

Prototype Aplikasi Pencarian Informasi Ayat Al-Quran Berdasarkan Suara Bacaannya Berbasis Android

Fakhrul Islami*¹, Eko Budi Cahyono², Gita Indah Marthasari³

^{1,2,3}Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang

fahmyjuolah@gmail.com*¹, ebcahyono@yahoo.com², gita@umm.ac.id³

Abstrak

Aplikasi Al-Quran dengan berbagai macam fitur telah banyak dikembangkan oleh para developer untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna aplikasi tersebut. Namun, inovasi untuk pengembangan aplikasi tidak akan berhenti sampai di situ saja. Dilatarbelakangi oleh sifat lupa pada manusia, seperti mengingat informasi suatu ayat: nomer ayat dan nama surah yang begitu banyak. Maka dibuatlah sebuah fitur pencarian informasi ayat Al-Qur'an dengan menggunakan suara bacaan ayatnya. Penelitian ini membahas tentang pengembangan aplikasi Al-Qur'an dengan penambahan fitur yang memanfaatkan teknologi *speech recognition*. Karena masih dalam bentuk *prototype*, aplikasi ini hanya berisi data surah sebanyak 37 surah pada juz ke-30. Pengujian aplikasi dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan menggunakan beberapa ayat al-Quran secara random. Tingkat keberhasilan dari pengujian tersebut adalah 90%. Dengan demikian fitur ini dapat dijadikan solusi untuk pengembangan aplikasi Al-Qur'an kedepannya.

Kata Kunci: Quran, Android, Speech Recognition

Abstract

The Quran application with various features has been developed by developers to provide convenience and comfort for its users. But innovation for application development would not stop here. Due to the human nature is forgetful so it made human remember information of Quran (number of verse and the name of Quran Chapters) hardly. Then a feature of the Quran verse information was made by using the Quran recitation sound. This study discussed the development of Quran application with the addition of features of *speech recognition* technology. Due to the form of this application was still a *prototype*, it contained 37 chapters in the 30th section. The application testing was performed 10 times by using several verses of Quran randomly. The success rate of testing reached 90%. So this feature could be the solution of the Quran development in the future.

Keywords: Quran, Android, Speech Recognition

1. Pendahuluan

Pengembangan aplikasi Al-Qur'an untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi penggunaannya akan selalu mengalami pembaruan seiring berkembang pula teknologi. Salah satu teknologi tersebut adalah *speech recognition* yang merupakan teknologi untuk menangkap dan mengenali suara, baik sebagai sebuah perintah untuk menjalankan tugas tertentu; juga dapat difungsikan sebagai alat untuk mengenali sebuah kata atau frasa dari suara ucapan yang ditransformasikan menjadi teks [1], [2]. Maraknya pemanfaatan teknologi pengenalan suara atau *speech recognition* saat ini, sehingga peneliti melakukan pengembangan aplikasi Al-Qur'an yang difokuskan pada penambahan sebuah fitur pencarian informasi ayat menggunakan suara.

Beberapa penelitian tentang *speech recognition* telah dilakukan, diantaranya oleh Sutara [3] menggunakan pengenalan suara pada aplikasi mobile song recognition untuk pencarian informasi penyanyi dan judul lagu. Selain itu, Rizky [4] menggunakan pengenalan suara pada aplikasi mobile pembelajaran tenses, dan oleh Godjali [5] memanfaatkan teknologi *speech recognition* pada aplikasi pembelajaran huruf hijaiyah.

Dilatarbelakangi oleh banyaknya ayat di dalam Al-Qur'an lebih kurang 6236 ayat [6] dan 114 surah memungkinkan para penghafal Qur'an lupa posisi ayatnya. Namun, dengan fitur pencarian informasi ayat ini pengguna cukup melantunkan bacaan ayat Qur'an yang sudah dihafalnya tersebut.

