

## Implementasi DFPlayer untuk Al-Qur'an Digital berbasis Mikrokontroler ESP32

Rizki Priya Pratama<sup>1\*</sup>, Abdullah Mas'ud<sup>2</sup>, Choirun Niswatin<sup>1</sup>, Arif Ainur Rafiq<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kota Malang

<sup>2</sup>Politeknik Negeri Malang

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Cilacap

\*e-mail : rizkipriyap@gmail.com

**Abstrak**—Modul DFPlayer biasa digunakan untuk aplikasi suara, seperti alarm, bel sekolah atau aplikasi yang tidak membutuhkan pengelolaan *file* mp3 yang banyak. Namun dengan metode yang tepat, DFPlayer juga dapat mengelola *file* mp3 Al-Quran yang berjumlah 6236 buah dengan baik. Artikel ini akan menunjukkan salah satu metode untuk membaca *file* mp3 Al-Qur'an sehingga seluruh ayat-ayat Al-Qur'an dapat dilantunkan. Metode tersebut adalah menyusun dan mengurutkan nama *file* mp3 pada folder MP3, membuat algoritma konversi nama urutan *file* mp3 dan algoritma pemutaran mp3 berdasarkan rentang ayat secara berurutan. Perangkat ini dirancang dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32 sebagai unit pengontrol utama, modul DFPlayer sebagai dekoder audio dan aplikasi Android sebagai pemilih surah dan ayat yang akan diputar. Hasil pengujian yang didapatkan bahwa pemutaran surah pada juz 30 dan pemutaran rentang ayat pada seluruh surah berhasil 100%.

Kata Kunci : DFPlayer, ESP32, Al-Qur'an, MP3

**Abstract**—DFPlayer modules are commonly used for voice applications, such as alarms, school bells or applications that do not require much mp3 file management. But with the right method, DFPlayer can also manage Al-Quran mp3 files totaling 6236 pieces properly. This article will show one method for reading Al-Qur'an's mp3 files so that all the verses of the Qur'an can be recited. The methods such as arranging and sorting mp3 file names, making mp3 file name conversion algorithms and mp3 playback algorithms based on verse ranges in sequence. This device is designed by utilizing the ESP32 microcontroller as the main controller unit, the DFPlayer module as an audio decoder and the Android application as the surah selector and the verse to be played. The test results found that the playback of the surah in juz 30 and the playback of the range of verses in all the suras were 100% successful.

Keywords : DFPlayer, ESP32, Al-Qur'an, MP3



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memiliki peran dalam membantu setiap muslim agar dapat mempelajari atau mendengarkan cara melafalkan Al-Qur'an dengan baik dan benar[1]. Pada penelitian sebelumnya yang berhubungan modul suara atau mp3, perangkat yang dirancang masih memiliki keterbatasan, antara lain belum dapat melantunkan sejumlah ayat-ayat tertentu secara berurutan dan juga masih ditemukannya ayat yang tidak sesuai

dengan pilihan dikarenakan keterbatasan pada komponen penyimpan lantunan ayat-ayat Al-Qur'an[2] serta adanya metode pembacaan *file* mp3 Al-Qur'an yang kurang tepat[3].

Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan salah metode untuk membaca *file* mp3 Al-Qur'an sehingga seluruh ayat-ayat Al-Qur'an dapat diakses dan dilantunkan dengan menggunakan modul DFPlayer. Menurut lembar data, DFPlayer ini hanya dapat mengenali *folder* hingga 99 *folder* yaitu *folder* 01-99 dan pada setiap *folder* dapat

mengenali hingga 255 *file* mp3[4]. Sedangkan, jumlah surah dalam Al-Qur'an berjumlah 114 surah, sehingga *folder* sisanya sejumlah 14 surah tidak dapat dikenali. Kemudian berdasarkan jumlah *file* dalam setiap *folder* dibatasi 255 file mp3, sedangkan jumlah ayat terbanyak dari Al-Qur'an sebanyak 286 sehingga ada beberapa ayat sisanya tidak dapat dikenali.

Meskipun demikian, selain *folder-folder* yang bernama urutan angka 01-99, DFPlayer ini mempunyai *folder* bernama MP3 dan ADVERT. *Folder* MP3 pada DFPlayer dapat membaca file hingga 9999 file mp3. Sedangkan, jumlah total ayat dalam Al-Qur'an berjumlah 6236, sehingga berdasarkan data tersebut, peneliti dapat memasukkan semua file ayat Al-Qur'an ke dalam *folder* MP3.

