi Alat	11
3.1.2	Cara Kerja Alat	11
3.1.3	Spesifikasi Alat	12
3.1.4	Diagram Blok.....	15
3.1.5	Flowchart Cara Kerja Sistem	19
3.2	Realisasi Alat	21
3.2.1	Perancangan Program NodeMcu menggunakan Arduino IDE pada Loket Antrean.....	21
3.2.2	Perancangan Program Arduino Uno Menggunakan Arduino IDE pada Loket Antrean	24
BAB IV PEMBAHASAN.....		26
4.1	Pengujian Pengiriman dan Penerimaan Data dari Firebase Pada Loket Pemanggilan Antrean.....	26
4.1.1	Deskripsi Pengujian	26
4.1.2	Prosedur Pengujian	26
4.1.3	Data Hasil Pengujian	27
4.1.4	Analisis Data Hasil Pengujian.....	31
BAB V PENUTUP		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34
LAMPIRAN.....		36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	5
Gambar 2. 2 NodeMCU	6
Gambar 2. 3 Logo Firebase.....	6
Gambar 2. 4 Tampilan Firebase <i>Real Time Database</i>	7
Gambar 2. 5 Tampilan Firebase <i>Cloud Firestore</i>	8
Gambar 2. 6 Tampilan Firebase <i>Authentication</i>	8
Gambar 2. 7 Tampilan <i>software</i> Arduino IDE.....	9
Gambar 2. 9 <i>Logic Level Converter</i>	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3. 2 Diagram Blok Loker Antrean.....	17
Gambar 3. 3 Diagram Blok Loker Pendaftaran.....	18
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Loker Pemanggilan Antrean.....	19
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Loker Pendaftaran.....	20
Gambar 3. 6 Program Autentikasi Firebase pada NodeMcu	21
Gambar 3. 7 Program Membaca Pesan dari Arduino Uno.....	22
Gambar 3. 8 Program Ketika Mendapat Pesan "Mulai"	22
Gambar 3. 9 Program <i>Update</i> Data Sesi Antrean (1).....	22
Gambar 3. 10 Program <i>Update</i> Data Sesi Anrtrian (2).....	23
Gambar 3. 11 Program Pembaca Jumlah Pasien Terdaftar	23
Gambar 3. 12 Program <i>Update</i> Data Nomor Antrean Dipanggil.....	23
Gambar 3. 13 Program Membaca Data dari NodeMcu	24
Gambar 3. 14 Program Tombol "Mulai"	24
Gambar 3. 15 Program Tombol "Next"	25
Gambar 3. 16 Program Tombol "Reset"	25
Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Delay Pengiriman Data Antrian.....	31

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Loker Pendaftaran Tiket <i>Offline</i>	12
Tabel 3. 2 Spesifikasi Loker Pemanggilan Antrean	13
Tabel 3. 3 Spesifikasi Komponen	13
Tabel 3. 4 <i>Software</i>	14
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian.....	26
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian fungsi pengiriman dan penerimaan data	28
Tabel 4. 3 Pengujian Delay Waktu Tombol dan Perubahan Data.....	29





- 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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang paling penting bagi manusia. Dengan adanya kesehatan manusia dapat menjalankan kegiatan. Oleh karena itu, menjaga kesehatan merupakan hal yang sangat penting. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memelihara kesehatan adalah dengan adanya pelayanan kesehatan. Pelayanan kesehatan adalah setiap upaya yang diselenggarakan sendiri atau secara bersama-sama dalam suatu organisasi untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit serta memulihkan kesehatan perorangan, keluarga, kelompok dan atupun masyarakat (Handayani, 2016). Salah satu contoh dari pelayanan kesehatan adalah Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas). Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan 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).