Aplikasi Al-Qur'an ini dirancang untuk gawai ber-*platform android*. Sistem Operasi (SO) *android* yang bersifat *opensource* [7] dan merupakan SO perangkat *mobile* yang paling banyak penggunaannya di seluruh penjuru dunia [8] termasuk Indonesia, menjadikan hal tersebut menjadi alasannya. Pengembangan aplikasi Al-Qur'an ini yang masih dalam bentuk *prototype* diharapkan mampu menjadi pertimbangan untuk pengembangan aplikasi Al-Qur'an ke depannya.

Penelitian ini membahas tentang pengembangan sebuah aplikasi Al-Qur'an yang menerapkan teknologi *speech recognition* sebagai sebuah fitur pencarian ayat untuk dicari informasinya: nomor ayat dan nama surah. Penelitian ini diakhiri dengan hasil penerapan dengan beberapa uji coba pada aplikasi tersebut.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini membahas tentang *development* sebuah aplikasi Al-Qur'an berbasis *android*. Penulis menggunakan metode *waterfall* sebagai acuan tahap pengerjaannya. Metode tersebut telah banyak dan sering digunakan oleh para pengembang perangkat lunak karena proses *development* yang sistematis dan berurut [9].

Penelitian ini dimulai dengan suatu permasalahan. Masalah tersebut kemudian butuh untuk dirumuskan agar ruang lingkup penelitiannya terbatas. Di samping itu, perumusan masalah juga diperuntukkan dalam upaya mempermudah sistematisa pengerjaan penelitian. Kemudian, penulis melakukan kajian literatur; mempelajari literatur dari berbagai sumber dan media, seperti buku, makalah, artikel ilmiah, dan sebagainya yang sesuai dengan objek penelitian.

Penelitian ini dimulai dengan pencarian suatu masalah. Berikutnya masuk pada tahap analisis sistem. Tahap ini sangat penting karena di sini dilakukan analisis pada kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian yang akan mempengaruhi terhadap keberhasilan sistem nantinya.

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem. Penulis membuat desain atau perancangan sistem menggunakan *Unified Model Language* (UML), seperti *flow chart*, *use case diagram*, *sequence diagram*, serta perancangan *interface*-nya supaya tahap implementasi dapat dengan mudah dilaksanakan.

Terakhir adalah tahap implementasi dan pengujian. Tahap ini penulis melakukan implementasi atau penerapan dari hasil rancangan tahap sebelumnya. Setelah penerapan dilakukan, maka penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang telah terbentuk tersebut. Pengujian dilakukan menggunakan teknik *blackbox testing* di mana pada pengujiannya hanya melihat fungsionalitas sistem apakah telah berjalan dengan semestinya [10], yang dalam hal ini berfokus pada *interface* sistem, fungsi-fungsi sistem, terutama pada fitur pencarian informasi ayat.

2.1. Analisis Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan sebelumnya, aplikasi Al-Qur'an yang akan dibangun pada penelitian tugas akhir ini menggunakan sistem operasi *android*. Untuk menjawab kemajuan teknologi dan perkembangannya, maka pada aplikasi tersebut akan ditambahkan sebuah fitur yang belum ditemukan pada aplikasi Al-Qur'an lainnya, yaitu pencarian ayat Al-Qur'an menggunakan suara dengan memanfaatkan teknologi *speech recognition*. Pencarian ayat tersebut diperuntukkan untuk mencari informasi berupa nama surah dan nomor ayat.

Pemanfaatan teknologi pengenalan suara ini, dinilai memberikan kemudahan dalam proses pencarian informasi ayat hanya dengan menggunakan suara. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan *API Library* yaitu *google speech API* sebagai *engine* untuk mengenali kata yang diucapkan oleh *user*. Penerapan *speech recognition* pada aplikasi Al-Qur'an ini hanya untuk menangkap suara bacaan lantunan ayat Al-Qur'an untuk dilakukan konversi ke dalam text berbahasa Arab. Sedangkan untuk pencarian ayat dilakukan proses tersendiri dari aplikasi dengan menggunakan algoritma pencarian yang sesuai.