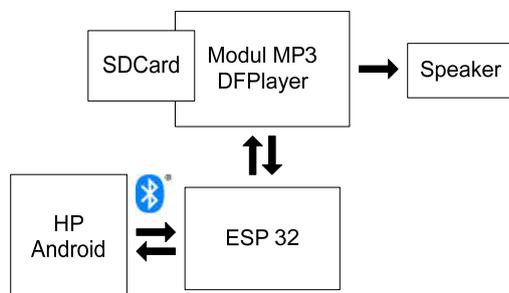
Untuk memutar *file* mp3 Al-Quran, terdapat 2 pilihan yaitu pilihan 1 untuk folder MP3, dapat memainkan seluruh ayat pada Al-Qur'an 30 juz dengan qari Syaikh Abdurrahman Sudais. Pilihan ke 2, surah yang dimainkan hanya juz 30 dengan qari Muhammad Thaha Al-Junayd. Pengaturan pemutaran *file* mp3 ini dilakukan dengan HP Android yang telah terinstall Aplikasi.

## II. METODE

Metode yang telah dilakukan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Perancangan dilakukan mulai dari perancangan perangkat keras hingga perancangan perangkat lunak.

### A. Perancangan Perangkat Keras

Diagram blok perangkat keras secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 1. Diagram blok ini terdiri dari rangkaian modul audio DFPlayer mini yang selanjutnya disebut DFPlayer, Mikrokontroler ESP32 dan *Handphone* (HP) Android sebagai pemberi perintah.



Gambar 1. Diagram blok pemutar mp3 Al-Qur'an

Mikrokontroler ESP32 berfungsi sebagai unit pengontrol komponen yang digunakan pada

perangkat. ESP32 ini bertugas untuk menterjemahkan perintah dari HP Android melalui komunikasi *bluetooth* dan kemudian ESP32 mengendalikan dan memberikan perintah pada modul DFPlayer.

ESP32 ini dilengkapi dengan fitur berupa *Bluetooth* dan *WiFi*[5], namun yang digunakan untuk aplikasi ini berupa *Bluetooth SPP (Serial Port Profile)* yang nantinya terhubung dengan HP Android. Gambar 2 merupakan gambar mikrokontroler ESP32.



Gambar 2. ESP32[5]

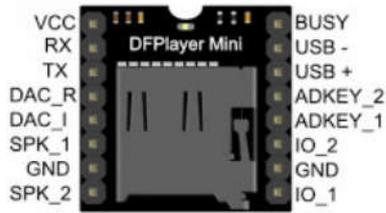
Modul DFPlayer digunakan sebagai dekoder audio untuk mengubah *file* audio digital ke dalam suara. *File* audio yang digunakan adalah *file* dengan ekstensi .mp3 yang dimasukkan pada *SD Card* dengan *File System* FAT32. DFPlayer ini dapat bekerja sendiri secara *standalone* ataupun bekerja bersama dengan mikrokontroler melalui koneksi serial[4]. Gambar modul DFPlayer dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada mode *standalone*, semua *file* mp3 pada *SD Card* dapat dikenali dan dapat diputar meskipun tidak sesuai format penulisan seperti aturan *datasheet*. Namun supaya dapat dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32, maka penulisannya harus sesuai format seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Format penulisan nama file DFPlayer

No	Nama Folder	Nama file
1	01 - 99	001.mp3 – 255.mp3
2	MP3	0001.mp3 – 9999.mp3
3	ADVERT	0001.mp3 – 9999.mp3

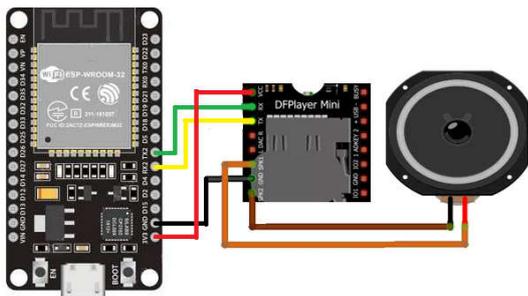
Module DFPlayer sudah memiliki *amplifier* namun daya *power amplifier* yang dihasilkan kecil sehingga cukup untuk digunakan pada speaker kecil 4 – 8 Ohm. Selain itu, DFPlayer ini mempunyai pin DAC stereo (kiri dan kanan) untuk masukan *amplifier* luar.



Gambar 3. Modul DFPlayer Mini[4]

Gambar 4 merupakan gambar skematik dari rangkaian *player* Al-Quran digital. Mikrokontroler ESP32 mengendalikan modul DFPlayer melalui komunikasi serial pada pin TX1 dan RX1 dengan boudrate 9600, dan masuk ke DFPlayer melalui pin TX dan RX.

Mikrokontroler ESP32 membutuhkan catu sebesar 3.3 volt, yang didapatkan dari internal regulator AMS1117-3.3 pada *development board* ESP32. Sedangkan catu untuk *development board* ini sebesar 5 volt yang didapatkan dari *pin* Vin, atau *port* USB. Untuk keluaran audio, speaker dihubungkan dengan pin SPK\_1 dan SPK\_2.