Pada puskesmas terdapat sistem antrean sebagai upaya mengoptimalkan pelayanan puskesmas terhadap pasien. Antrean terjadi saat orang-orang yang membutuhkan pelayanan diharuskan untuk menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Hal ini dapat menimbulkan kerumunan pada puskesmas ketika jumlah orang yang mengantri banyak. Tetapi pada masa pandemi saat ini dengan diterapkannya protokol yang bertujuan untuk mencegah penyebaran COVID-19, diperlukannya puskesmas untuk mengikuti peraturan yang ada. Salah satu dari protokol kesehatan adalah melakukan *Social Distancing*. Pembatasan sosial (*Social Distancing*) adalah pembatasan kegiatan tertentu penduduk dalam suatu wilayah yang diduga terinfeksi penyakit dan/atau terkontaminasi sedemikian rupa untuk mencegah kemungkinan penyebaran penyakit atau kontaminasi. Mengacu kepada aturan tersebut social distancing bertujuan menekan potensi penyebaran penyakit menular, dimana social distancing bertujuan untuk membatasi kegiatan sosial orang untuk menjauh dari kontak fisik dan keramaian (Kresna & Ahyar,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

2020). Oleh karena itu diperlukannya cara untuk mencegah terjadinya kerumunan pada antrean puskesmas tanpa mengurangi kinerja pelayanan puskesmas.

Salah satu cara untuk mengataisi permasalahan tersebut adalah dengan menambahkan cara lain untuk mendaftar antrean 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 antrean sesuai waktu yang diinginkan (pagi, siang, dan malam) dan mempermudah calon pasien memantau antrean melalui WEB tanpa harus berada di puskesmas. Sebelumnya sistem antrean berbasis WEB sudah pernah dibuat seperti yang dibuat dengan judul “Sistem Antrean Berbasis Web Menggunakan Raspberry dan ESP8266” (oleh Salim, Pamungkas, dan Indarto, 2019), “Rancang Bangun Sistem Antrian Online 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 Munandar dan Masrizal, 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.

Agar alat ini bekerja diperlukan kontroler yang berfungsi untuk mengendalikan sistem kerjanya. Agar berfungsi alat ini membutuhkan controller untuk mengolah data antrean dan sebagai tempat mengeluarkan *output* data antrean tersebut. Oleh karena itu kontroler yang akan digunakan pada alat ini adalah Arduino Uno dan NodeMCU. Arduino akan berfungsi sebagai pemroses data antrean puskesmas dan pengontrol led dot matriks dan modul dfplayer mini yang berfungsi untuk menampilkan dan memanggil nomor antrean pada masing-masing loket poli dalam puskesmas. Sedangkan, NodeMCU berfungsi sebagai penghubung antara arduino dengan *database* menggunakan wifi. Sedangkan Google Firebase digunakan sebagai *real time database* untuk menyimpan data antrean.

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Permasalahan

1. Bagaimana pemrograman arduino pada sistem antrean puskesmas?
2. Bagaimana cara Arduino berkomunikasi dengan NodeMCU?
3. Bagaimana cara NodeMCU berhubungan dengan Firebase?

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 antrean pada setiap poli hanya sebatas 50 antrean persesi.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah membuat program pada Arduino dan NodeMCU untuk sistem antrean puskesmas yang terhubung dengan *database*.

1.5 Luaran

1. Bagi Lembaga Pendidikan
 - Prototipe mesin antrean pelayanan puskesmas
2. Bagi Mahasiswa
 - Laporan Tugas Akhir
 - Draft/Artikel Ilmiah untuk publikasi



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan penulis dari perancangan dan pembuatan protoype mesin antrean pelayanan puskesmas dengan sub judul “Pemrograman Arduino Pada Prototipe Mesin Antrean Pelayanan Puskesmas” adalah sebagai berikut:

- Pemrograman Arduino dan NodeMCU pada mesin antrean pelayanan puskesmas dilakukan dengan menggunakan *software* Arduino IDE untuk mengedit, mengcompile, dan mengupload program ke Arduino dan NodeMCU.
- Untuk mengirim dan menerima data dari Arduino ke NodeMCU dan sebaliknya dapat digunakan komunikasi serial yang terhubung dengan *Logic Level Converter* untuk mengubah tegangan dari 5V ke 3.3V.
- Untuk menerima dan mengubah data pada Firebase melalui NodeMCU menggunakan API Key, ID, dan Firebase *Authentication* sehingga NodeMCU dapat terhubung dengan Firebase.