Secara ringkas aplikasi yang dibuat akan menangkap suara bacaan ayat Al-Qur'an yang dilantunkan pengguna aplikasi. Kemudian aplikasi mengenali suara tersebut dengan teknologi *speech recognition* secara online (tergantung *smartphone*-nya). Suara yang telah dikenali sistem akan dikonversikan ke dalam teks *arabic letter*—dalam kasus ini teks bahasa arab. Setelah dilakukan konversi, teks berhuruf arab tersebut dilakukan pencarian menggunakan algoritma pencarian sederhana. Setelah pencarian berhasil aplikasi akan menampilkan ayat yang dicari oleh pengguna tersebut.

2.2. Analisis Data

Tahap ini menganalisis data input berupa file teks berformat txt/xls/xml/sql yang berisi database Al-Qur'an. Database al-Qur'an tersebut dicari di internet dan dicocokkan apakah datanya sesuai atau sama dengan tampilan ayat yang ada di dalam mushaf al-Qur'an standar Indonesia.

Setelah dilakukan penelitian dengan membandingkan database al-Qur'an dengan mushaf Al-Qur'an standar Indonesia. Dipilihlah database al-Qur'an yang didapatkan dari *website*: www.tanzil.net [11] karena dinilai memiliki kemiripan mendekati al-Qur'an berstandar Indonesia.

2.3. Analisis Kebutuhan Sistem

2.3.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yang harus disediakan aplikasi Al-Qur'an ini mencakup sebagai berikut:

- Dapat menampilkan ayat-ayat Al-Quran serta artinya secara digital: fitur *baca Al-Qur'an*.
- Dapat menampilkan ayat-ayat Al-Quran serta artinya secara digital: fitur *baca Al-Qur'an*.
- Dapat mendeteksi suara bahasa arab sebagai pencarian informasi suatu ayat: fitur *cari informasi ayat*.
- Dapat menampilkan informasi tentang aplikasi: fitur *help*.

Jika pencarian informasi ayat gagal, sistem akan memberikan notifikasi beserta hasil dari pengenalan suara yang berhasil ditangkap dan menyediakan *text field* untuk dilakukan pencarian alternatif secara manual.

2.3.2. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional ditunjukkan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

- Perangkat Keras

Tabel 1. Perangkat Keras Untuk Development Aplikasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel core i3
2	RAM	6 GB
3	Hardisk	500 GB

Tabel 2. Perangkat Keras Untuk Media Implementasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Deca-core
2	RAM	2 GB
3	Memory	10 GB

- Perangkat Lunak

Tabel 3. Perangkat Lunak Untuk Perancangan

No	Perangkat Lunak	Versi
1	Java Development Kit (JDK)	JDK 6/7/newest
2	Android Studio	3.0.1/newest
3	StarUML	2.8.1/newest
4	Photoshop	Cs6/newest

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi minimal *Android* versi 4.3 (*Jelly Bean*).

2.4. Perancangan Sistem

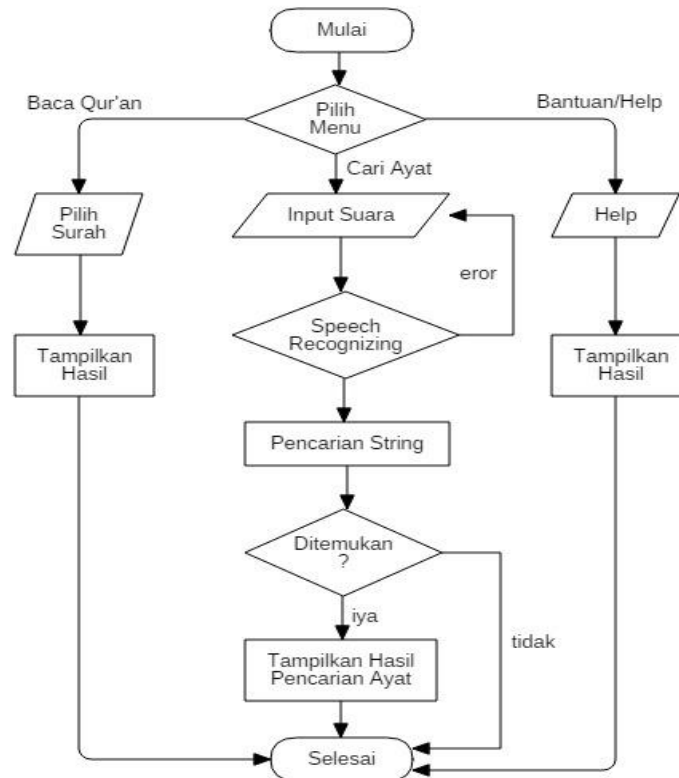
Tahap ini merupakan lanjutan dari analisis sistem di mana digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean kedalam suatu bahasa pemrograman. Aplikasi ini menyediakan ayat Al-Qur'an juz 30 dengan dilengkapi terjemahannya. Selain itu,

