



### PEMANFAATAN TEKNOLOGI ARDUINO DAN DFPLAYER MINI UNTUK PERANGKAT PEMUTAR AUDIO DI MASJID RAUDHATUL JANNAH DESA GONTAR, KABUPATEN SUMBAWA, NUSA TENGGARA BARAT

*Application of Technology Arduiona and DFPlayer Mini for Audio Player Devices at The Raudhatul Jannah Mosque, Gontar Village, Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara*

**Paris Ali Topan<sup>1\*)</sup>, Dinda Fardila<sup>2</sup>, Sopyan Ali Rohman<sup>3</sup>, Syamsul Bahri<sup>1</sup>, Jenal<sup>1</sup>, Yogi Febriansyah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro Universitas Teknologi Sumbawa, <sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil Universitas Teknologi Sumbawa, <sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin Universitas Teknologi Sumbawa

*Jl. Raya Olat Maras, Batu Alang, Moyo Hulu, Pernek, Kec. Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Bar. 84371*

\*Alamat Korespondensi : [paris.ali.topan@uts.ac.id](mailto:paris.ali.topan@uts.ac.id)

*(Tanggal Submission: 10 November 2022, Tanggal Accepted : 24 Desember 2022)*



#### **Kata Kunci :**

*Arduino, DFPlayer, PCB, MP3*

#### **Abstrak :**

Kegiatan Keagamaan di masjid selalu ditandai dengan pemutaran audio MP3, misalkan sesaat sebelum adzan dikumandangkan, umumnya masjid di daerah Sumbawa akan memutar beberapa file MP3 terlebih dahulu baru setelahnya azan dikumandangkan. Merubah audio MP3 dari satu sesi pemutaran ke sesi pemutaran lainya dilakukan dengan cara mengganti flash drive yang telah diisi dengan file MP3 tertentu. Kondisi ini kurang efisien dirasakan oleh pengurus masjid Raudhatul jannah Desa Gontar, Kec. Alas Barat, Sumbawa. Dari kondisi tersebut terbersitlah ide untuk membuat suatu perangkat pemutar audio yang mudah dioperasikan menggunakan teknologi Arduino dan DFPlayer mini. Beberapa tahapan yang dikerjakan dalam membuat perangkat ini yaitu: mendesain PCB sebagai tempat perangkat elektronik pendukung disusun, memprogram Arduino agar dapat berkomunikasi dengan perangkat DFPlayer mini, dan terakhir melakukan penyusunan komponen-komponen pendukung seperti keypad dan power unit serta melakukan pengujian. Printed Circuit Board Perangkat ini didesain menggunakan software gratis yaitu Easyeda, yang kemudian hasil desain dikirimkan ke pabrik untuk dicetak. Arduino sebagai microcontroller pada perangkat ini diprogram menggunakan software Arduino IDE dengan bahasa yang digunakan dalam proses pemrograman adalah C++. Dalam program yang ditanamkan pada Arduino terdapat beberapa Library

pendukung, adapun library-library tersebut yaitu, Library untuk DFPlayer mini yang berfungsi untuk mengendalikan fungsi kerja dari modul DFPlayer mini, Library untuk komunikasi serial antara perangkat Arduino dan DFPlayer mini, dan library untuk mendapatkan nilai dari keypad yang digunakan sebagai sistem inputan perangkat audio ini. Perangkat ini berhasil dibuat dan telah dipasangkan di masjid raudhatul jannah, gambaran singkat dari perangkat ini yaitu: memiliki keypad yang berguna untuk memilih file MP3 yang akan diputar, memiliki perangkat Jack audio pada bagian bawah untuk berkomunikasi dengan perangkat audio utama