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

- 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.
- 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 loket pemanggilan kurang terlihat ketika ditempatkan pada ruangan yang cukup lua

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat diperoleh saran sebagai berikut:

1. Memungkinkan pemilihan hari kunjungan pada mesin antrean puskesmas dengan diberi batas pendaftaran.
2. Memungkinkan pasien untuk memberikan kritik dan sara pada puskesmas melalui website.
3. Untuk menggunakan speaker yang lebih besar dari sebelumnya.
4. Menggunakan penampil nomor antrean yang lebih besar dibandingkan LED Dot Matrik 32x16.



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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, M. S., Mananohas, M. L., & Montolalu, C. E. (2018). Model Sistem Antrean dengan Menggunakan Pola Kedatangan dan Pola Pelayanan Pemohon SIM di Satuan Penyelenggaraan Administrasi SIM Resort Kepolisian Manado. *Jurnal Matematika dan Aplikasi deCartesiaN*, Vol.7, No.1, 15-21.
- Devitasari, R., & Kartika, K. P. (2020). RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NODEMCU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Vol. 14 No. 2*, 152-164.
- Handayani, S. (2016). TINGKAT KEPUASAN PASIEN TERHADAP PELAYANAN KESEHATAN DI PUSKESMAS BATURETNO. *PROFESI, Volume 14, Nomor 1*, 42-48.
- Idris, F. (2014). Optimalisasi Sistem Pelayanan Kesehatan Berjenjang pada Program Kartu Jakarta Sehat. *Kesmas National Public Health Journal*, 94-100.
- Kresna, A., & Ahyar, J. (2020). PENGARUH PHYSICAL DISTANCING DAN SOCIAL DISTANCING TERHADAP KESEHATAN DALAM PENDEKATAN LINGUISTIK. *Jurnal Syntax Transformation Vol.1 No. 4*, 14-19.
- Lenni, & Hidayat, A. N. (2017). RANCANG BANGUN OTOMASI DONGKRAK MEKANIS DENGAN MEDIA KOMUNIKASI SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknik Elektro Vol 1, No 1*, 1-5.
- Lewi, E. B., Sunarya, U., & Ramadan, D. N. (2017). SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN GOOGLE FIREBASE. *e-Proceeding of Applied Science : Vol.3, No.2* , 1-8.
- Lubis, Z., Saputra, L. A., Winata, H. N., Annisa, S., Muhazzir, A., Satria, B., et al. (2019). KONTROL MESIN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

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 mengumumkannya 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

DENGAN SMARTPHONE. *Buletin Utama Teknik vol. 14, No. 3*, 155-159.

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.

Rofi'i, M., & Jarihatunningsih, S. (2014). JANGKA WAKTU YANG DIPERLUKAN PASIEN UNTUK PELAYANAN DI BAGIAN RAWAT JALAN PADA RUMAH SAKIT PEMERINTAH DI SEMARANG . *Jurnal Manajemen Keperawatan. Volume 2, No. 2*, 109-115.

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.

Sugiono, Indriyani, T., & Ruswiansari, M. (2017). Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi Sawah Berbasis Internet Of Things (IoT). *INTEGER: Journal of Information Technology, Vol 2, No 2*, 41-48.

Wahyudi, A. T., Suparti, E., & Wicaksana, B. I. (2020, Mei). Solusi IoT untuk adaptasi New Normal. *TEKINFO - Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi, Vol. 8 – No. 2*, 99-109.

Zenari, M. I., Rahman, A. F., & Kasrani, M. W. (2020). RANCANG SISTEM ANTREAN PADA LOKET BAA UNIBA BERBASIS ARDUINO. *JTE UNIBA, Vol. 5, No. 1*, 85-88.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Tariq Riza Ma'arij

Anak kedua dari tiga bersaudara. Lahir di Jakarta, 17 Agustus 2000. Lulus dari SDN Cideng 02 Pagi Jakarta tahun 2012, SMP Negeri 40 Jakarta tahun 2015, SMA Negeri 25 Jakarta tahun 2018. 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2

Listing Program Arduino Uno

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Firebase_ESP_Client.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <NTPLClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <ArduinoOTA.h>