Gambar 4. Skematik rangkaian Pemutar mp3 Al-Quran.

**B. Perancangan Perangkat Lunak**

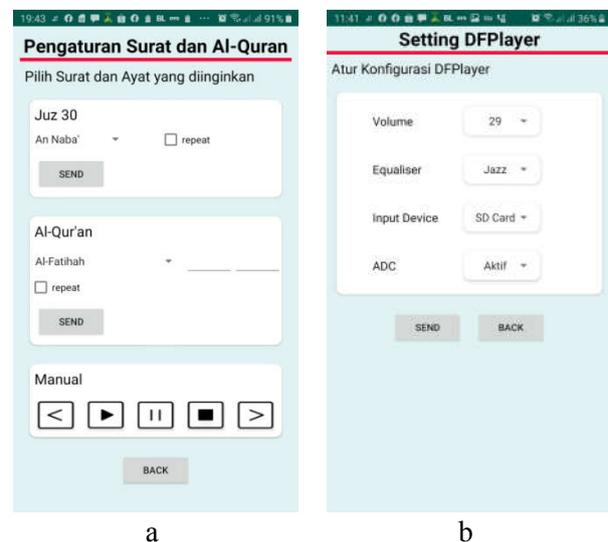
Perancangan perangkat lunak dilakukan untuk mengatur jalannya program pada mikrokontroler agar dapat mengolah data yang diterima melalui *bluetooth* dan untuk mengendalikan DFPlayer. Mikrokontroler ESP32 diprogram dengan *tools* PlatformIO pada *software* Visual Studio Code dengan *library* yang dibutuhkan seperti DFRobotDFPlayerMini dan BluetoothSerial.

*Library* DFRobotDFPlayerMini mempunyai beberapa fungsi yang digunakan pada penelitian ini antara lain *playMp3Folder*, *playFolder*, *stop*, *next*, *read*, dan *volume*. Kegunaan dari masing-masing fungsi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan *library* BluetoothSerial berguna untuk melayani proses komunikasi *bluetooth* mulai dari inialisasi identitas nama *bluetooth* hingga proses penerimaan dan pengambilan data.

Tabel 2. Kegunaan fungsi pada *library* DFRobotDFPlayerMini

No	Functions	Kegunaan
1	<i>playMp3Folder(int)</i>	memutar file mp3 dari 1 - 9999 pada folder MP3
2	<i>playFolder(int, int)</i>	memutar file mp3 dari 1 - 255 pada folder 01 hingga folder 99
3	<i>stop()</i>	menghentikan pemutaran file mp3
4	<i>next()</i>	melanjutkan pemutaran file mp3 berikutnya
5	<i>read()</i>	membaca nilai dari file yang sedang diputar.
6	<i>volume(int)</i>	membesarkan dan mengecilkan volume pemutaran file mp3

Perintah untuk memutar *file* mp3 ayat Al-Qur'an berasal dari HP Android yang telah ter-*install* aplikasi sederhana buatan peneliti. Gambar 5 merupakan aplikasi untuk mengendalikan perangkat Al-Qur'an digital ini.

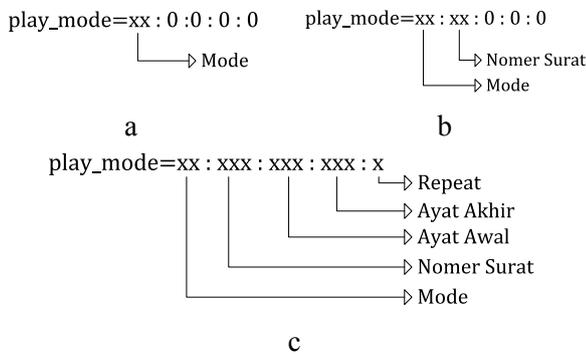


Gambar 5. Aplikasi untuk mengendalikan perangkat Al-Qur'an digital.

Aplikasi ini juga berguna untuk membantu proses pengujian pembacaan surah pada Juz 30 hingga pembacaan Al-Qur'an dari Surah Al-Fatihah hingga surah An-Nas. Gambar 5.a merupakan *form* untuk memutar surah pada Juz

30 dan surah pada Al-Qur'an seluruhnya. Gambar 5.b adalah *form* untuk mengatur *volume, equalizer, input device, dan ADC output enable.*

Saat tombol *send* ditekan pada aplikasi, maka HP Android akan mengirimkan perintah sesuai dengan format seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Format perintah *Bluetooth* dari HP Android

Format perintah *bluetooth* Gambar 6 adalah sama, tergantung pada nilai *mode* yang diberikan. Format perintah pada Gambar 6.a ini digunakan untuk mode bernilai 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 dan 13 yaitu perintah untuk *play, stop, pause, stop, reset* dan lain-lain. Keterangan *mode* ini dapat ditunjukkan pada Tabel 3. Untuk *mode-mode* ini, parameter Nomer Surah, Ayat Awal, Ayat Akhir dan Repeat bernilai nol.