aplikasi ini juga menyediakan fitur pengenalan suara untuk mencari informasi ayat dengan menggunakan suara lantunan ayatnya.

2.4.1. Perancangan UML

a. Flowchart

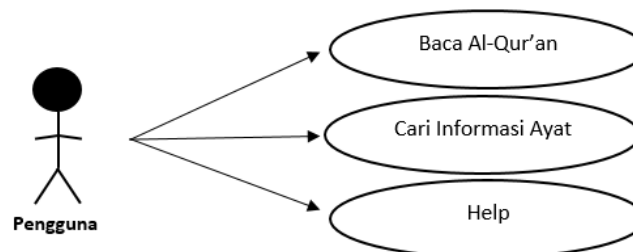
Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem, seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Umum Sistem

b. Usecase Diagram

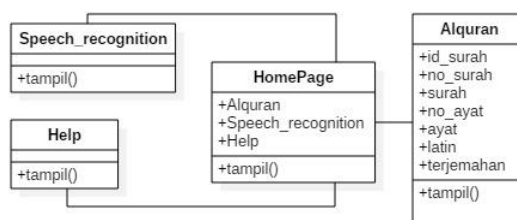
Mengambarkan interaksi pengguna sistem dengan sistemnya. Dengan usecase dapat diketahui siapa yang berinteraksi dengan sistem dan apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem [12]. Gambar 2 merupakan usecase dari rancangan sistem ini.



Gambar 2. Usecase Diagram Pengguna

c. Class Diagram

Diagram ini mempresentasikan sekumpulan kelas, interface, kolaborasi, dan relasi. Diagram ini berbentuk kotak yang di dalamnya terdapat nama kelas, atribut, dan operasi. Class Diagram aplikasi ini bisa dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Class Diagram Aplikasi Al-Qur'an

2.4.2. Perancangan Database

Banyak opsi media penyimpanan yang bisa digunakan untuk menyimpan data ke dalam aplikasi *android*, salah satu yang paling praktis dan serbaguna untuk diimplementasikan adalah *database SQLite*. Penggunaan database yang memiliki data terstruktur dan sering diakses secara persisten menjadikan *SQLite* sangat sesuai dengan aplikasi ini [13]. Sebab *SQLite* merupakan database yang tertanam langsung di dalam aplikasinya. Solusi terbaik untuk penyimpanan database al-Quran pada aplikasi ini.

Terdapat dua tabel yang dirancang untuk *database* aplikasi Al-Qur'an ini, berikut tabel-tabelnya:

a. Tabel *tbl_quran*

Tabel 4 ini merupakan entitas yang mencakup data umum isi Al-Qur'an, atribut *id_quran* merupakan *primary key* dari tabel ini.

Tabel 4. Rancang Database: *tbl_quran*

No	Nama Field	Type
1	<i>id_quran</i>	Int(11)
2	<i>ayat</i>	Varchar(5)
3	<i>quran</i>	Text
4	<i>latin</i>	Text
5	<i>terjemahan</i>	Text
6	<i>quran_key</i>	Text
7	<i>id_surah</i>	Int(11)

b. Tabel *tbl_surah*

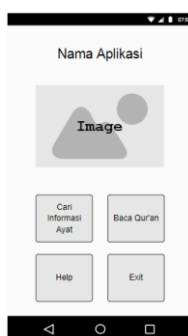
Tabel 5 ini merupakan entitas yang mencakup data surah dalam sebuah Al-Quran. Atribut yang menjadi *primary key* pada tabel ini adalah *id_surah*.