#include "Adafruit_Thermal.h"

//Provide the token generation process info.
#include "addons/TokenHelper.h"
//Provide the RTDB payload printing info and other helper
functions.
#include "addons/RTDBHelper.h"

/* 1. Define the WiFi credentials */
#define WIFI_SSID "FAIZAL"
#define WIFI_PASSWORD "18100012"

/* 2. Define the API Key */
#define API_KEY "AIzaSyAsq0O40qFkLiZKsVjWUmq5quEYvH4edw8"

/* 3. Define the RTDB URL */
#define DATABASE_URL "https://puskesmas-3c247-default-rtdb.asia-
southeast1.firebaseio.com"

/* 4. Define the user Email and password that already registered
or added in your project */
#define USER_EMAIL "loketiket1@device.id"
#define USER_PASSWORD "device1"

//Define Firebase Data object
FirebaseData fdb;

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

WiFiUDP ntpUDP;
NTPLClient timeClient(ntpUDP, "id.pool.ntp.org", 25200);

#define TX_PIN D6
#define RX_PIN D5

SoftwareSerial mySerial(RX_PIN, TX_PIN);
Adafruit_Thermal printer(&mySerial);

#define button1 D1
#define button2 D2
#define button3 D3

unsigned long millis1;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  mySerial.begin(9600);
```

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

printer.begin();

pinMode(button1, INPUT);
pinMode(button2, INPUT);
pinMode(button3, INPUT_PULLUP);

WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
  Serial.print(".");
  delay(300);
}

ArduinoOTA.onStart([]() {
  String type;
  if (ArduinoOTA.getCommand() == U_FLASH) {
    type = "sketch";
  } else { // U_FS
    type = "filesystem";
  }

  // NOTE: if updating FS this would be the place to unmount FS
  using FS.end()
  Serial.println("Start updating " + type);
});
ArduinoOTA.onEnd([]() {
  Serial.println("\nEnd");
});
ArduinoOTA.onProgress([](unsigned int progress, unsigned int
total) {
  Serial.printf("Progress: %u%%\r", (progress / (total / 100)));
});
ArduinoOTA.onError([](ota_error_t error) {
  Serial.printf("Error[%u]: ", error);
  if (error == OTA_AUTH_ERROR) {
    Serial.println("Auth Failed");
  } else if (error == OTA_BEGIN_ERROR) {
    Serial.println("Begin Failed");
  } else if (error == OTA_CONNECT_ERROR) {
    Serial.println("Connect Failed");
  } else if (error == OTA_RECEIVE_ERROR) {
    Serial.println("Receive Failed");
  } else if (error == OTA_END_ERROR) {
    Serial.println("End Failed");
  }
});
ArduinoOTA.begin();
Serial.println("Ready");
Serial.print("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());

/* Assign the api key (required) */
config.api_key = API_KEY;

/* Assign the user sign in credentials */
auth.user.email = USER_EMAIL;
auth.user.password = USER_PASSWORD;

```



© 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

```

/* Assign the RTDB URL (required) */
config.database_url = DATABASE_URL;

/* Assign the callback function for the long running token
generation task */
config.token_status_callback = tokenStatusCallback; //see
addons/TokenHelper.h

//Or use legacy authenticate method
//config.database_url = DATABASE_URL;
//config.signer.tokens.legacy_token = "<database secret>";

Firebase.begin(&config, &auth);

Firebase.reconnectWiFi(true);

timeClient.begin();
timeClient.setTimeOffset(0);

printer.wake();
printer.setFont('B');
printer.setDefault();
printer.justify('C');
}

void loop() {
String waktu = tanggal();
int poli_umum = digitalRead(button1);
int poli_lansia = digitalRead(button2);
int poli_anak = digitalRead(button3);

ArduinoOTA.handle();

// Poli Umum
if (poli_umum == HIGH) {
Serial.println("Poli Umum");
Serial.println("Terpencet");
String sesiUmum;
String totalUmum;
int antreanUmum;

if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/umum/sesi")) {
if (fbdo.dataType() == "string") {
sesiUmum = fbdo.stringData();
delay(500);
}
} else {
Serial.println(fbdo.errorReason());
}

if (sesiUmum == "pagi") {
if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/umum/antrean_pagi")) {
if (fbdo.dataType() == "string") {
totalUmum = fbdo.stringData();
antreanUmum = (totalUmum.substring(1)).toInt();
antreanUmum++;
if (antreanUmum < 10) {
totalUmum = "U0" + String(antreanUmum);
}
}
}
}
}

