

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Al-Qur'an adalah kitab suci umat Islam yang berfungsi sebagai pedoman hidup dan sumber nilai-nilai moral bagi seluruh umat manusia, tidak hanya bagi kaum Muslim, tetapi juga sebagai rujukan universal tentang etika, spiritualitas, dan kemanusiaan. Al-Qur'an terkandung ajaran-ajaran yang mencakup seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk pentingnya berdoa sebagai bentuk penghambaan dan pengakuan atas kekuasaan Allah SWT. Doa dalam kehidupan sehari-hari memiliki peran penting dalam pembentukan karakter religius, terutama bagi anak-anak yang sedang berada dalam tahap perkembangan moral dan spiritual. Oleh sebab itu, menanamkan kebiasaan berdoa sejak usia dini merupakan bagian penting dari pendidikan agama Islam.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, dunia pendidikan mengalami transformasi besar dalam cara menyampaikan materi pembelajaran. Teknologi tidak hanya digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran umum, melainkan juga mulai diintegrasikan ke dalam pembelajaran agama Islam, termasuk dalam pengajaran doa-doa harian kepada anak-anak. Pemanfaatan alat digital dalam proses ini memberikan peluang baru untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik generasi digital yang tumbuh di era modern ini.

Peran teknologi informasi dalam pendidikan memiliki implikasi ganda, baik bagi peserta didik maupun bagi pendidik. Teknologi dapat membantu anak dalam memahami dan menghafal doa-doa harian dengan cara yang lebih mudah dan

menyenangkan. Di sisi lain, guru juga mendapatkan manfaat dari teknologi dalam bentuk alat bantu pembelajaran yang dapat meningkatkan efektivitas penyampaian materi. Menurut Puji Alfiansyah (2023), penggunaan media digital dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga mendorong kreativitas guru dalam merancang metode penyampaian yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Berdasarkan studi oleh Wasito (2022), pengembangan media pembelajaran doa-doa harian anak berbasis multimedia terbukti layak dan efektif untuk meningkatkan kemampuan hafalan anak. Media yang dirancang dengan menggabungkan elemen visual, audio, dan interaktif dapat menarik perhatian anak serta mempercepat daya serap mereka terhadap materi yang diajarkan. Hasil penelitian Sofyan (2022) juga mengungkapkan bahwa daya serap anak-anak yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media LCD lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang belajar tanpa menggunakan media tersebut. Hal ini menegaskan pentingnya peran media visual dan teknologi dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran.

Selain itu, dari sisi pendidik khususnya guru Pendidikan Agama Islam (PAI), media berbasis teknologi menjadi alat yang sangat membantu dalam menyampaikan materi. Penggunaan perangkat seperti komputer, internet, dan LCD proyektor kini semakin umum digunakan dalam kelas-kelas PAI. Iskana (2023) menegaskan bahwa teknologi tidak hanya mempermudah guru dalam mengakses dan menyampaikan materi, tetapi juga meningkatkan efisiensi waktu dan kualitas interaksi dalam proses belajar mengajar. Kenyataan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran agama bukanlah sekadar

pelengkap, melainkan sudah menjadi bagian penting dari pendekatan pembelajaran kontemporer.

Adanya pengembangan media pembelajaran yang dirancang secara tepat, diharapkan media ini tidak hanya membantu siswa dalam menghafal doa-doa harian, tetapi juga memastikan bahwa bacaan doa yang dipelajari sesuai dengan kaidah tajwid yang benar. Media ini juga perlu menyertakan unsur-unsur yang menjadikan proses menghafal lebih menyenangkan, seperti animasi, permainan edukatif, latihan soal interaktif, dan audio yang jelas. Menurut Mellinia & Arifin (2021), media berbasis teknologi informasi yang baik mampu menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya efektif dalam hal hasil, tetapi juga menyenangkan dari sisi pengalaman belajar.

Pengembangan media pembelajaran doa-doa harian berbasis teknologi informasi tidak hanya merupakan respons terhadap perkembangan zaman, melainkan juga bagian dari upaya peningkatan kualitas pendidikan agama Islam di era digital. Media semacam ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan pembelajaran yang adaptif, interaktif, dan berorientasi pada pencapaian kompetensi spiritual anak secara menyeluruh.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“RANCANG BANGUN PROTOTIPE PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MENAMPILKAN DAN MEMUTAR 25 DOA HARIAN ANAK DAN ARTINYA MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560 DAN LCD TOUCHSCREEN”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dalam rangka melakukan penelitian ini, dibuat rumusan masalah yang dirancang secara sistematis dan relevan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan prototipe media pembelajaran interaktif berbasis mikrokontroler (Arduino Mega) yang mampu menampilkan dan memutar 25 doa harian anak dan artinya secara efektif?
2. Bagaimana desain antarmuka pengguna (user interface) berbasis LCD touchscreen dapat disesuaikan dengan karakteristik dan tingkat pemahaman anak-anak agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah digunakan?
3. Bagaimana sistem dapat mengintegrasikan elemen visual (teks doa dan artinya) dan audio (bacaan doa) secara sinkron dan efisien menggunakan komponen perangkat keras terbatas?
4. Sejauh mana prototipe media pembelajaran interaktif ini mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar anak dalam memahami serta menghafal doa-doa harian secara mandiri?

1.3 Batasan Masalah

Menghindari terlalu luasnya masalah dan pemecahan masalah yang dilakukan dari tujuan yang akan dicapai, maka perlu dibatasi sistem yang akan dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah :

1. Jenis materi yang disajikan dibatasi hanya pada 25 doa harian anak, termasuk doa-doa sebelum dan sesudah aktivitas umum seperti makan, tidur, belajar, dan sebagainya.

2. Perangkat keras yang digunakan terbatas pada Arduino Mega, LCD touchscreen 3.5 inch, DFPlayer Mini, microSD, dan speaker mini.
3. Penelitian tidak mencakup pengembangan aplikasi mobile atau web, melainkan berfokus pada sistem berbasis embedded standalone system.
4. Uji coba terbatas hanya pada aspek teknis fungsionalitas sistem dan respons anak-anak secara umum, tidak mencakup pengukuran kuantitatif kemampuan kognitif atau psikologis secara mendalam.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian yang relevan dan mendukung sebagai berikut:

1. Penggunaan media pembelajaran berbasis Arduino Mega dan LCD touchscreen dapat membentuk sistem yang interaktif, edukatif, dan lebih menarik bagi anak-anak dibanding metode konvensional.
2. Integrasi audio dan visual dalam satu platform pembelajaran akan meningkatkan daya tangkap dan ingatan anak terhadap bacaan doa dan maknanya.
3. Tampilan antarmuka yang dirancang khusus untuk anak akan meningkatkan keterlibatan dan kemandirian anak dalam proses belajar doa harian.
4. Sistem prototipe yang dikembangkan akan berfungsi secara stabil dan responsif sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam proses perancangan dan pembuatan alat ini, agar penelitian yang dilakukan dapat memberikan kontribusi yang relevan, dapat dirumuskan secara rinci sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun prototipe sistem pembelajaran doa harian anak yang berbasis mikrokontroler Arduino Mega dengan tampilan antarmuka LCD touchscreen.
2. Mengembangkan sistem yang mampu menampilkan teks doa dan artinya serta memutar audio doa secara bersamaan dengan sinkronisasi yang baik.
3. Mendesain antarmuka yang menarik, ramah anak, dan mudah digunakan, yang mampu mendorong anak belajar secara mandiri dan menyenangkan.
4. Menguji fungsionalitas prototipe dalam konteks kestabilan sistem, kemudahan penggunaan, serta potensi efektivitas dalam mendukung pembelajaran doa-doa harian.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dalam perancangan dan pengembangan sistem, agar dapat memberikan kontribusi yang relevan, dapat dijelaskan secara terperinci sebagai berikut:

A. Bagi Penulis

1. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu dan mengembangkan potensi diri dalam menambah pengetahuan terutama dibidang elektronika dan kontroller.

2. Sebagai syarat untuk memenuhi mata kuliah Skripsi, dan mendapatkan gelar di jenjang Pendidikan Strata 1 (S1).
3. Dapat mengetahui cara kerja komponen yang digunakan pada alat yang diproses oleh mikrokontroller.