**Key word :**

Arduino,  
DFPlayer, PCB,  
MP3

**Abstract :**

Religious activities at mosques are always marked by playing MP3 audio, for example just before the call to prayer is echoed, generally mosques in the Sumbawa area will play several MP3 files first. Changing MP3 audio from one playback session to another is done by changing the flash drive that contains certain MP3 files. This condition is less efficient felt by the administrators of the Raudhatul jannah mosque in Gontar Village. From these conditions, an audio player device is made that is easy to operate by utilizing Arduino and DFPlayer mini technology. The stages of making this device are: designing a Printed Circuit Board as a medium for compiling supporting electronic devices, programming Arduino to be able to communicate with the DFPlayer mini device, and finally compiling input components such as keypads and power units and conducting testing. The Printed Circuit Board for this device was designed using free software, namely Easyeda, and the results of the design were sent to the factory to be printed. Arduino as a microcontroller on this device is programmed using the Arduino IDE software with the language used in the programming process is C++. The program embedded in Arduino consists of several supporting libraries, these libraries are: Library for DFPlayer mini which functions to control the DFPlayer mini module; Library for serial communication between Arduino devices and DFPlayer mini; and a library to get the value from the keypad which is used as an input system. This device has been successfully made and has been installed at the raudhatul jannah mosque, a brief description of this device is: has a keypad that is useful for selecting MP3 files to be played, has an audio jack at the bottom to communicate with the main audio device

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Topan, P. A., Fardila, D., Rohman, S. A., Bahri, S., Jenal, & Febriansyah, Y. (2022). Pemanfaatan Teknologi Arduino dan DFPlayer mini Untuk Perangkat Pemutar Audio di masjid Raudhatul Jannah Desa Gontar, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), 1797-1807. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i4.829>

## PENDAHULUAN

Masjid merupakan tempat beribadah kaum muslimin dan terkadang juga digunakan untuk kegiatan kemasyarakatan lainnya. Dalam satu hari umumnya suatu masjid selalu berkegiatan minimal 5 kali yaitu pada setiap waktu solat. Banyaknya kegiatan yang dilaksanakan dalam suatu masjid mengharuskan adanya tim pengurus yang memiliki kemampuan dalam menghandle kegiatan-kegiatan tersebut agar kegiatan yang dilaksanakan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tim pengurus masjid atau yang biasa disebut dengan Marbat (dalam bahasa sumbawa) atau takmir (dalam bahasa indonesia) haruslah seseorang yang mampu *menghandle* perangkat-perangkat pendukung



kegiatan seperti sound sistem, karena dalam setiap kegiatan keagamaan di masjid akan selalu berkaitan dengan perangkat ini. Misalkan saja, umumnya di daerah Sumbawa, setiap akan melaksanakan sholat maka masjid akan memutar beberapa MP3 audio sebagai penanda akan datangnya waktu sholat. Dalam pemutaran MP3 tersebut terdapat beberapa proses yang harus dilakukan oleh seorang takmir yang bertugas yaitu: menyalakan perangkat audio, memasukkan media penyimpanan berupa flash drive dimana file audio di simpan ke USB interface pada sistem audio, memilih file audio yang akan diputar, dan menekan tombol play. Ketika akan mengganti file audio, maka Takmir akan menekan tombol *next* atau *reverse*, namun terkadang file yang di putar tidak pas sesuai yang diharapkan, karena pada perangkat audio umumnya tidak menampilkan nama file yang sedang diputar. Untuk menyiasati kondisi itu, di beberapa masjid menggunakan lebih dari satu *flash drive* yang di isi dengan satu file MP3 tertentu, sehingga ketika akan mengganti ke audio yang lain tinggal mengganti *flash drive*.

Dari kondisi tersebut proses pemutaran audio sebagai penanda waktu sholat di masjid ini akan lebih mudah jika menggunakan suatu perangkat yang dapat menyimpan file audio kemudian memutarnya sesuai dengan keinginan tanpa harus melakukan penggantian *flash drive* terlebih dahulu, memilih file dengan menekan tombol *next* atau *reverse*, sehingga dalam aplikasinya mempermudah para takmir memilih MP3 mana yang harus diputar hanya dengan menekan satu tombol spesifik.