Tabel 5. Rancang Database: *tbl_surah*

No	Nama Field	Type
1	<i>id_surah</i>	Int(11)
2	<i>nama_surah</i>	Varchar(5)
3	<i>banyak_ayat</i>	Int(11)

2.4.3. Perancangan Interface

Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7 berikut ini adalah beberapa rancangan *interface* aplikasi.



Gambar 4. Rancang Interface Halaman Utama Aplikasi



Gambar 5. Rancang Interface Halaman Cari Informasi Ayat



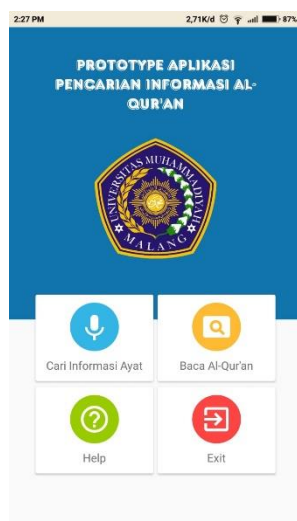
Gambar 6. Rancang Interface Halaman Baca Al-Qur'an



Gambar 7. Rancang Interface Halaman Help

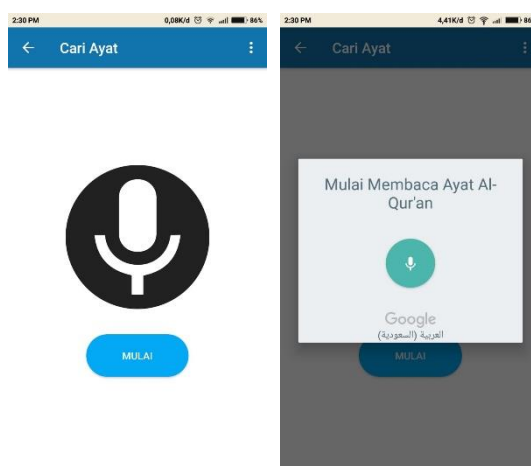
3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahap ini merupakan tahap penerapan rancangan menjadi program atau aplikasi yang siap untuk dioperasikan dengan sebenarnya. Sehingga aplikasi tersebut dapat diketahui, apakah *output*-nya sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Gambar 8 berikut ini hasil dari interface yang sudah diimplementasikan.



Gambar 8. Interface Halaman Utama (Home Page)

Halaman utama merupakan halaman awal yang muncul ketika aplikasi dijalankan. Pada halaman tersebut terdapat empat pilihan menu sebagai navigasi menuju halaman-halaman lainnya, yaitu, cari informasi ayat, baca Al-Quran, help, dan exit.



Gambar 9. Interface Halaman Cari Informasi Ayat

Gambar 9 merupakan halaman dari pilihan menu “mencari informasi ayat” yang merupakan fitur utama dari aplikasi ini. Pencarian menggunakan teknologi pengenalan suara dimulai dengan menekan tombol mulai hingga muncul jendela baru. Setelah itu pengguna dapat memulai input suara lantunan ayat yang ingin dicari informasinya tersebut.