B. Bagi Program Studi

1. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan di bidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino Mega 2560 dan menjadi salah satu contoh aplikasi pada mata kuliah yang dipelajari.
2. Menambah referensi akademik dalam berkarya dan menjadikan sebagai motivasi untuk di kembangkan ke alat yang kompleks penggunaannya.
3. Dijadikan sebagai pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk matakuliah yang berhubungan dengan hasil akhir penelitian.

C. Bagi Masyarakat

1. Meningkatkan minat belajar anak-anak terhadap doa-doa harian.
2. Memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif, sehingga anak-anak dapat ikut aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan menimbulkan motivasi untuk belajar.

BAB IV

ANALISA DAN HASIL

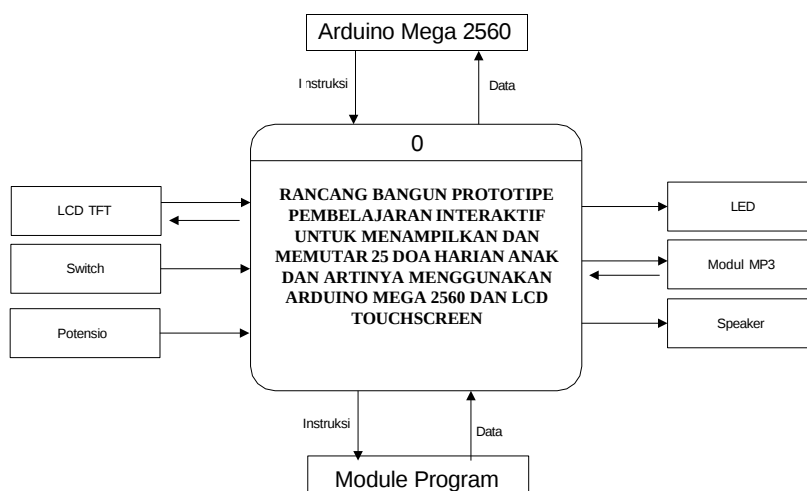
4.1 Desain Sistem Secara Umum

Desain dari sistem yang dibuat merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan. Dengan adanya desain ini maka prinsip kerja dari sistem serta komponen-komponen dari sistem yang digunakan akan dapat dilihat dengan jelas.

4.1.1 Context Diagram

Sub bab ini merupakan penjabaran setiap external entity secara keseluruhan yang digambarkan melalui context diagram. Context diagram merupakan pendefenisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. Context diagram ini digunakan untuk memudahkan dalam proses penganalisaan sistem yang dirancang secara keseluruhan.

Context diagram berfungsi sebagai media, yang terdiri dari suatu proses dan beberapa buah external entity. Context diagram yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Context Diagram

Sesuai dengan penamaannya proses ini akan mengolah data input menjadi output. Proses ini akan berinteraksi dengan beberapa entity, yaitu :

1. Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 ini berfungsi sebagai tempat pusat pengolahan seluruh data dan instruksi.

2. LCD TFT

LCD TFT berfungsi sebagai output untuk menampilkan pilihan menu doa, dan juga lcd TFT berfungsi sebagai input untuk memilih doa mana yang mau di pilih.

3. Switch

Switch berfungsi sebagai saklar on off alat, jika Switch ke ON maka alat akan hidup, jika Switch ke OFF alat akan mati.

4. Potensio

Potensio berfungsi untuk mengatur volume speaker.

5. LED

LED berfungsi sebagai output berupa cahaya Sebagai penanda sistem sudah aktif dan siap digunakan.

6. DF Player

DF Player sebagai sebuah modul untuk tempat penyimpanan file mp3 yang berisi suara instruksi yang akan dikeluarkan melalui speaker.

7. Speaker

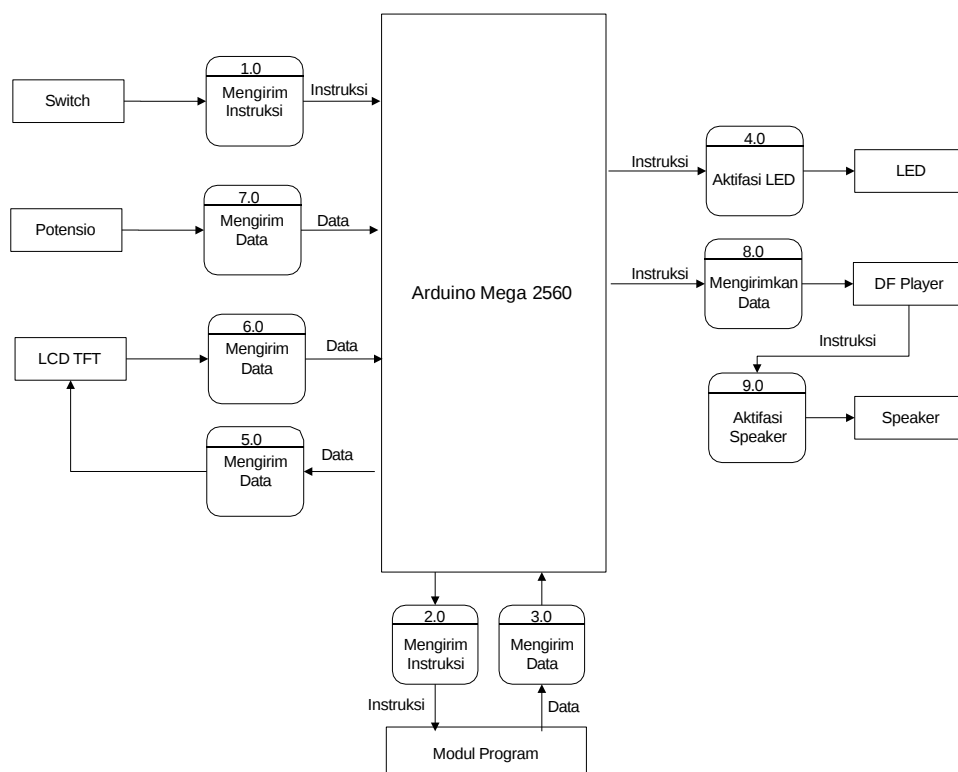
Speaker berfungsi untuk mengeluarkan suara doa yang dipilih.

8. Modul Program

Melakukan pembacaan terhadap pin-pin Arduino, baik pembacaan terhadap sinyal-sinyal *input*, memberikan instruksi-instruksi untuk mengaktifkan pin-pin *output*. Modul program mengontrol semua proses yang akan terjadi pada sistem dan program yang digunakan adalah bahasa pemrograman Arduino.

4.1.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah gambaran yang lebih rinci dari alat yang dirancang. DFD diuraikan berdasarkan Context Diagram yang telah dijabarkan sebelumnya. Gambar DFD dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini.



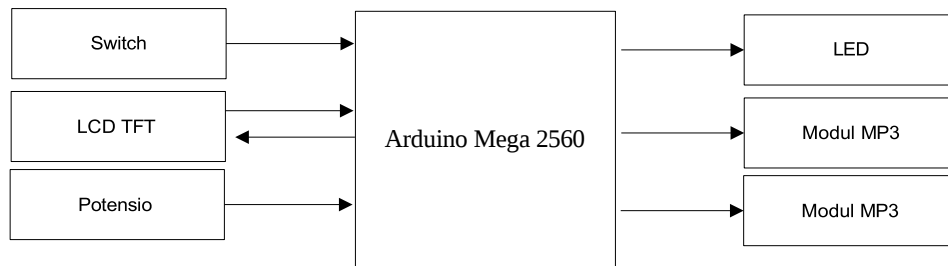
Gambar 4.2 Data Flow Diagram

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa sistem kendali dari rancang bangun alat media pengenalan adat dan suku yang ada di sumatera barat menggunakan touch sensor berbasis arduino mega 2560 dan smartphone memiliki beberapa urutan proses instruksi yaitu:

1. Pada sistem proses pertama yaitu Switch mengirim intruksi aktif ke Arduino Mega 2560 (1.0).
2. Instruksi yang diterima Arduino Mega 2560 akan diproses dan dikirim ke modul program untuk dicocokkan dengan *string* data atau instruksi yang telah dibuat pada modul program (2.0).
3. Hasil pengolahan data atau instruksi pada modul program akan dikirim kembali ke Arduino Mega 2560 sebagai *data instruction* yang akan dikirimkan ke *output* sistem yang akan dikontrol (3.0).
4. Selanjutnya Arduino Mega 2560 mengirimkan instruksi aktivasi LED untuk mendandakan sistem sudah siap di pakai (4.0).
5. Selanjutnya Arduino Mega 2560 mengirmkan Data ke LCD TFT untuk menampilkan menu awal (5.0).
6. Selanjutnya LCD TFT mengirmkan data berupa doa yang di pilih ke arduino mega 2560 (6.0).
7. Selanjutnya Potensio mengirimkan data Volume ke Arduino Mega 2560 (7.0).
8. Selanjutnya Arduino Mega 2560 memberi intruksi ke modul DFPlayer mengirim output berupa suara ke *speaker* (8.0).
9. Selanjutnya DFPlayer melaukan aktifasi *speaker* sebagai *output* berupa suara yang dikirim melalui modul DFPlayer (9.0).