Beberapa pengabdian sebelumnya terkait dengan pengaturan audio di masjid sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti (Anton et al., 2020) yang mencoba mendesain suatu perangkat elektronik yang dapat memutar file MP3 secara otomatis dengan bantuan perangkat RTC sebagai penentu waktu pemutaran file MP3. Begitu pula dengan pengabdian yang dilakukan oleh (Putra et al., 2021) mencoba untuk mengatur pemutaran MP3 untuk penanda kegiatan di masjid dengan menitikberatkan pada penggunaan sistem pengendalian jarak jauh menggunakan Wi-Fi yang ada pada kontroler ESP32. pengabdian terkait juga pernah dilakukan oleh (Risal et al., 2018) yang memanfaatkan perangkat kontroler Arduino dan dipadukan dengan teknologi *Internet of Thing* (IoT). (Iswandi et al., 2021) dalam sebuah proyek penelitiannya mencoba membuat suatu perangkat pemutar audio dengan memanfaatkan modul MP3 *DFPlayer mini* sebagai suatu penanda kegiatan di sekolah. *DFPlayer mini* juga digunakan pada penelitian yang dilakukan (Agus et al., 2018) untuk membantu para tunanetra untuk belajar membaca menggunakan braille. (Pratama et al., 2020) mencoba menggabungkan teknologi ESP32 dengan *DFPlayer* yang digunakan untuk memutar file MP3 berupa 114 surat al-quran secara berurutan atau dengan urutan yang direncanakan sehingga mempermudah pendengar ayat suci alquran memilih file MP3 yang harus diputar.

Pada pengabdian ini perangkat yang akan dibuat berbentuk perangkat yang memiliki fungsi sama dengan penelitian dan pengabdian sebelumnya. Namun bukan hanya sekedar dalam skala prototype saja perangkat yang akan terpasang pada masjid. Dalam pengabdian ini perangkat elektronik yang akan dibangun akan diletakkan pada suatu *Printed Circuit Board* (PCB) yang permanen dan untuk tampilan perangkatnya didesain dengan tampilan yang mudah dipahami bahkan untuk orang tua sekalipun. Untuk sistem elektronika penyusun sistem ini akan memanfaatkan perangkat *microcontroller* Arduino yang nantinya akan mengendalikan suatu perangkat elektronika yang berfungsi menyimpan dan memutar file MP3 yaitu *DFPlayer mini*.

## METODE KEGIATAN

Pengabdian masyarakat ini akan dilaksanakan di Masjid Raudhatul Jannah Desa Gontar yang terletak di kec. Alas Barat, Kab. Sumbawa dengan metode pelaksanaan pengabdian ini akan menempuh beberapa tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) Melakukan Survey; (2) Melakukan proses Desain; (3) Assembly komponen elektronika; (4) Pemrograman; (5) Pengujian; (6) Pembuatan manual book (6) Penyerahan Perangkat.

Survey dilakukan dalam rangka pengumpulan informasi terutama pada perangkat audio di masjid, dengan memastikan adanya interface AUX pada perangkat, atau perangkat inputan audio lainnya agar memberikan gambaran terkait sistem yang akan di bangun.

Desain PCB untuk perangkat pemutar audio ini menggunakan suatu software yaitu *Easyeda*, yang mana software ini merupakan software free yang dapat digunakan secara bebas. Dengan adanya desain PCB ini diharapkan perangkat ini menjadi tidak cepat rusak, dan komponen penyusunnya akan tampak lebih rapi. Setelah PSB didesain Tahapan selanjutnya adalah proses pencetakan dan assembly dimana pada Proses Aassembly ini, semua komponen pendukung seperti resistor, dan beberapa Pin Header di patri (di solder).

Setelah proses assembly komponen pada PCB, selanjutnya adalah proses pemrograman. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mendesain suatu program arduino adalah: (1) Bagaimana cara memprogram arduino agar dapat membaca nilai dari perangkat Keypad yang digunakan, melakukan beberapa pengaturan agar tidak terjadi kesalahan pembacaan data Keypad. Kesalahan yang mungkin Terjadi pada pembacaan Keypad disebabkan oleh koneksi pin keypad ke arduino ; (2) Bagaimana cara melakukan proses pemutaran MP3 pada modul *DFPlayer Mini MP3 Player*, mendeteksi jika terjadi suatu kesalahan, misalkan SD card tidak terpasang pada perangkat *DFPlayer Mini MP3 Player*, File MP3 yang tidak sesuai dengan format file yang didukung perangkat, dan beberapa kesalahan lainnya.