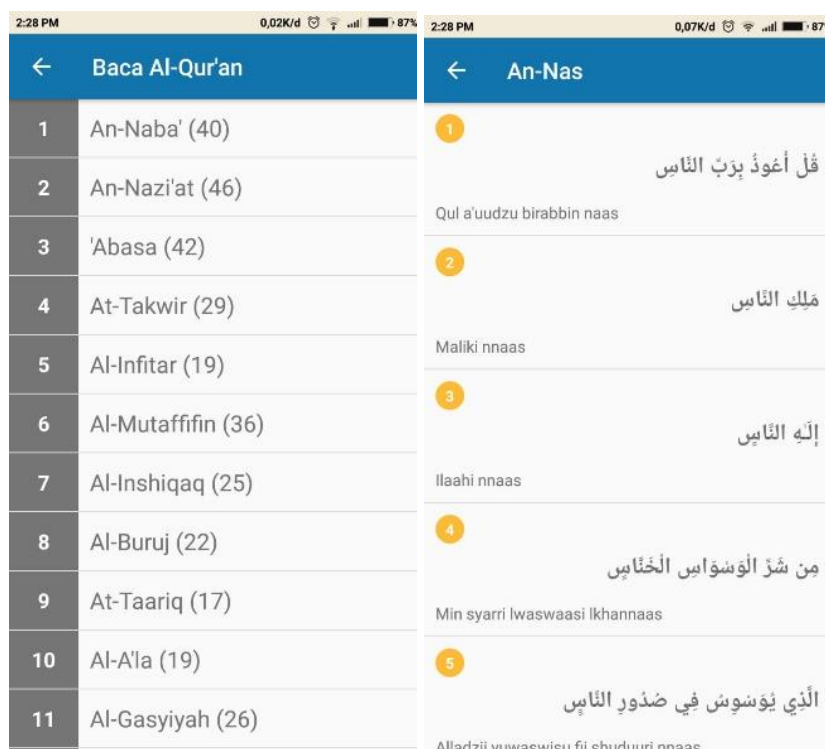
Seperti Gambar 10 berikut ini merupakan hasil pencarian informasi ayat dari pengenalan suara lantunan ayat :

مَلِكِ النَّاسِ.



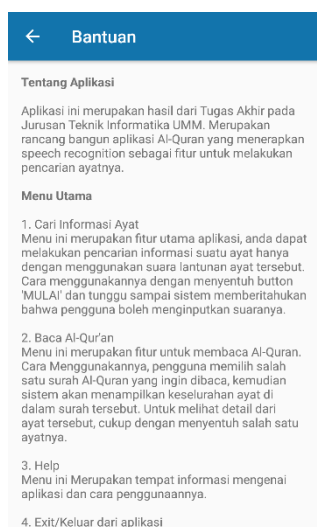
Gambar 10. Hasil Pencarian Informasi ayat

Gambar 11 merupakan halaman dari pilihan menu “Baca Al-Quran”. Berisi daftar nama surah Al-Quran secara berurutan untuk memudahkan pengguna memilih ayat berdasarkan surahnya.



Gambar 11. Interface Halaman Baca Al-Qur'an

Selanjutnya membuka halaman dari pilihan menu “Help” yang berisi informasi tentang aplikasi Al-Quran tersebut, seperti Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Interface Halaman Help

Tabel 6 berikut ini merupakan hasil uji coba fitur pencarian informasi ayat yang dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan memilih ayat yang ingin dicari secara random. Sehingga bisa dipastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Tabel 6. Pengujian Fitur Pencarian Informasi Ayat

No	Pengujian Ayat (Random)	Hasil
1	An-Nas ayat 1	Sukses
2	At-Tin ayat 3	Sukses
3	Al-Ma'un ayat 4	Sukses
4	Al-Ikhlas ayat 4	Sukses
5	Al-Bayyinah ayat 1	Gagal
6	Al-A'la ayat 3	Sukses
7	Al-'Alaq ayat 9	Sukses
8	At-Taktsur ayat 3	Sukses
9	Al-Fil ayat 5	Sukses
10	An-Naba' ayat 1	Sukses

4. Kesimpulan

Upaya pengembangan aplikasi Al-Qur'an dengan memanfaatkan teknologi *speech recognition* yang merupakan salah satu teknologi yang ramai digunakan saat ini, juga dinilai memiliki kepraktisan karena hanya dengan menggunakan suara dapat melakukan sesuatu. Dalam hal ini pemanfaatan teknologi pengenalan suara ditujukan untuk fitur pencarian informasi ayat Al-Qur'an, sebagai sarana mengatasi kelupaan informasi berupa nomor ayat dan nama surah bagi penghafal Al-Qur'an.