4.1.3 Blok Diagram

Dengan mengacu pada Data Flow Diagram di atas, untuk mengetahui komponen-komponen sistem ini dapat dilihat dalam blok diagram pada Gambar 4.3 berikut.

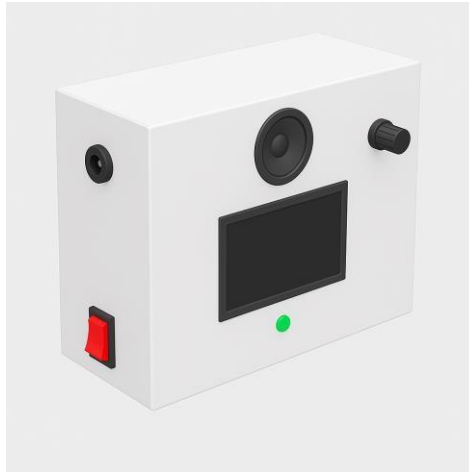


Gambar 4.3 Blok Diagram

Dari blok diagram di atas dapat dilihat bahwa sistem terdiri dari input, proses, dan output. Arduino Mega 2560 berperan sebagai pusat pemrosesan dan pengontrolan. LCD TFT ,potensio dan Switch sebagai input, output dari sistem ini adalah DF Player, Speaker, dan LED.

4.2 Rancangan Fisik Alat

Perancangan alat ini merupakan tahap awal dari pemasangan dan menganalisa permasalahan yang dihadapi berdasarkan literatur yang menunjang perancangan alat, rancangan fisik dari alat digambarkan menggunakan software google sketchup. Rancangan fisik alat yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini.



Gambar 4.4 Rancangan Fisik Alat

Dari gambaran rancangan di atas, terlihat bahwa sistem yang akan dibuat telah dirancang sedemikian rupa agar sistem tanpa menyisakan entity-entity penyusun sistem, yaitu Arduino Mega 2560 merupakan pengontrol dari sistem yang terlihat pada gambar di atas, LCD TFT, Potensio dan Switch sebagai input, output dari sistem ini adalah DF Player, Speaker, dan LED.

4.3 Prinsip Kerja Sistem

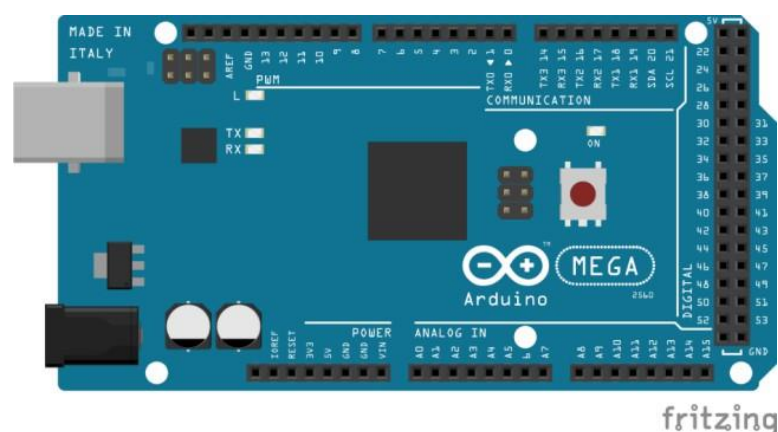
Cara kerja sistem ini menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai pengendali pada proses kerja alat ini. Langkah pertama yaitu menghubungkan alat dengan power supply. Langkah pertama untuk menghidupkan alat dengan menekan Swtich ke arah on ,Saat Alat pertama kali hidup LED akan aktif menandakan sistem terhubung dengan baik, Speaker aktif “selamat datang di media pembelajaran doa harian anak” dan LCD menampilkan menu utama yang terdapat doa-doa yang bisa pilih untuk melihat teks doa dan artinya,saat salah satu doa di pilih maka akan pindah ke menu detail yang tedapat doa latin dan artinya. Pada menu detail doa terdapat tombol play untuk memutar mp3 doa dan artinya ,dan juga tedapat tombol untuk kembali ke menu utama.

4.4 Desain Secara Terperinci

Desain dari sistem yang dibuat merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan. Dengan adanya desain ini maka prinsip kerja dari sistem serta komponen-komponen dari sistem yang digunakan akan dapat dilihat dengan jelas.

4.4.1 Mikrokontroler Arduino Mega 2560

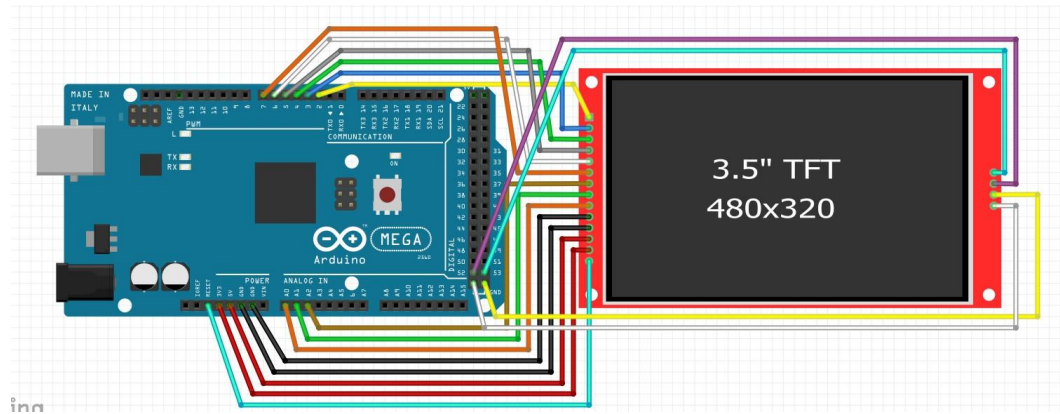
Pada sistem ini Arduino Mega 2560 digunakan sebagai entity yang berfungsi sebagai pengendali. Arduino Mega 2560 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis Arduino dengan menggunakan chip ATmega2560. Board ini memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (serial port hardware). Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan sebuah oscillator 166 Mhz, sebuah port USB, power jack DC, ICSP header, dan tombol reset. Board ini sudah sangat lengkap, sudah memiliki segala sesuatu yang dibutuhkan untuk sebuah mikrokontroler. Dengan penggunaan yang cukup sederhana, tinggal menghubungkan power dari USB ke PC atau melalui AC/DC ke Jack DC. Bentuk dari Arduino Mega 2560 dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.5 Arduino Mega 2560

4.4.2 Rangkaian LCD TFT

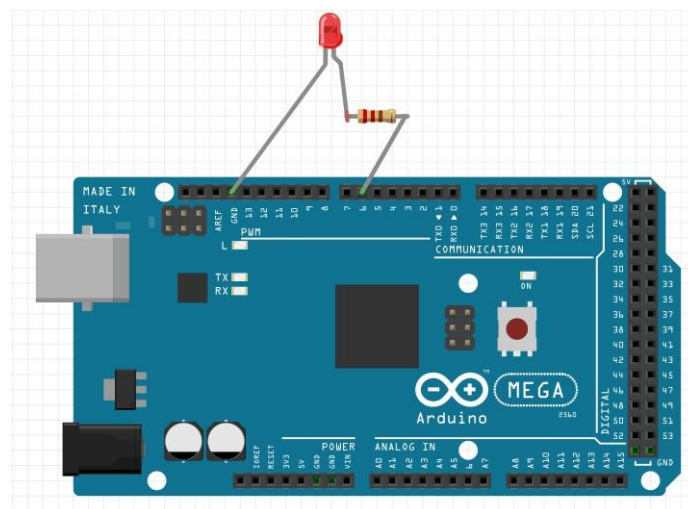
Pada perancangan ini menggunakan LCD TFT untuk pusat menu tampilan media pembelajaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Rangkaian LCD TFT

4.4.3 Rangkaian LED

Rancangan alat ini menggunakan LED sebagai output penanda alat sudah aktif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.7.