Arduino sendiri merupakan suatu piranti elektronika yang berfungsi sebagai perangkat pengendalian atau dalam istilah lainnya adalah *microcontroller*. Di dalam sistem Arduino ini terdapat sebuah chip yang bernama ATMEGA328 yang bertugas menjadi otak dimana semua data diproses (Louis., 2016) (Margolis., 2020). Untuk dapat bekerja dengan perangkat ini, hal yang perlu diketahui terlebih dahulu adalah bahasa yang digunakan, agar terjalin suatu komunikasi antara pengguna dan Arduino yang berbentuk suatu program komputer (program komputer merupakan suatu istilah dari kumpulan kode-kode atau syntax dari suatu tipe bahasa yang dimengerti perangkat elektronika seperti komputer) (Nusse,2018). Setiap program yang dibuat untuk perangkat audio ini diuji untuk setiap perangkat pendukung, misalkan pada proses pembacaan data keypad, maka saat itu juga pengujian perangkat tersebut dilakukan pengujian. Begitu juga dengan pengujian perangkat *DFPlayer Mini MP3 Player*

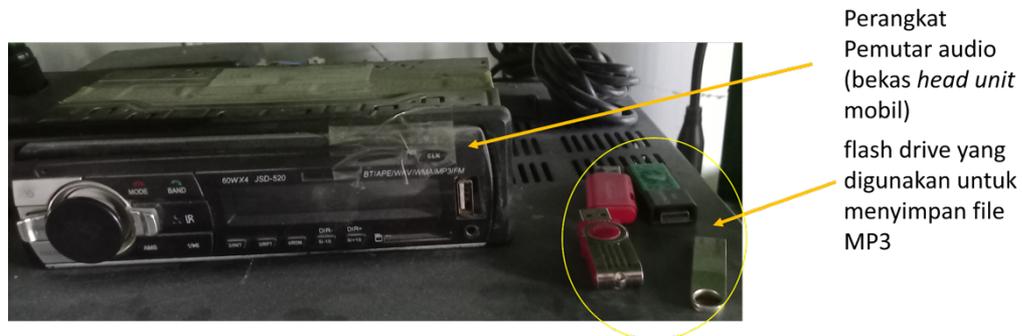
Untuk mempermudah pengoperasian perangkat ini maka dibuatlah suatu manual book yang akan berisikan tentang tata cara pengoperasian perangkat seperti: pemilihan file audio, mengatur volume, fungsi dari masing-masing keypad, serta keterangan dari bagian-bagian perangkat seperti: tombol ON OFF, dan port power supply. Manual book ini juga nantinya akan mempermudah pengembang selanjutnya untuk melakukan perbaikan-perbaikan agar perangkat ini lebih sempurna dan lebih bermanfaat.

Perangkat yang sudah di desain serta kelengkapan pendukung berupa manual book selanjutnya diserahkan ke pengurus masjid raudhatul jannah serta melakukan proses pemasangan perangkat secara langsung dan penjelasan teknis penggunaan perangkat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk merancang suatu perangkat yang nantinya akan digunakan oleh masyarakat, maka setiap keputusan yang diambil dalam tahapan desain harus selalu diawali dengan suatu survei yang bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait hal-hal yang kemungkinan akan mempengaruhi kinerja dari perangkat yang akan didesain. Misalkan saja pada perangkat pemutar MP3 audio yang dirancang ini menggunakan sistem *Auxiliary Jack (AUX)*, yang artinya pada perangkat audio berupa amplifier di masjid setidaknya mendukung mode AUX. Jika tidak ada AUX dan hanya port input audio (biasanya port ini berada di bagian belakang amplifier) maka desain perangkat MP3 ini akan berdasarkan pada kondisi tersebut. Gambar 1 berikut memperlihatkan salah satu bentuk Hasil dari

survei yang menunjukkan bahwa komunikasi antara perangkat yang dirancang dapat terjadi melalui media AUX yang terletak pada suatu perangkat pemutar audio (yang dibuat dari bekas Head unit MP3 mobil). Dari hasil survey juga menunjukkan bahwa file MP3 untuk masing-masing audio diletakkan pada Flash drive yang berbeda-beda.