Format perintah pada Gambar 6.b digunakan untuk *mode* bernilai 9, untuk memutar *file* juz 30. Pada mode ini, parameter Ayat Awal dan Ayat Akhir tidak digunakan. Sedangkan format perintah pada Gambar 6.c merupakan format perintah dengan *mode* bernilai 8. *Mode* ini digunakan untuk memutar seluruh ayat di semua juz atau pada Al-Qur'an.

Tabel 3. Mode perintah DFPlayer

NO	Nilai Mode	Keterangan
1	1	Previous
2	2	Start
3	3	Pause
4	4	Next
5	5	volumeUp
6	6	volumeDown
7	7	Stop
8	8	Play per ayat (30 Juz)
9	9	Play satu surah (Juz 30)
10	10	Reset
11	11	Pengaturan Volume
12	12	Setting Equaliser
13	13	Output Device

Data perintah dari HP Android tadi ditampung dulu pada *variable* data *bluetooth* pada ESP32, yang kemudian di proses sehingga dapat dikenali nilai parameter Mode, Nomer Surah, Ayat Awal, Ayat Akhir dan Repeat. *Syntax* untuk menerjemahkan perintah dari HP Android pada ESP32 adalah sebagai berikut :

```
if (sscanf(data_bluetooth,
"play_mode=%d:%d:%d:%d:%d", &mode, &no_surah,
&ayat_awal, &ayat_akhir, &playRepeat) == 5)
```

Tabel 4. Urutan nama file MP3 Al-Quran

No Surah	Surah	Jumlah ayat	Nama urutan file mp3	
			Awal	Akhir
1	Surah Al-Fatihah	7	0001	0007
2	Surah Al-Baqarah	286	0008	0293
3	Surah Ali 'Imran	200	0294	0493
4	Surah An-Nisa'	176	0494	0669
5	Surah Al-Ma'idah	120	0670	0789
6	Surah Al-An'am	165	0790	0954
7	Surah Al-A'raf	206	0955	1160
8	Surah Al-Anfal	75	1161	1235
9	Surah At-Taubah	129	1236	1364
10	Surah Yunus	109	1365	1473
11	Surah Hud	123	1474	1596
12	Surah Yusuf	111	1597	1707
13	Surah Ar-Ra'd	43	1708	1750
14	Surah Ibrahim	52	1751	1802
15	Surah Al-Hijr	99	1803	1901
16	Surah An-Nahl	128	1902	2029
17	Surah Al-Isra'	111	2030	2140
18	Surah Al-Kahf	110	2141	2250
19	Surah Maryam	98	2251	2348
20	Surah Ta Ha	135	2349	2483
95	Surah At-Tin	8	6099	6106
96	Surah Al-'Alaq	19	6107	6125
97	Surah Al-Qadr	5	6126	6130
98	Surah Al-Bayyinah	8	6131	6138
99	Surah Az-Zalzalah	8	6139	6146
100	Surah Al-'Adiyat	11	6147	6157
101	Surah Al-Qari'ah	11	6158	6168
102	Surah At-Takasur	8	6169	6176
103	Surah Al-'Asr	3	6177	6179
104	Surah Al-Humazah	9	6180	6188
105	Surah Al-Fil	5	6189	6193
106	Surah Quraisy	4	6194	6197
107	Surah Al-Ma'un	7	6198	6204
108	Surah Al-Kausar	3	6205	6207
109	Surah Al-Kafirun	6	6208	6213
110	Surah An-Nasr	3	6214	6216
111	Surah Al-Lahab	5	6217	6221
112	Surah Al-Ikhlash	4	6222	6225
113	Surah Al-Falaq	5	6226	6230
114	Surah An-Nas	6	6231	6236

Beberapa pengaturan harus dilakukan agar DFPlayer dapat memutar *file* mp3 sesuai dengan surah dan ayat yang diinginkan. Pengaturan tersebut antara lain menyusun nama *file* mp3 ke dalam format yang sesuai, menentukan dan membuat algoritma program.

Penulisan nama *file* mp3 ini harus sesuai dengan aturan pada *datasheet*, karena jika tidak sesuai maka *file* mp3 ini tidak akan dikenali oleh DFPlayer. Penulisan nama *file* pada *folder* MP3 mempunyai kombinasi 4 digit. Contohnya adalah penulisan nama *file* 1.mp3 menjadi 0001.mp3. Sedangkan pada *folder* 01 hingga *folder* 99 penulisan mempunyai kombinasi 3 digit yaitu 001.mp3 hingga 255.mp3.