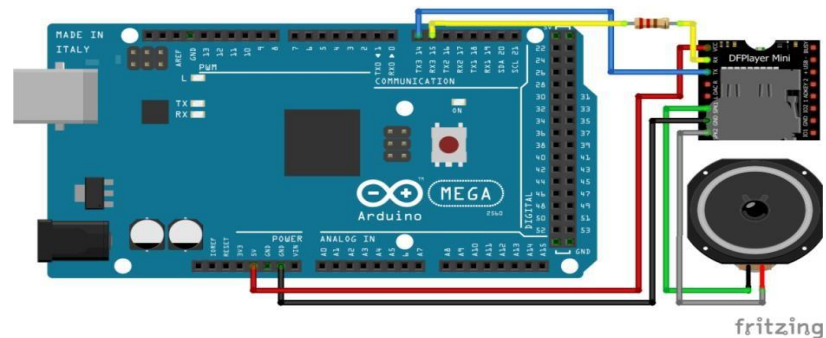


Gambar 4.7 Rangkaian LED

4.4.4 Rangkaian DF Player dan Speaker

Rancangan alat ini menggunakan DF Player dan Speaker yang mana DF Player sebagai sebuah modul untuk memutar suara langsung ke Speaker dan

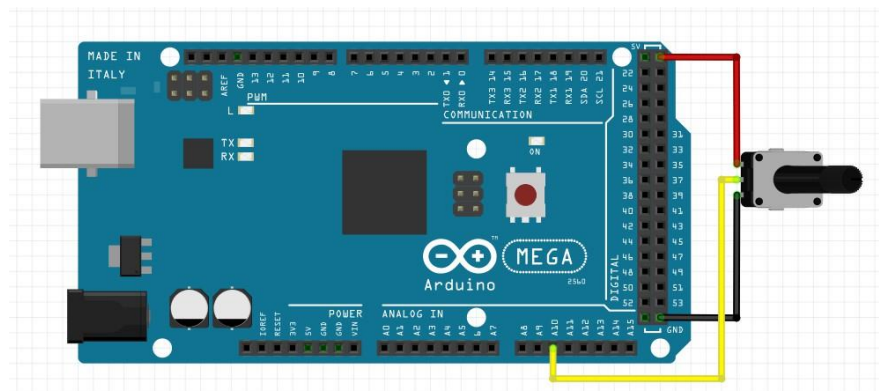
Speaker untuk mengeluarkan Suara terlalu dekat dengan layar. Untuk lebih jelas bisa di lihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Rangkaian DF Player dan Speaker

4.4.5 Rangkaian Potensio

Rancangan alat ini menggunakan Potensio yang difungsikan untuk mengatur Volume Speaker. Untuk lebih jelas bisa di lihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Rangkaian Potensio

4.5 Rancangan Modul Program

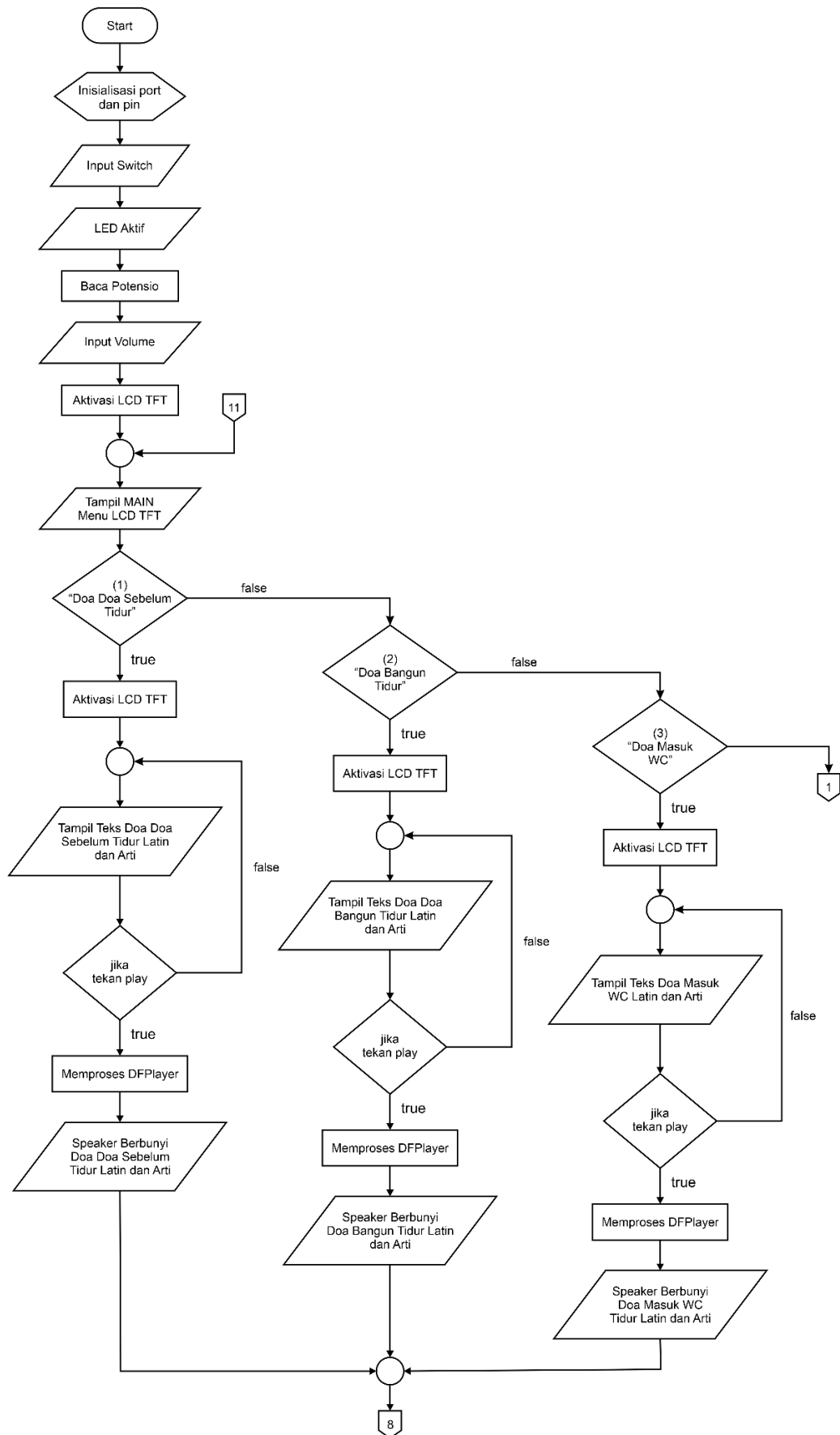
Sub bab ini menjelaskan tentang modul program yang digunakan untuk mengontrol kerja dari sistem yang dirancang. Untuk lebih mudah dimengerti, rancangan modul dibagi menjadi dua bagian yaitu Flowchart dan listing program.