Gambar 1. Sistem pemutar audio pada masjid raudhatul jannah desa gontar

Penyusunan suatu komponen elektronik untuk membentuk suatu sistem terintegrasi lebih baik diletakkan pada suatu PCB, agar komponen elektronika yang digunakan dapat tersusun dengan rapi sehingga dapat mudah diidentifikasi jika kemungkinan terjadi suatu permasalahan, selain itu sistem yang di bangun akan menjadi lebih tahan terhadap gangguan dari luar sistem semisal, Jika terjadi benturan pada sistem akibat ketidaksengajaan maka komponen yang dipasang pada PCB tidak akan mudah terlepas (Orosin, 2019). Berbeda dengan komponen elektronika yang di patri (di solder) biasa tanpa PCB maka akan terjadi banyak kemungkinan permasalahan semisal: Kabel yang mengkoneksikan antara komponen satu ke komponen lainnya rentan putus; terjadinya hubung singkat, karena koneksi antara komponen yang tidak baik atau karena kabel tidak memiliki isolator yang baik; dan permasalahan pemasangan komponen yang tidak rapi sehingga menyulitkan dalam memetakan permasalahan yang terjadi.

Ada beberapa software yang dapat digunakan dalam mendesain suatu PCB salah satunya adalah *Easyeda*. Software ini merupakan software gratis dengan pustaka (library) komponen yang dapat digunakan dalam proses desain yang tidak kalah lengkap dengan software berbayar lainnya (Abdrakhmanov et al., 2021) (Hossain, 2022). Uniknyanya software ini dapat digunakan secara online tanpa harus terinstal di komputer. Namun menjalankan auto router (auto router berfungsi membuat jalur listrik antara komponen dalam PCB secara otomatis) pada sistem online cukup memakan waktu yang lama, bahkan terkadang gagal. Untuk itu pada desain PCB yang dilakukan pada pengabdian ini menggunakan *Easyeda* yang offline, dengan tujuan mempermudah dalam proses auto router. Gambar 2 berikut ini memperlihatkan skema dasar dari sistem secara keseluruhan.



(berupa penghantar yang dapat menghantarkan sinyal listrik) yaitu saluran RX dan saluran TX. Untuk mengendalikan perangkat ini Arduino sebagai perangkat kontroler harus mengirimkan sebuah perintah yang dipahami oleh *DFPlayer Mini* melalui saluran TX yang kemudian diterima melalui saluran RX pada perangkat *DFPlayer Mini* (Mughtar, 2021). Kemudian respons dari *DFPlayer Mini* akan menyesuaikan dengan perintah yang diberikan, misalkan Arduino memberikan perintah untuk memutar file MP3 dengan nomor file sekian, maka *DFPlayer mini* akan langsung memutar file MP3 sesuai dengan perintah. Pada kondisi lain ketika terjadi suatu kesalahan pada *DFPlayer Mini*, misalkan saja SD card tidak terpasang dengan baik, maka status kesalahan atau error tersebut akan dikirim melalui saluran TX pada *DFPlayer Mini* ke Saluran RX pada Arduino. Arduino akan selalu memberikan perintah pengecekan kesalahan ini.

Tabel 1. File MP3 yang digunakan, nama file dalam perangkat, dan ukuran setiap file

| No | Nama File MP3 | Ukuran (Mb) | Keterangan                |
|----|---------------|-------------|---------------------------|
| 1  | 1_file.mp3    |             | Audio Tahrim (sholawatan) |
| 2  | 2_file.mp3    |             | Audio Surah Al-Baqarah    |
| 3  | 3_file.mp3    |             | Audio Surah Arrahman      |
| 4  | 4_file.mp3    |             | Audio surah Al mulk       |
| 5  | 5_file.mp3    |             | Audio Jus 30              |
| 6  | 6_file.mp3    |             | Audio Zikir Pagi Petang   |