*Folder-folder* pada *SD Card* DFPlayer yang digunakan untuk pembacaan Al-Qur'an adalah *folder* MP3 dan sebuah *folder* 01. Pada *folder* MP3 seluruh nama *file* diurutkan mulai angka 0001.mp3 hingga angka 6236.mp3, berdasarkan ayat pertama di surah Al-Fatihah hingga ayat terakhir di surah An-Nas, seperti pada Tabel 4.

Untuk mengubah nama / *rename* file, kami menggunakan aplikasi windows yaitu *powershell* dengan intruksi sebagai berikut :

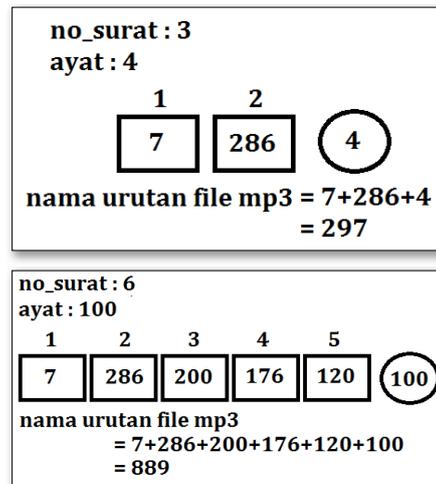
```
$nr=0
Dir | %{Rename-Item $_ -NewName ('{0:D4}.MP3' -f $nr++)}
```

Setelah nama *file* mp3 Al-Qur'an terletak di dalam *folder* MP3, langkah selanjutnya adalah membuat *algoritma* dan program untuk membaca *file-file* tersebut. Masukan yang diberikan pada mikrokontroler ESP32 berupa nomer surah dan ayat dan keluarannya menjadi nama urutan *file* mp3. Proses tersebut ditunjukkan pada Gambar 7.

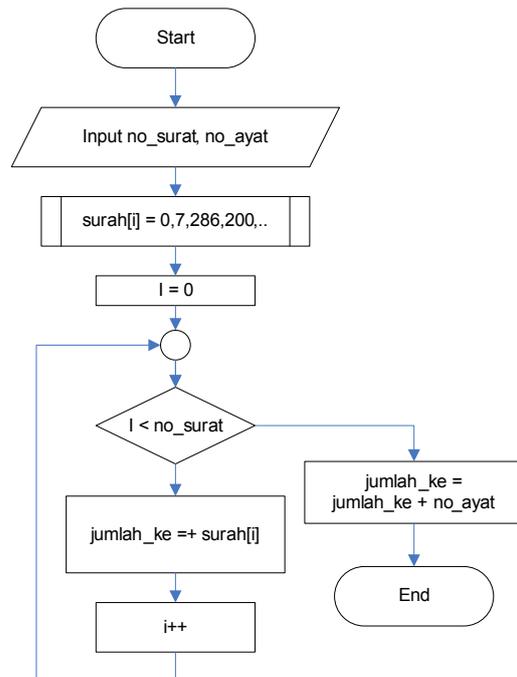
Proses untuk menentukan nama urutan *file* mp3 dari nomer surah 3 dan ayat 4 adalah sebagai berikut: dengan perulangan, *variabel* no\_ayat mp3 akan berjumlah 7 + 286, angka 7 merupakan jumlah ayat dari surah Al-Fatihah, dan angka 286 adalah jumlah surah Al-Baqarah. Proses tersebut membutuhkan sebuah *array* yang menampung jumlah ayat yang berada pada setiap surah. Selanjutnya karena ayat yang diminta adalah 4 maka jumlahnya adalah ( 7 + 286 ) + 4 = 297, sehingga nama urutan *file* mp3-nya adalah 0297.mp3. Berikut *flowchat* untuk menjelaskan proses diatas dapat dilihat pada Gambar 8.

Setelah menentukan nama urutan file mp3 dari masukan nomer surah dan nomer ayat maka proses selanjutnya adalah melakukan pembacaan rentang ayat secara berurutan, sebagai contoh An-

Nisa 4 - 9. Pemutaran *file* mp3 surah An-Nisa dengan nomer surah 4 dari ayat ke 4 hingga ke 9.



Gambar 7. Proses konversi dari nomer surah dan ayat menjadi nama urutan *file* mp3.