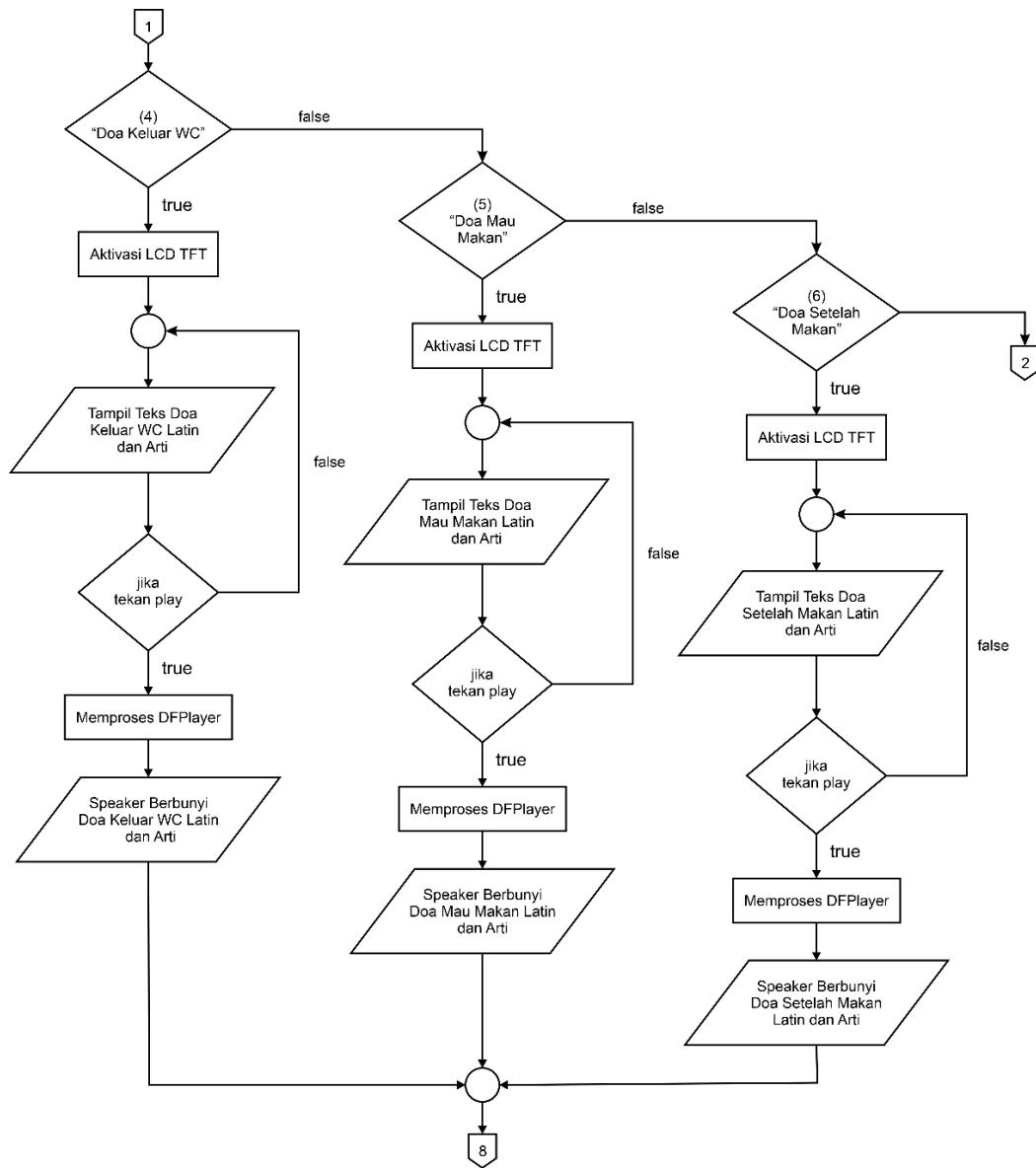
4.5.1 Flowchart

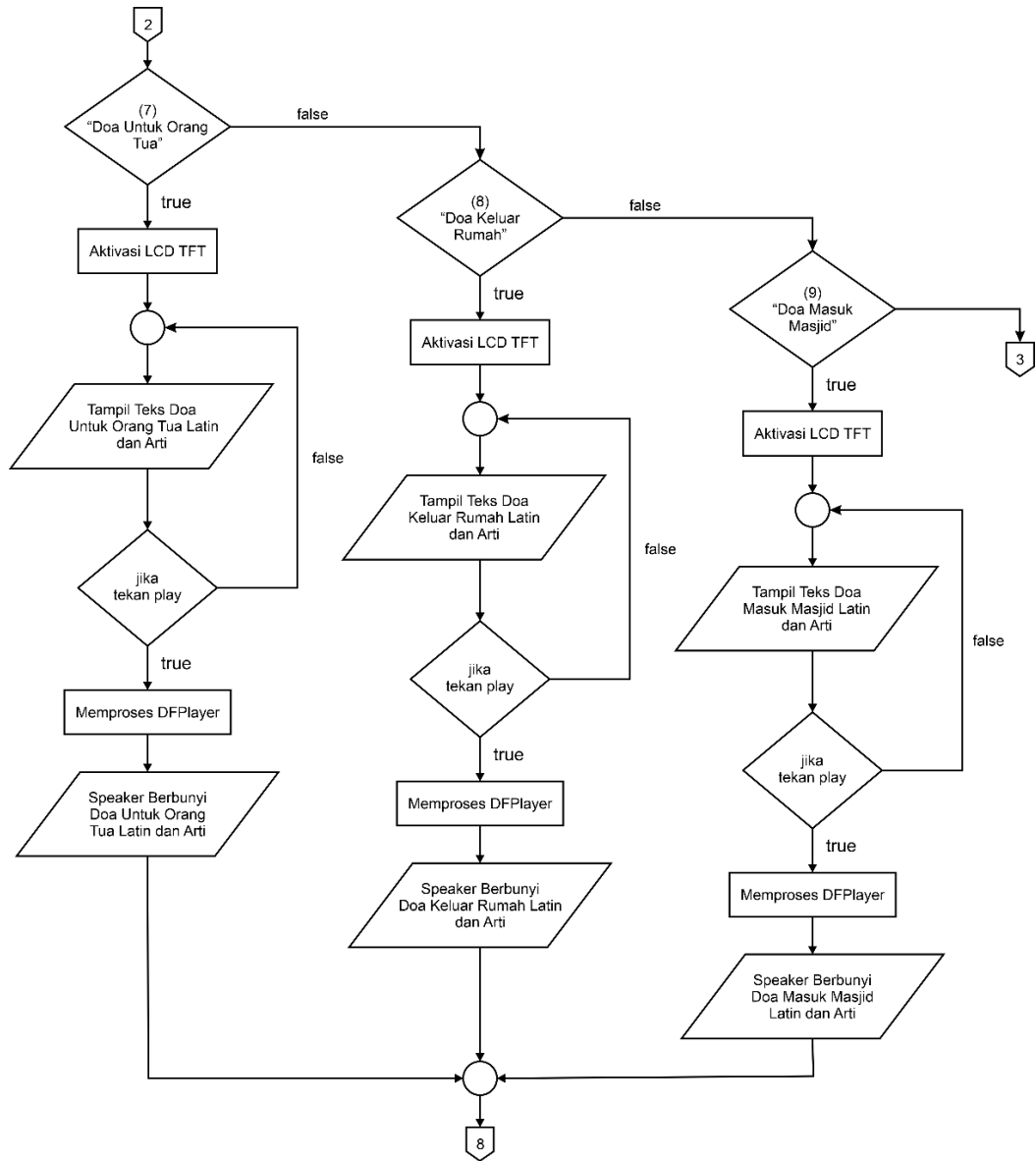
Modul program dirancang memiliki struktur dengan kualitas yang baik dan mudah dimengerti, maka sebelum pembuatan listing program perlu diawali dengan penentuan logika program. Pembuatan flowchart bertujuan untuk jelasnya tujuan dan gambaran pada pembuatan program.