Untuk mempermudah pengguna dalam merubah file MP3, sistem pemutar audio ini dibekali dengan sebuah Keypad Interface yang mana perangkat ini merupakan perangkat berupa tombol-tombol yang tersusun dengan aturan peletakan tombol yaitu 3X4 yang artinya terdapat 3 kolom tombol dan 4 baris tombol atau keseluruhan jumlah tombol adalah 12 buah (Muhammad, 2019). Sedikit gambaran terkait prinsip kerja alat ini yaitu, perangkat ini terdapat 7 buah PIN, dimana 4 pin digunakan untuk mengaktifkan tombol, dan 3 PIN lainnya sebagai output yang mengindikasikan adanya perubahan nilai; 4 pin yang digunakan untuk mengaktifkan tombol akan diberikan suatu tegangan secara bergantian pada rentang waktu yang sangat singkat. Misalkan saat menekan tombol 1 (letak tombol satu berada pada posisi kolom ke 1 dan baris ke 1) maka, ketika kolom 1 mendapatkan tegangan dan tombol no 1 tertekan (tertekan tombol mengakibatkan adanya sambungan langsung antara kolom ke baris) tegangan dari kolom 1 akan terdeteksi pada baris 1 pula (Sari et al., 2021). Inilah yang menjadi penanda pada Arduino dalam mendeteksi angka mana yang tertekan. Nilai yang berasal dari modul keypad inilah yang nantinya akan menjadi suatu masukan kepada sistem untuk memutar file MP3 tertentu. Pada Gambar 4 Berikut memberikan bentuk susunan tombol pada keypad.



Gambar 3. Bentuk real dari keypad 3x4 (3 kolom 4 baris) yang digunakan

Dari gambar 3 tersebut diperlihatkan bahwa keypad memiliki susunan angka yaitu: baris pertama berisikan angka 1,2, dan 3; Baris kedua 4,5, dan 6; Baris ketiga 7,8,dan 9; dan terakhir pada baris keempat berisikan \*,0, dan #. Pada pengaplikasiannya, tidak semua tombol digunakan untuk memutar MP3 karena ada beberapa tombol yang difungsikan untuk keperluan lainnya, seperti fungsi Next, Reverse, serta beberapa tombol yang difungsikan untuk mengatur volume perangkat.

pada sistem ini diberikan sebuah indikator berupa 5 lampu LED berukuran 3 mm yang difungsikan untuk mengetahui file MP3 mana yang sedang diputar. ketika keypad ditekan pada nomor tertentu, LED langsung nyala pada urutan yang sudah ditentukan

Selanjutnya penjelasan terkait keseluruhan desain logika program Arduino yang melibatkan beberapa perangkat adalah sebagai berikut:

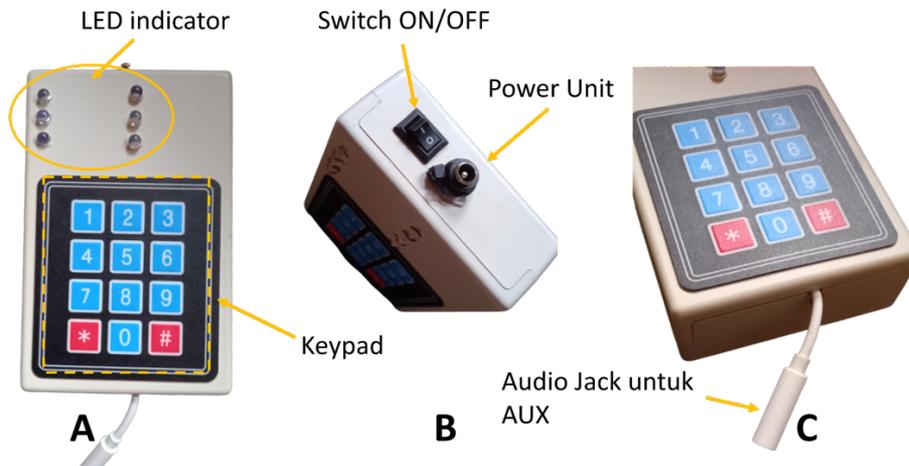
1. Dalam kode program Arduino, library-library (merupakan kumpulan kode yang berkaitan dengan fungsi tertentu) yang berkaitan dengan penggunaan keypad, *DFPlayer Mini*, dan beberapa library pendukung lainnya digunakan berikut tabel library yang digunakan beserta fungsinya.