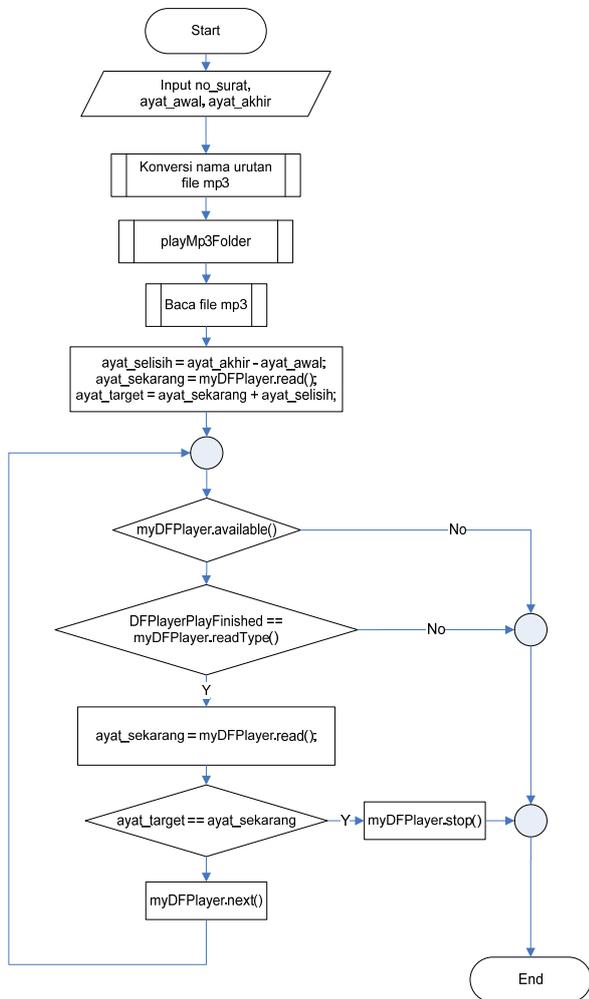


Gambar 8. Flowchart konversi dari nomer surah dan ayat menjadi nama urutan *file* mp3.

Proses ini terdapat 3 masukan yaitu nomer surah, nomer ayat awal dan nomer ayat akhir. Nomer surah dan nomer ayat awal akan dikonversi menjadi nama urutan *file* mp3 sebelumnya. Setelah nama urutan *file* mp3 diputar, ESP32 akan membaca nomer *file* DFPlayer tersebut. Nomer *file* hasil pembacaan DFPlayer berbeda dengan nama file mp3.

Kemudian nomer *file* hasil pembacaan DFPlayer dijumlahkan dengan selisih antara

nomer ayat awal dan nomer ayat akhir menjadi nomer ayat\_target. Jika nomer ayat\_target sama dengan nomer ayat pembacaan DFPlayer saat ini, maka pemutaran berhenti, jika belum maka DFPlayer memutar urutan file selanjutnya. Proses tersebut dapat dilihat pada flowchart Gambar 9.



Gambar 9. Flowchart pemutaran mp3 rentang ayat secara berurutan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat atau sistem berfungsi dengan benar atau tidak. Pada penelitian ini dilakukan 2 pengujian, yaitu pengujian surah pada juz 30 dan pengujian rentan ayat tertentu pada surah.

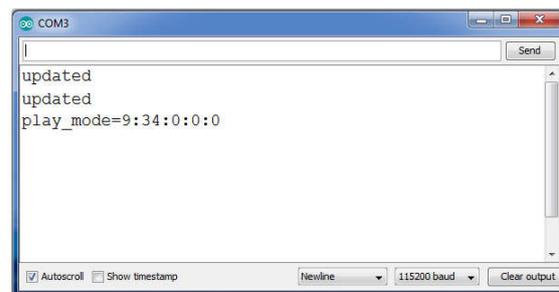
A. Pengujian surah pada juz 30.

Pada pengujian surah pada juz 30, sistem harus dapat melantunkan ayat-ayat dari surah yang dipilih secara lengkap. Aplikasi pada HP Android digunakan untuk memilih surah yang akan diputar seperti ditunjukkan pada Gambar 10. Gambar 10 ini menunjukkan bahwa surah yang

dipilih adalah surah Al-Lahab. Setelah tombol send ditekan, aplikasi PC serial monitor yang dihubungkan pada port USB ESP32 akan mengeluarkan pesan play\_mode=9:34:0:0:0 seperti yang dapat dilihat pada Gambar 11. Dan seketika speaker akan melantunkan surah Al-Lahab. Proses pengujian ini dilakukan sebanyak 20 kali dengan nama surah yang berbeda-beda. Hasil pengujian pada Tabel 5. menunjukkan bahwa sistem dapat melantunkan setiap surah yang dipilih dengan benar.