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi Al-Qur'an tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan sistem dapat bekerja dengan baik. Beberapa pengujian pada fitur pencarian informasi ayat telah memberikan hasil dengan persentase 90% berhasil. Pencarian ayat tergantung keberhasilan dalam proses pengenalan suaranya, pembacaan ayat al-Qur'an dengan baik dan benar—sesuai makhrijul huruf dan tajwidnya—serta tidak ada *noise* yang berarti, keberhasilan pencarian informasi ayat akan dapat dicapai. Namun, jika terjadi kegagalan dalam pencarian ayat, sistem akan menampilkan hasil pengenalan suara yang ditangkap sehingga pengguna dapat mengecek jika ada kesalahan pada hasil tersebut. Selain itu, pada jendela yang berisi hasil pengenalan suara tersebut disediakan pencarian alternatif secara manual dengan menginputkan teks ayat Al-Qur'an yang sudah diperbaiki dari kesalahan yang ditemukan pada hasil pengenalan suaranya. Fitur pencarian informasi ayat Al-Qur'an memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menangani kesalahan huruf walau hanya satu karakter saja.

Aplikasi Al-Qur'an dengan fitur pencarian informasi ayat menggunakan suara ini masih memiliki kekurangan yang perlu dilakukan perbaikan. Di antaranya untuk meminimalisir kegagalan hasil pencarian, disarankan pengembangan selanjutnya menggunakan algoritma *string matching* untuk mesin pencariannya. Selain itu, pemanfaatan fitur *speech recognition* dapat diterapkan untuk *command voice* dalam melakukan berbagai aktifitas pada aplikasi. Sebagai contoh, untuk mencari dan membuka halaman suatu surah Al-Qur'an pada aplikasi. Teknologi *speech recognition* juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi yang mampu mengoreksi kesalahan-kesalahan dalam membaca ayat Al-Qur'an, seperti: makhrijul huruf, harokat dan tajwidnya.

Referensi

- [1] M. Rouse, "What is speech recognition?," *WhatIs.com*, 2016. [Online]. Available: <https://searchcrm.techtarget.com/definition/speech-recognition>. [Accessed: 26-Dec-2018].
- [2] A. Hunt, "Q6.1: What is speech recognition?," *speech.cs.cmu.edu*, 1996. [Online]. Available: <http://www.speech.cs.cmu.edu/comp.speech/Section6/Q6.1.html>. [Accessed: 31-Oct-2017].
- [3] F. A. Sutara, "Analisis Dan Implementasi Song Recognition Menggunakan Algoritma Fast Fourier Transform," Universitas Sumatera Utara, 2013.
- [4] A. Rizky, "Identifikasi Suara Pada Pembelajaran Tenses Dengan Menggunakan Metode Fast Fourier Transform (FFT)," Universitas Sumatera Utara, 2016.
- [5] I. Godjali, "Membangun Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Menggunakan Suara Berbasis Android," Universitas Sumatera Utara, 2016.
- [6] M. A. Rahim, "Jumlah Ayat Al-Qur'an," *Musyafa.com*. [Online]. Available: <https://musyafa.com/jumlah-ayat-al-quran/>. [Accessed: 26-Dec-2018].
- [7] A. A. Huda, *Live Coding! - 9 Aplikasi Android Buatan Sendiri*, I. Yogyakarta: PENERBIT ANDI, 2013.

-
- [8] "73% Perangkat Mobile Global Menggunakan Android | Databoks," *katadata.co.id*. [Online]. Available: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2017/10/09/73-perangkat-mobile-global-menggunakan-android>. [Accessed: 11-Mar-2019].
- [9] Y. Bassil, "A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 02, no. 5, 2012.
- [10] S. Nidhra and J. Dondeti, "Black Box and White Box Testing Techniques," *Int. J. Embed. Syst. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, 2012.
- [11] H. Zarrabi-Zadeh, "Download Quran Text - Tanzil Documents," *tanzil.net*, 2007. [Online]. Available: <http://tanzil.net/download/>. [Accessed: 28-Apr-2017].
- [12] A. R. Pratama, "Belajar Unified Modeling Language (UML)," *CodePolitan.com*, 2019. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/unified-modeling-language-uml>. [Accessed: 13-Feb-2019].
- [13] M. I. Ridwansyah, "Konsep Dasar Database SQLite pada Android – Easyread – Medium," *medium.com*, 2018. [Online]. Available: <https://medium.com/easyread/konsep-dasar-database-sqlite-pada-android-e9445558f494>. [Accessed: 11-Mar-2019].