Tabel 2. beberapa library utama yang digunakan dalam pemrograman perangkat

| No | Nama Library          | Fungsi   |
|----|-----------------------|--|
| 1  | DFRobotDFPlayerMini.h | library ini berisikan kode-kode yang berfungsi dalam mengendalikan <i>DfPlayer Mini</i> , seperti: Perintah untuk memutar file MP3, mengatur volume, pengecekan kesalahan-kesalahan yang terjadi, dan perintah-perintah lainnya. |
| 2  | Keypad.h              | Library ini berfungsi sebagai pengatur Keypad. Di Dalam library ini semua proses yang terjadi di dalam keypad hingga mendapatkan nilai berupa angka diproses.  |

2. Setelah library dideklarasikan (di tulis pada program), selanjutnya melakukan proses deklarasi pin-pin pada arduino yang akan digunakan untuk beberapa kegunaan seperti: untuk keperluan Lampu indikator (LED), dan deklarasi pin untuk komunikasi serial antara Arduino dan *DFPlayer Mini*
3. Selanjutnya pada bagian program Arduino yang disebut dengan void Setup(). Kode-kode yang mengatur apakah pin Arduino difungsikan sebagai input atau output diatur serta beberapa kode program yang berkaitan dengan setingan awal *DFPlayer mini*.
4. Pada bagian program Arduino yaitu void loop() dibangun beberapa kode yang akan membaca nilai dari keypad, dan melakukan proses pemutaran file MP3 sesuai dengan nilai keypad yang terdeteksi. Pada bagian ini juga LED sebagai indikator diatur kapan harus menyala dan kapan harus padam

Hasil perangkat ini diperlihatkan pada Gambar 4, dimana dalam gambar tersebut memperlihatkan komponen komponen luar berupa keypad, indikator berupa LED, konektor power unit dan switch untuk menghidupkan atau mematikan perangkat, setara konektor AUX untuk berkomunikasi dengan perangkat audio yang sudah ada di masjid. Adapun sistem yang ada di dalam sudah diperlihatkan pada Gambar 3.B.



Gambar 4. A) Tampak depan perangkat yang telah dibuat. B) Tampak bagian atas memperlihatkan adanya konektor untuk tegangan 12 V. C) Tampak bagian bawah memperlihatkan adanya perangkat komunikasi audio ke perangkat pendukung audio di masjid

Untuk mempermudah pengaplikasian perangkat ini, maka perangkat ini di sertai dengan suatu manual book yang berisikan tata cara pengoperasian perangkat. Dalam manual book akan tertuang beberapa poin terkait bagaimana menyalakan perangkat, tahapan-tahapan pengoperasian, dan bagaimana mengkoneksikan perangkat ke sistem audio utama. Hal penting yang disajikan dalam manual book adalah fungsi dari masing-masing tombol yang ada pada keypad.

Setelah perangkat ini jadi, Hal yang selanjutnya dilakukan adalah penyerahan sekaligus pemasangan perangkat di masjid serta memberikan sedikit penjelasan secara langsung terkait tata cara penggunaan perangkat. Gambar 5 berikut ini memperlihatkan kegiatan penyerahan yang dilaksanakan.



Gambar 5. A) Pemasangan perangkat pada sistem audio utama masjid; B) Prosesi penyerahan perangkat yang diterima oleh bapak Ketua Pengurus masjid (Bju Kaos Polo) dan seorang Takmir masjid (baju putih koko bersongkok hitam) dari tim pengabdian Universitas Teknologi Sumbawa, C) dan D) Penjelasan terkait penggunaan perangkat

## KESIMPULAN DAN SARAN

Perangkat pemutar audio yang akan digunakan untuk mempermudah pekerjaan tim pengurus masjid raudhatul jannah desa Gontar telah berhasil dibuat. Perangkat ini juga sudah terpasang dan digunakan di masjid tersebut. Adanya beberapa kendala yang dihadapi seperti kesalahan dalam pemrograman Arduino, Kesalahan ukuran case yang digunakan, dan permasalahan kerapian peletakan komponen pada PCB menjadi suatu catatan penting yang harus dijadikan sebagai suatu acuan untuk mengembangkan suatu perangkat yang lebih baik lagi.