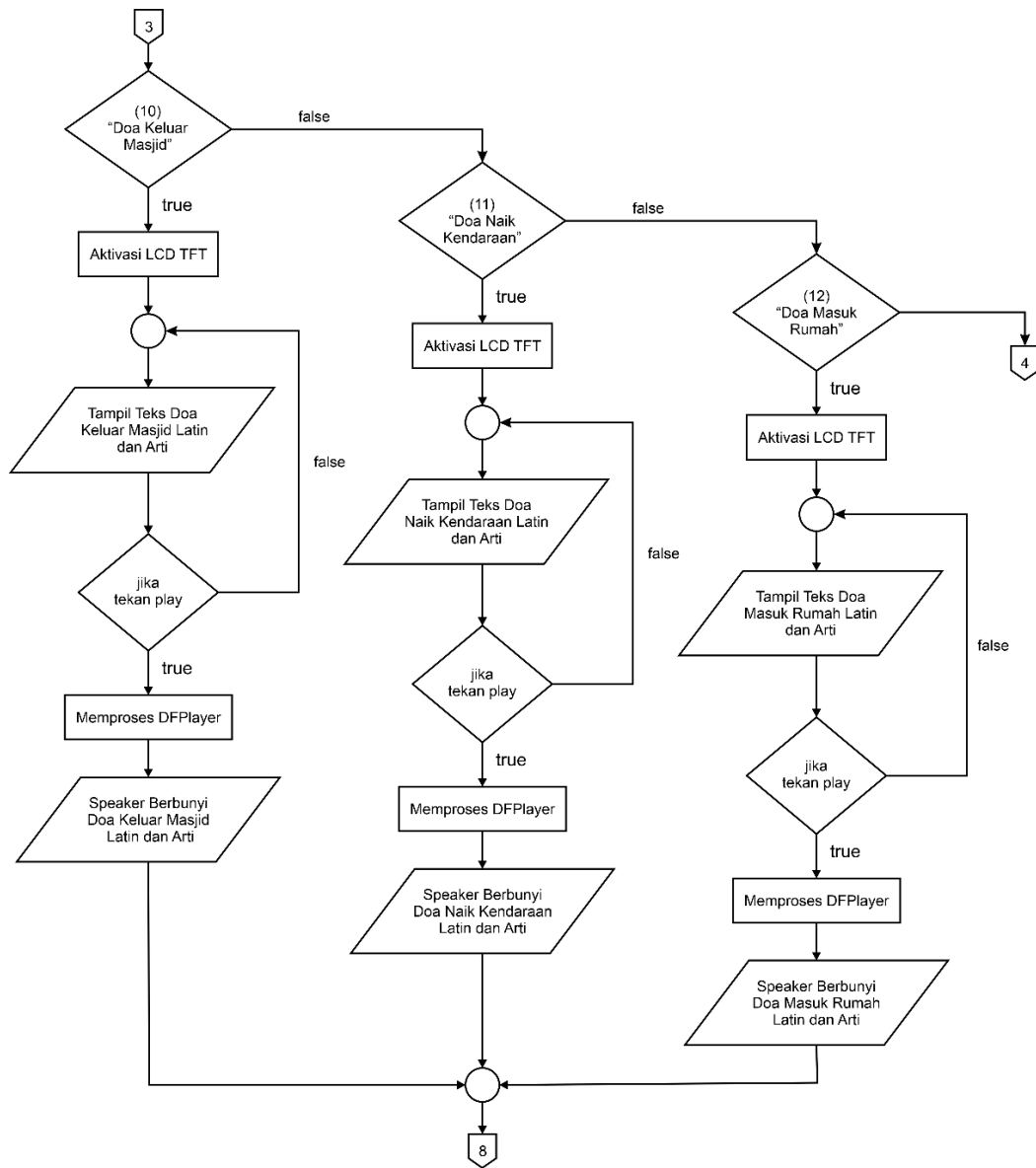
Jika program dibuat dengan tidak didahului oleh flowchart, maka pada saat pembuatan program akan mengalami banyak kendala karena tidak adanya panduan pada saat pengerjaan langkah-langkah dalam pengerjaan program mana yang akan dikerjakan terlebih dahulu dan lebih terlihat prioritas tinggi pada program.

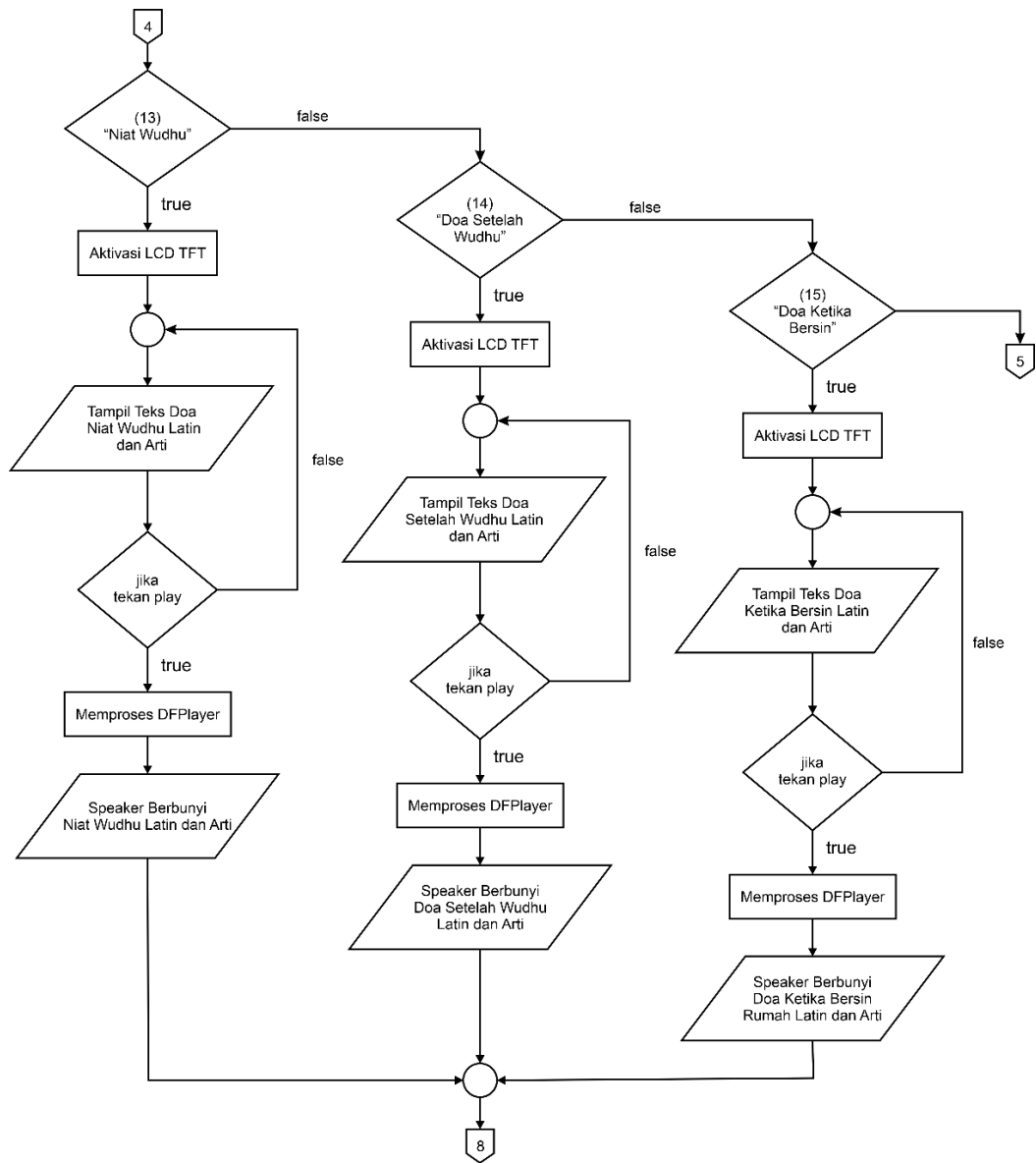
Pembuatan flowchart juga memudahkan programmer lain untuk memahami program peneliti dari pada mereka harus melihat langsung hasil dari program yang peneliti buat berdasarkan flowchart. Logika dasar gambaran pada penulisan ini adalah dengan menggunakan flowchart seperti gambar berikut ini.