Gambar 10. Aplikasi pemutaran surah pada juz 30



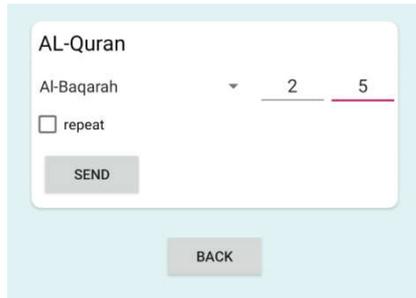
Gambar 11. Serial monitor

Tabel 5. Hasil pengujian surah pada juz 30

NO	Perintah Bluetooth	Surah	Terlantun	Sesuai
1	play_mode=9:1:0:0:0	AnNaba	Ya	Ya
2	play_mode=9:37:0:0:0	Annas	Ya	Ya
3	play_mode=9:31:0:0:0	Al Kausar	Ya	Ya
4	play_mode=9:3:0:0:0	'Abasa	Ya	Ya
5	play_mode=9:36:0:0:0	Al-Falaq	Ya	Ya
6	play_mode=9:28:0:0:0	Al-Fill	Ya	Ya
7	play_mode=9:32:0:0:0	Al-Kafirun	Ya	Ya
8	play_mode=9:30:0:0:0	Al-Ma'un	Ya	Ya
9	play_mode=9:26:0:0:0	Al-'Asr	Ya	Ya
10	play_mode=9:22:0:0:0	Az-Zalzalah	Ya	Ya
11	play_mode=9:7:0:0:0	Al-Insyiqaq	Ya	Ya
12	play_mode=9:10:0:0:0	Al-A'la	Ya	Ya
13	play_mode=9:13:0:0:0	Al-Balad	Ya	Ya
14	play_mode=9:18:0:0:0	At-Tin	Ya	Ya
15	play_mode=9:29:0:0:0	Quraisy	Ya	Ya
16	play_mode=9:24:0:0:0	Al-Qari'ah	Ya	Ya
17	play_mode=9:33:0:0:0	An-Nasr	Ya	Ya
18	play_mode=9:25:0:0:0	At-Takasur	Ya	Ya
19	play_mode=9:27:0:0:0	Al-Humazah	Ya	Ya
20	play_mode=9:20:0:0:0	Al-Qadr	Ya	Ya

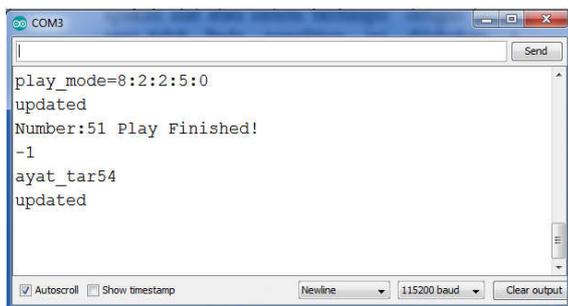
B. Pengujian rentan ayat pada surah

Proses pengujian surah seluruh juz pada Al-Qur'an hampir sama dengan proses pengujian surah pada juz 30. Aplikasi untuk memilih surah yang akan diputar dapat dilihat pada Gambar 12. Gambar 12 menunjukkan bahwa surah yang dipilih adalah surah Al-Baqarah 2 – 5.

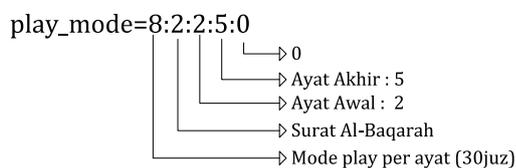


Gambar 12. Aplikasi pemutaran rentan ayat pada surah

Setelah tombol *send* ditekan, *serial monitor* menampilkan pesan `play_mode=8:2:2:5:0`, hal ini ditunjukkan pada Gambar 13. Angka delapan merupakan *mode* untuk dapat memutar seluruh ayat pada 30 juz, angka dua berarti surah Al-Baqarah sedangkan angka dua dan lima adalah ayat awal dan ayat akhir. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 13. Serial monitor



Gambar 14. Format perintah Bluetooth yang sudah diterima ESP32

Proses ini dilakukan sebanyak 25 kali dengan nama surah dan ayat yang berbeda-beda. Hasil pengujian pada Tabel 6. menunjukkan bahwa sistem dapat melantunkan setiap surah yang dipilih dengan benar.