Untuk pengembangan selanjutnya ada baiknya jika perangkat pemutar audio ini dapat memutar audio secara otomatis sesuai dengan waktu yang ditentukan pengurus masjid dengan penambahan modul RTC.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada seluruh tim pengelola Hibah Internal Universitas Teknologi Sumbawa yang telah memberikan kepercayaan dan sebagai donatur utama pengabdian ini. Terima Kasih pula kami sampaikan kepada tim pengurus masjid raudhatul jannah Desa Gontar atas kesempatan yang diberikan kepada pengabdian untuk dapat sedikit membantu permasalahan-permasalahan yang ada di masjid

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdrakhmanov, V. K., Salikhov, R. B., & Popov, S. A. (2021). Experience of Using EasyEDA to Develop Training Boards on the PIC16f887 Microcontroller. *Journal of Physics: Conference Series*, 2096(1), 012098. <https://doi.org/https://doi.org/10.1088/1742-6596/2096/1/012098>
- Andhika, W. P., Rizki, N., Asni, T. (2021). Fitur Pengingat Kegiatan Masjid Dengan Kontrol Wi-Fi Berbasis ESP-32 Pada Jam Digital Mosque Activity Reminder Feature With ESP-32 Based Wi-Fi Control On Digital Clock. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 6177–6187
- Anton, M., Basri, M. H., Sulistiyanto, S., & Prasetyo, Y. (2020). Perancangan Jam Istiwa Otomatis Menggunakan Running Text dan Speaker Sebagai Alat Bantu Waktu Sholat Di Masjid Nurul Hidayah Al-Taqwa. *JEECAE (Journal of Electrical, Electronics, Control, and Automotive Engineering)*, 5(2), 42–47. <https://doi.org/10.32486/jeecae.v5i2.630>
- Daud, I., Agung, T., & Endah, T.E.H. (2020). Electronic Alarm Uses Arduino with Ultrasonic Sensor and MP3 Module as the School Bell Time at Kemala Bhayangkari Delog Vocational School: Electronic Alarm Uses Arduino with Ultrasonic Sensor and MP3 Module as the School Bell Time at Kemala Bhayangkari Delog Vocational School. *Jurnal Mantik*, 4(1), 843–849, <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/download/862/573>
- Hossain, J., Algeelani, N. A., Al-Masoodi, A. H. H., & Kadir, A. F. A. (2022). Solar-wind power generation system for street lighting using internet of things. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 26(2), 639. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v26.i2.pp639-647>
- Louis, L. (2016). Working Principle of Arduino and Using it as a Tool for Study and Research. *International Journal of Control, Automation, Communication and Systems*, 1(2), 21–29. <https://doi.org/10.5121/ijcacs.2016.1203>
- Margolis, M., Jepsen, B., & Weldin, N. R. (2020). *Arduino Cookbook: Recipes to Begin, Expand, and Enhance Your Projects* (3rd ed.). Gravenstein Highway North (USA): O'Reilly Media.
- Muchtar, F., Wibowo, A. S., & Ariwibisono, A. (2021). Penerapan IoT (*Internet of Thing*) Terhadap Rancang Bangun Sangkar Burung Pintar Untuk Burung Teriep. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 162–170. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3219>
- Nurlana, M. E., dan Murnomo, A. (2019). Pembuatan Power Supply Dengan Tegangan Keluaran Variabel Menggunakan Keypad Berbasis Arduino Uno. *Edu ElektriKa*, 8(2), 53-59. <http://lib.unnes.ac.id/35590/>

- Nussey, J. (2018). *Arduino For Dummies* (2nd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Orosun, R. O., Orosun, M. M., Salawu, N., & Ige, S. (2019). Pcb Design Using Local Technology and AutoCAD. *Journal of Physics: Conference Series*, 1299(1), 012063. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1299/1/012063>
- Padma, D. I. P. A., Agung, P. R. I. G. A., & Rahardjo, P. (2018). Perancangan Modul Pembelajaran Huruf Braille Berbasis Mikrokontroler Untuk Membantu Proses Belajar Disabilitas Netra. *Jurnal SPEKTRUM*, 5(1), 5. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2018.v05.i01.p03>
- Pratama, R. P., Mas'ud, A., Niswatin, C., & Rafiq, A. A. (2020). Implementasi DFPlayer untuk Al-Qur'an Digital berbasis Mikrokontroler ESP32. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(2), 51–58. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i2.768>
- Risal, M., Munandar, H. A., & Wali, R. A. (2018). Prototype Pengontrolan Alat Elektronik Masjid Berbasis Arduino. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains Dan Teknologi)*, 3(1), 81–90. <https://doi.org/10.24252/instek.v3i1.4822>
- Sari, R. M., Sabna, E., Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2021). Implementation of Open and Close a Housing Gate Portal Using RFID Card. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 2(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.18196/jrc.25108>