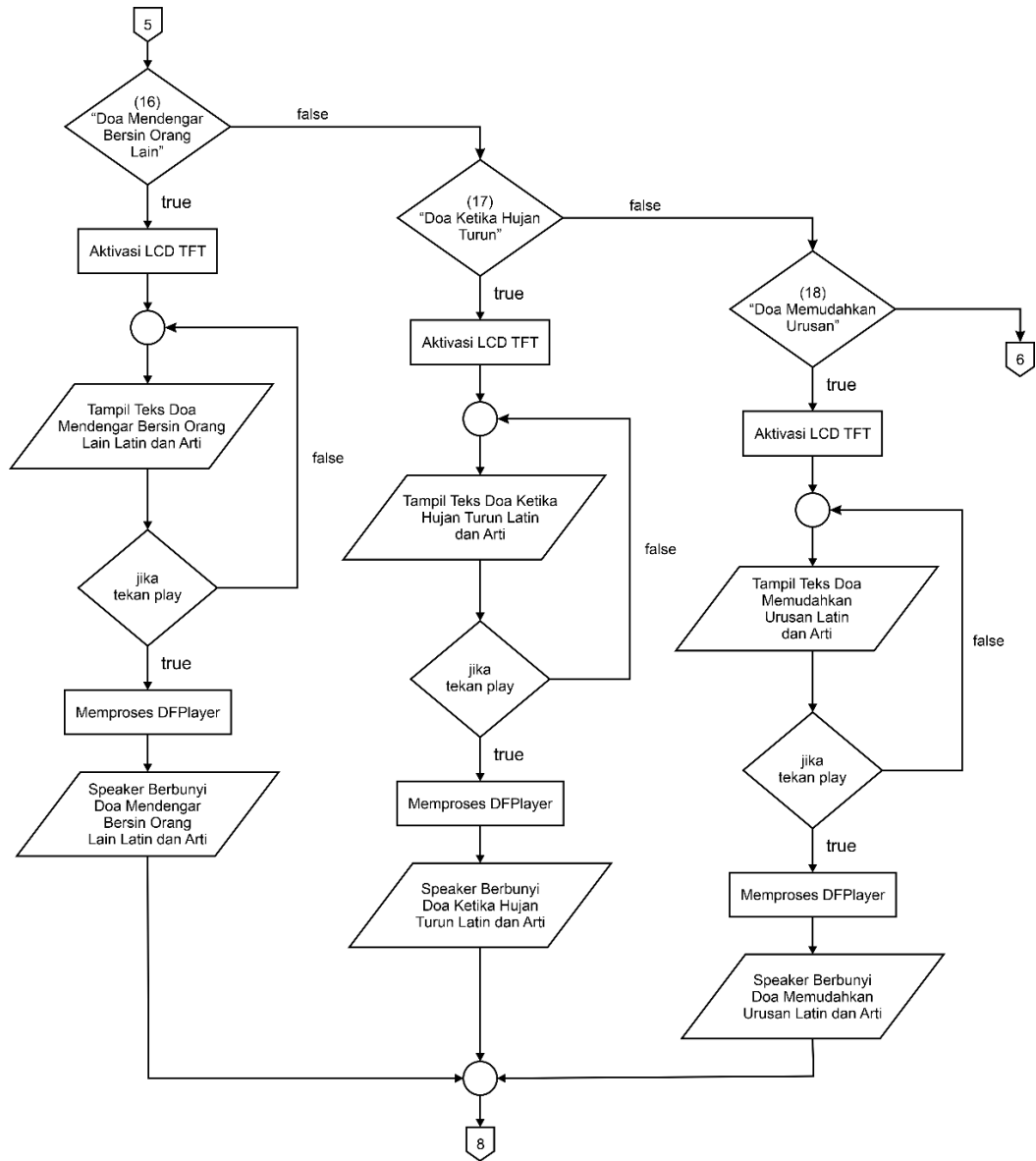


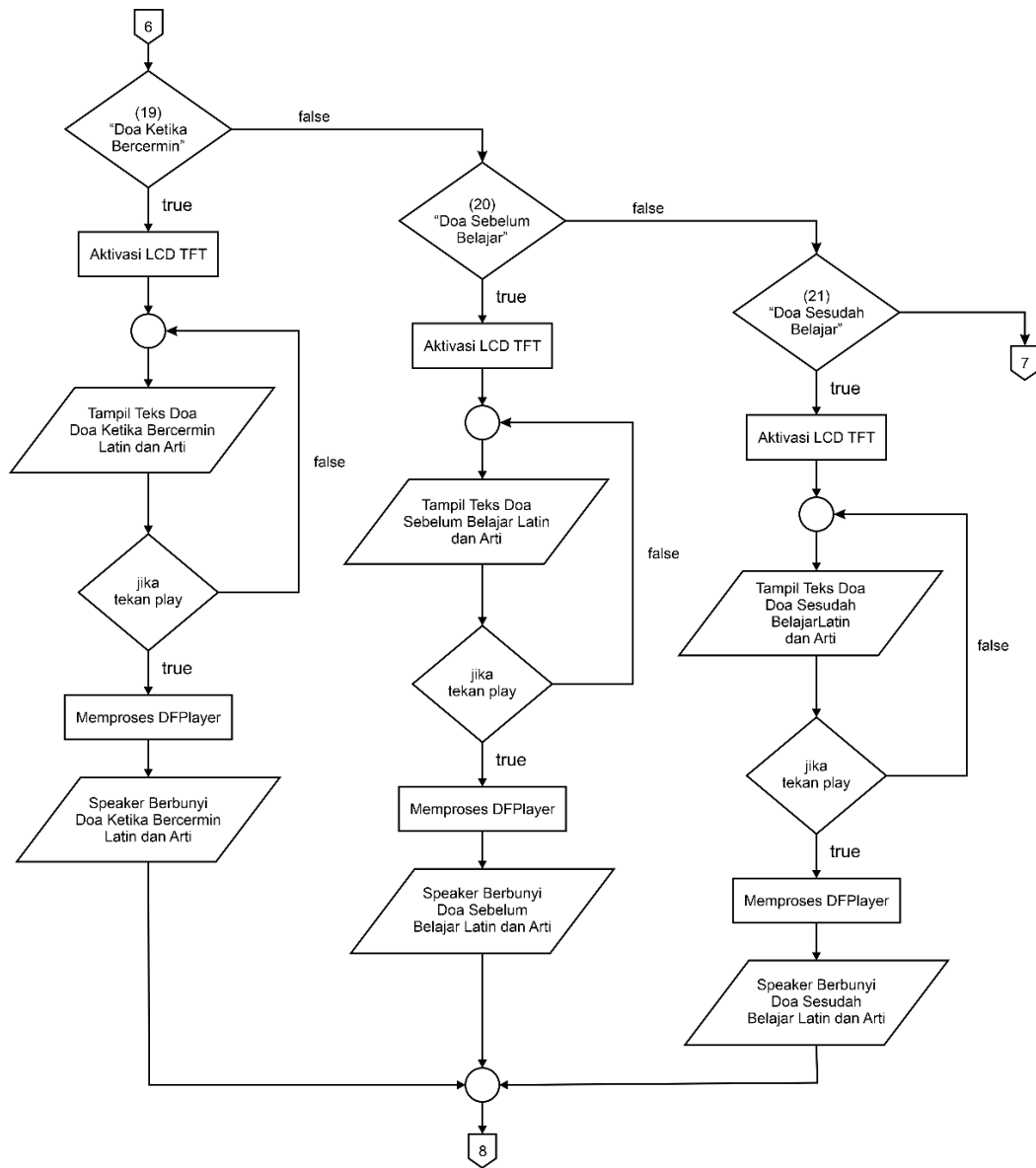


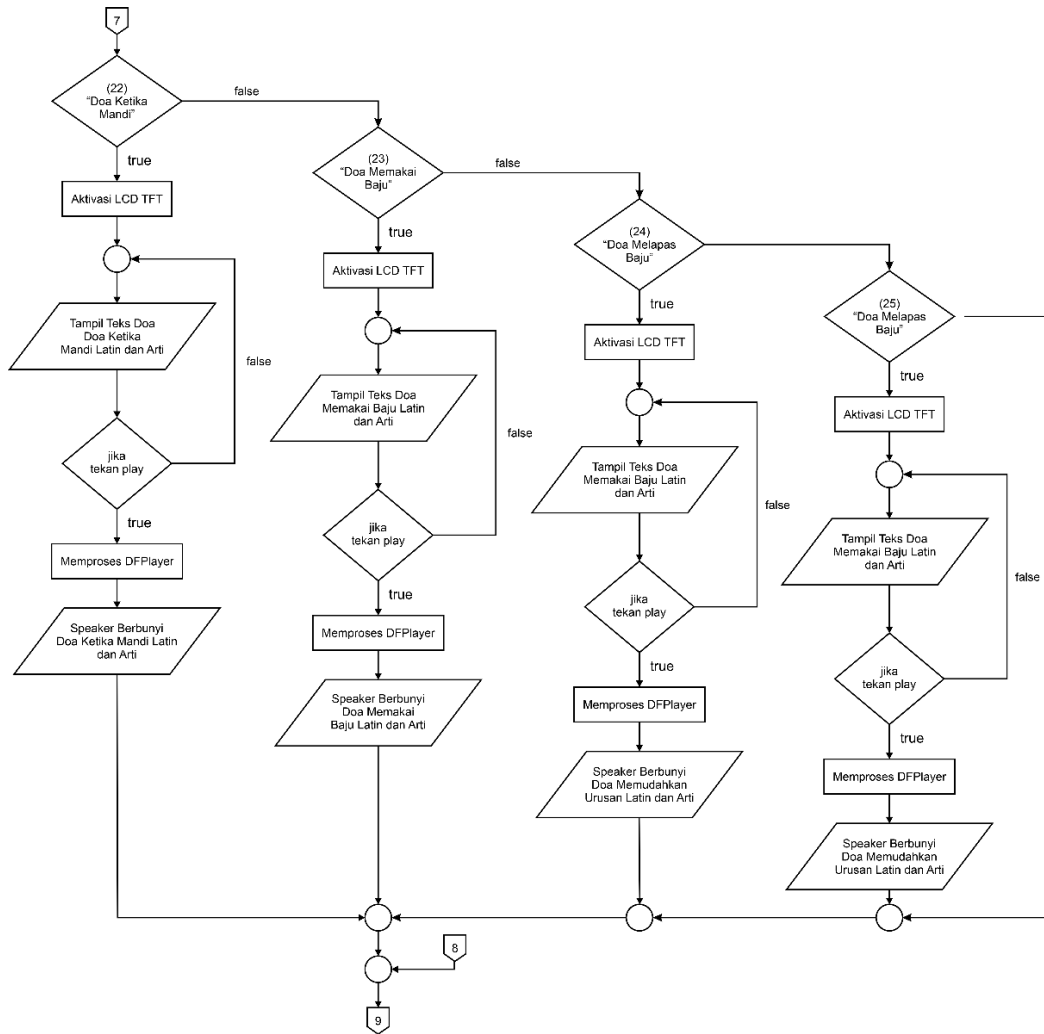


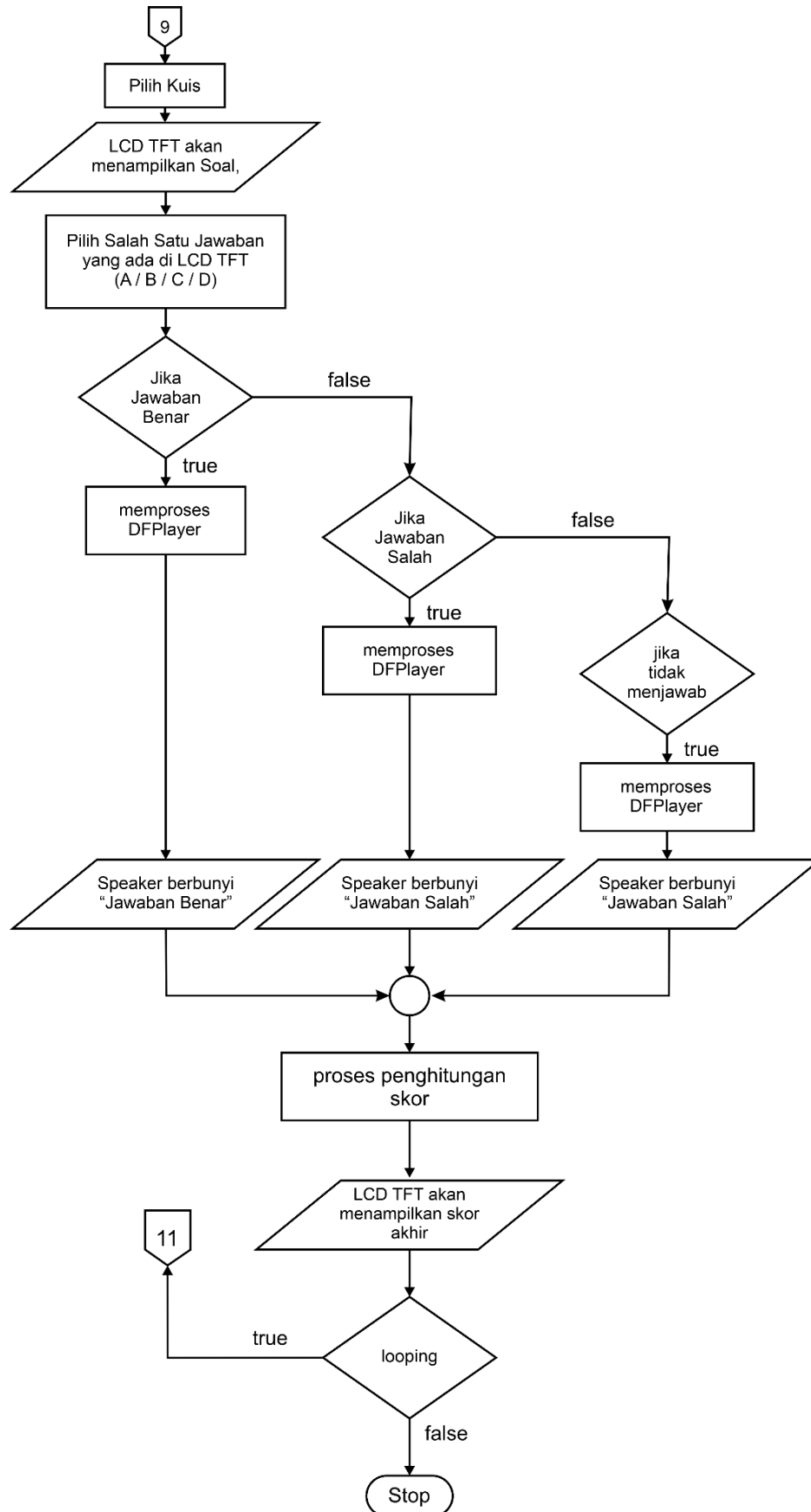










**Gambar 4.10 Rangkaian Flowchart**

4.5.2 Listing Program

Sub bab ini diurakan mengenai modul program untuk menunjang kemampuan sistem dengan menggunakan Bahasa Pemrograman C.

Program LCD TFT

```
#include <MCUFRIEND_kbv.h>
#include <TouchScreen.h>
#include "doa_text.h"

MCUFRIEND_kbv tft;

#define YP A1
#define XM A2
#define YM 7
#define XP 6
TouchScreen ts(XP, YP, XM, YM, 300);
TSPoint tp;

int menuState = 0;
int currentDoa = 0;
const int totalDoa = 25;
int scrollOffset = 0;
int detailScrollOffset = 0; // untuk scroll di halaman detail
int animationFrame = 0;
bool isPlaying = false;
unsigned long lastAnimTime = 0;
unsigned long lastTouchTime = 0;

// Kalibrasi touch
#define TS_LEFT 907
#define TS_RT 136
#define TS_TOP 942
#define TS_BOT 139