Tabel 6. Hasil pengujian rentan ayat tertentu pada surah

NO	Perintah Bluetooth	Surah	Terl-antun
1	play_mode=8:2:2:5:0	Al-Baqarah 2-5	Ya
2	play_mode=8:34:1:22:0	Saba' 1-22	Ya
3	play_mode=8:20:15:20:0	Ta Ha 15-20	Ya
4	play_mode=8:14:1:7:0	Ibrahim 1-7	Ya
5	play_mode=8:16:1:7:0	An-Nahl 1-7	Ya
6	play_mode=8:18:10:17:0	Al-Kahf 10-17	Ya
7	play_mode=8:19:1:12:0	Maryam 1-12	Ya
8	play_mode=8:2:255:286:0	Al-Baqarah 255-286	Ya
9	play_mode=8:3:100:120:0	Ali 'Imran 100-120	Ya
10	play_mode=8:4:2:12:0	An-Nisa' 2-12	Ya
11	play_mode=8:7:10:20:0	Al-A'raf 10-20	Ya
12	play_mode=8:8:12:30:0	Al-Anfal 12-30	Ya
13	play_mode=8:38:1:25:0	Sad 1-25	Ya
14	play_mode=8:10:15:30:0	Yunus 15:30	Ya
15	play_mode=8:11:19:30:0	Hud 19-30	Ya
16	play_mode=8:25:3:40:0	Al-Furqan 3-40	Ya
17	play_mode=8:27:1:15:0	An-Naml 1-15	Ya
18	play_mode=8:110:1:2:0	An-Nasr 1-2	Ya
19	play_mode=8:112:1:4:0	Al-Ikhlash 1-4	Ya
21	play_mode=8:114:1:5:0	An-Nas 1-5	Ya
22	play_mode=8:36:1:15:0	Ya Sin 1-83	Ya
23	play_mode=8:90:4:15:0	Al-Balad 4-15	Ya
24	play_mode=8:39:10:25:0	Az-Zumar 10-25	Ya
25	play_mode=8:40:1:35:0	Ghafir 1-35	Ya

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan percobaan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut

Sistem dapat berfungsi dengan baik, DFPlayer dapat bekerja dengan baik sebagai dekoder audio dan data pada SD Card dapat dikenali oleh mikrokontroler ESP32.

Pengiriman data melalui bluetooth dari HP Android ke mikrokontroler ESP32 tidak mengalami kendala dan langsung diterjemahkan menjadi mode, surah, ayat awal dan ayat akhir yang ditandai dengan adanya lantunan Al-Qur'an yang sesuai dengan surah dan ayat yang dipilih.

Metode penyusunan urutan nama file mp3 Al-Qur'an dan metode pembacaan file mp3 Al-Qur'an pada modul DFPlayer berjalan dengan baik.

Hasil Pengujian surah pada juz 30 dan Pengujian rentan ayat tertentu pada surah berhasil 100%

Adapun saran untuk pengembangan berikutnya adalah penambahan pilihan beberapa qari dan mengaplikasikan metode ini pada perangkat display jadwal sholat, perangkat pembelajaran anak usia dini atau perangkat Al-Qur'an braille.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Masduki. (2018) .Implikasi Psikologis Bagi Penghafal Al-Qur'an. J. Medina-Te, vol. 18, no. 1., 18–35.
- [2] H. Hidayat, F. Rahmatullah. (2014). Rancang Bangun AL-Qur'an Audio Player by Ayah (QuPA) 1.0. Maj. Ilm. Unikom, vol. 12, no. 1, pp. 53–60.
- [3] Hidayat, L Nurjanah (2018). Perancangan al-Qur'an Player untuk Tunanetra menggunakan Mikrokontroler dan DFPlayer. Jurnal Sistem Komputer. Vol. 7, No. 2, 87 – 94
- [4] DFrobot, 2014. DFPlayer Mini Manual, [https://wiki.dfrobot.com/DFPlayer\\_Mini\\_SK\\_U\\_DFR0299](https://wiki.dfrobot.com/DFPlayer_Mini_SK_U_DFR0299)
- [5] Espressif Systems. (2018). ESP32 Series Datasheet, <https://www.espressif.com>.

**Biodata Penulis**

**Rizki Priya Pratama**, menempuh kuliah S1 di Teknik Elektro Universitas Brawijaya dan S2 DDIP di Universitas Indonesia jurusan Kontrol Industri, dan Universite' D'Anger, Perancis. Penulis dilahirkan di Pasuruan, 23 Juni 1981 dan merupakan dosen Teknik Mekatronika Politeknik Kota Malang.

**Abdullah Mas'ud**, menempuh pendidikan S1 Pendidikan Fisika, FKIE , IKIP Malang dan S2 Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang, Penulis dilahirkan di Ternate, 28 Maret 1956 dan merupakan dosen dosen Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang.

**Choirun Niswatin** dilahirkan di Lamongan Jawa Timur, 05 Juni 1973 dan menjadi dosen Tetap di Politeknik Kota Malang sejak 2008. Telah menempuh kuliah S1 di Pendidikan Bahasa Inggris Universitas Muhammadiyah Malang dan menyelesaikan program Master Applied Linguistics di Northumbria University at Newcastle, UK.

**Arif Ainur Rafiq**, Staf pengajar di Jurusan Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap. Menyelesaikan Sarjana di Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta tahun 2005. Program Magister dari Universitas Indonesia dan Universite de Bretagne Occidentale, Brest Prancis melalui Program Double Degree Indonesia Perancis, selesai tahun 2011. Bidang riset yang ditekuni adalah instrumentasi, sensor transduser, devais elektronika, IoT dan *embedded system*.