```



© 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

```

    } else if (antreanUmum >= 10) {
        totalUmum = "U" + String(antreanUmum);
    }
    Serial.println(totalUmum);
    Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/umum/antrean_pagi",
totalUmum.c_str());
    }
    } else {
        Serial.println(fbdo.errorReason());
    }
    } else if (sesiUmum == "siang") {
        if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/umum/antrean_siang")) {
            if (fbdo.dataType() == "string") {
                totalUmum = fbdo.stringData();
                antreanUmum = (totalUmum.substring(1)).toInt();
                antreanUmum++;
                if (antreanUmum < 10) {
                    totalUmum = "U0" + String(antreanUmum);
                } else if (antreanUmum >= 10) {
                    totalUmum = "U" + String(antreanUmum);
                }
                Serial.println(totalUmum);
                Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/umum/antrean_siang",
totalUmum.c_str());
            }
            } else {
                Serial.println(fbdo.errorReason());
            }
        }
    } else if (sesiUmum == "malam") {
        if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/umum/antrean_malam")) {
            if (fbdo.dataType() == "string") {
                totalUmum = fbdo.stringData();
                antreanUmum = (totalUmum.substring(1)).toInt();
                antreanUmum++;
                if (antreanUmum < 10) {
                    totalUmum = "U0" + String(antreanUmum);
                } else if (antreanUmum >= 10) {
                    totalUmum = "U" + String(antreanUmum);
                }
                Serial.println(totalUmum);
                Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/umum/antrean_malam",
totalUmum.c_str());
            }
            } else {
                Serial.println(fbdo.errorReason());
            }
        }
    }
    printTiket("Umum", sesiUmum, totalUmum, waktu);
}

// Poli Lansia
else if (poli_lansia == HIGH) {
    Serial.println("Poli Lansia");
    String sesiLansia;
    String totalLansia;
    int antreanLansia;

    if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/lansia/sesi")) {
        if (fbdo.dataType() == "string") {

```



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

```

    sesiLansia = fbdo.stringData();
    delay(500);
  }
} else {
  Serial.println(fbdo.errorReason());
}

if (sesiLansia == "pagi") {
  if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/lansia/antrean_pagi"))

    if (fbdo.dataType() == "string") {
      totalLansia = fbdo.stringData();
      antreanLansia = (totalLansia.substring(1)).toInt();
      antreanLansia++;
      if (antreanLansia < 10) {
        totalLansia = "L0" + String(antreanLansia);
      } else if (antreanLansia >= 10) {
        totalLansia = "L" + String(antreanLansia);
      }
      Serial.println(totalLansia);
      Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/lansia/antrean_pagi",
totalLansia.c_str());
    }
  } else {
    Serial.println(fbdo.errorReason());
  }
} else if (sesiLansia == "siang") {
  if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/lansia/antrean_siang"))

    if (fbdo.dataType() == "string") {
      totalLansia = fbdo.stringData();
      antreanLansia = (totalLansia.substring(1)).toInt();
      antreanLansia++;
      if (antreanLansia < 10) {
        totalLansia = "L0" + String(antreanLansia);
      } else if (antreanLansia >= 10) {
        totalLansia = "L" + String(antreanLansia);
      }
      Serial.println(totalLansia);
      Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/lansia/antrean_siang",
totalLansia.c_str());
    }
  } else {
    Serial.println(fbdo.errorReason());
  }
} else if (sesiLansia == "malam") {
  if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/lansia/antrean_malam"))

    if (fbdo.dataType() == "string") {
      totalLansia = fbdo.stringData();
      antreanLansia = (totalLansia.substring(1)).toInt();
      antreanLansia++;
      if (antreanLansia < 10) {
        totalLansia = "L0" + String(antreanLansia);
      } else if (antreanLansia >= 10) {
        totalLansia = "L" + String(antreanLansia);
      }
      Serial.println(totalLansia);
    }
  }
}