#define MINPRESSURE 200
#define MAXPRESSURE 1000

// Warna optimized
#define COLOR_BACKGROUND 0x0841
#define COLOR_PRIMARY 0x059F
#define COLOR_SECONDARY 0xFD20
#define COLOR_ACCENT 0x07FF
#define COLOR_TEXT_LIGHT 0xFFFF
#define COLOR_TEXT_DARK 0x0000
#define COLOR_SUCCESS 0x07E0
#define COLOR_WARNING 0xFFE0
```

```
#define COLOR_DANGER    0xF800
#define COLOR_LATIN     0x6B4D // Warna untuk teks Latin (coklat)
#define COLOR_TRANSLATION 0x4A69 // Warna untuk terjemahan (biru muda)
```

```
uint8_t Orientation = 1;
```

Program Dfplayer

```
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>

Serial1.begin(9600);

// // Uncomment jika DFPlayer
tersedia

// if (!myDFPlayer.begin(Serial1,
/*isACK = */true, /*doReset =
*/true)) {

// Serial.println("DFPlayer gagal");

// while(1);

// }

// myDFPlayer.volume(30);

mp3_set_serial (Serial1); //set
softwareSerial for DFPlayer

mp3_set_volume (30);

menuState = 0;

showMenu();

mp3_play(27);
```