```




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

```

    } else {
        Serial.println(fbdo.errorReason());
    }
} else if (sesiAnak == "malam") {
    if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/anak/antrean_malam")) {
        if (fbdo.dataType() == "string") {
            totalAnak = fbdo.stringData();
            antreanAnak = (totalAnak.substring(1)).toInt();
            antreanAnak++;
            if (antreanAnak < 10) {
                totalAnak = "A0" + String(antreanAnak);
            } else if (antreanAnak >= 10) {
                totalAnak = "A" + String(antreanAnak);
            }
            Serial.println(totalAnak);
            Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/anak/antrean_malam",
totalAnak.c_str());
        } else {
            Serial.println(fbdo.errorReason());
        }
    }
    printTiket("Anak", sesiAnak, totalAnak, waktu);
}
}

void printTiket(String namaPoli, String sesi, String total, String
tgl) {
    printer.boldOn();
    printer.setSize('M');
    printer.println(F("Antrean Pasien"));
    printer.boldOff();
    printer.setSize('S');
    printer.println(F("Puskesmas PNJ"));
    printer.println(F("====="));

    printer.setSize('M');
    printer.boldOn();
    printer.println("Poli " + namaPoli + " (" + sesi + ")");
    printer.println(F("NOMOR ANTREAN"));
    printer.setSize('L');
    printer.println(total);
    printer.boldOff();
    printer.setSize('S');
    printer.println(tgl);
    printer.println(F("====="));
    printer.boldOn();
    printer.setSize('M');
    printer.println(F("TUGAS AKHIR \n"));
    // printer.feed(6);
    // printer.sleep();
    // delay(3000L);
}

String tanggal() {
    //Nama Hari
    String namaHari[7] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu",
    "Kamis", "Jum'at", "Sabtu"};

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
//Nama Bulan
String namaBulan[12] = {"Januari", "Februari", "Maret", "April",
"Mei", "Juni", "Juli", "Agustus", "September", "Oktober",
"November", "Desember"};

timeClient.update();
unsigned long epochTime = timeClient.getEpochTime();
//Get a time structure
struct tm *ptm = gmtime ((time_t *)&epochTime);

String hari = namaHari[timeClient.getDay()];
int tanggal = ptm->tm_mday;
int bulanSekarang = ptm->tm_mon + 1;
String bulan = namaBulan[bulanSekarang - 1];
int tahunSekarang = ptm->tm_year + 1900;

String tanggalSekarang = hari + ", " + String(tanggal) + " " +
bulan + " " + String(tahunSekarang);
return tanggalSekarang;
}
```



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



Lampiran 3

Listing Program NodeMCU

```

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

//Pin Push Button
const int Button1 = 8;

```

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

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

```

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 totalAntrean;
String maxAntrean;
String antreanSekarang;
int batasAntrean = 0;
int antrean = 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;

  #if 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);

  // 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);
}

```



© 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

```

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)
        totalAntrean = nodeMcu.readString();
        Serial.println(totalAntrean);
        delay(500);
        maxAntrean = totalAntrean.substring(1); // mengambil angkanya
saja
        // Serial.println(maxAntrean);
        delay(500);
        batasAntrean = maxAntrean.toInt(); // mengubahnya menjadi int
        Serial.println(batasAntrean);
        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]);

            // 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;
    }
}

```



© 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

```

    delay(200);
  }

  else if ((Next == HIGH) && statusMesin) {
    if (antrean < batasAntrean) {
      Serial.println("Antrean ditambah");
      antrean++;
    }

    //Menampilkan Antrean
    if (antrean < 10) {
      antreanSekarang = "A0" + String(antrean);
      displayMatrix = antreanSekarang;
    } else {
      antreanSekarang = "A" + String(antrean);
      displayMatrix = antreanSekarang;
    }
    // nodeMcu.println(antreanSekarang);
    nodeMcu.print(antrean);
    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);

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

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

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

```