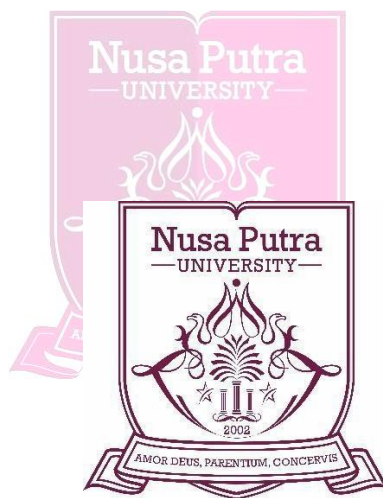


**IMPLEMENTASI *AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION* PADA
PENILAIAN BACAAN AL-QURAN DENGAN METODE
MUROJA'AH BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

MUHAMAD FAJAR NUGRAHA

20200040044



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JUNI 2024**

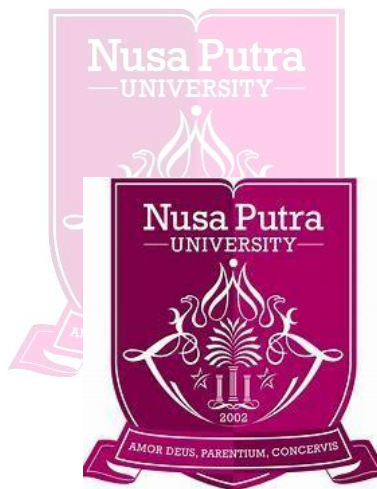
**IMPLEMENTASI *AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION* PADA
PENILAIAN BACAAN AL-QURAN DENGAN METODE
MUROJA'AH BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Komputer*

MUHAMAD FAJAR NUGRAHA

20200040044



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JUNI 2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : *IMPLEMENTASI AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION
PADA PENILAIAN BACAAN AL-QURAN DENGAN METODE
MUROJA'AH BERBASIS ANDROID*

NAMA : MUHAMAD FAJAR NUGRAHA

NIM : 20200040044

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Sukabumi. Juni 2024



MUHAMAD FAJAR NUGRAHA

Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Implementasi *Automatic Speech Recognition* Pada Penilaian Bacaan Al-Quran Dengan Metode *Muroja'ah* Berbasis *Android*

NAMA : Muhamad Fajar Nugraha

NIM : 20200040044

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 19 juni 2024 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

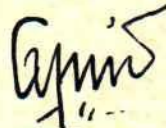
Sukabumi, 19 Juni 2024

Pembimbing I



Alun Sujiada, S.Kom., M.T
NIDN. 0718108001

Pembimbing II



Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom
NIDN. 0417077908

Ketua Penguji



Ir. Somantri, S.T., M.Kom
NIDN. 0419128801

Ketua Program Studi



Ir. Somantri, S.T., M.Kom
NIDN. 0419128801

PLH Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng
NIDN. 0402037401

HALAMAN PERUNTUKAN

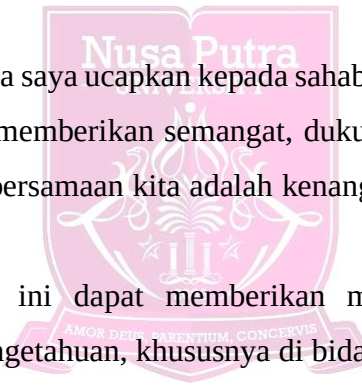
Dengan rasa syukur yang mendalam, saya persembahkan karya sederhana ini kepada Allah SWT, yang senantiasa memberikan kekuatan, ketabahan, kesabaran, dan semangat yang tak pernah padam dalam diri saya. Kepada-Nya saya bersimpuh, memohon rahmat dan ridho-Nya, yang telah membimbing setiap langkah saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini juga saya persembahkan sebagai tanda bakti dan kasih sayang kepada kedua orang tua saya, Bapak Yoni Syahroni dan Ibu Liah Adawiyah, yang dengan tulus memberikan dukungan, doa, dan pengorbanan yang tak terhingga. Kasih sayang dan kepercayaan yang mereka berikan telah menjadi pondasi bagi saya untuk terus belajar dan berkembang.

Tak lupa, saya persembahkan skripsi ini kepada Miya Kurnia, yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan cinta yang tulus. Kehadirannya menjadi sumber inspirasi dan motivasi bagi saya untuk terus berjuang dan memberikan yang terbaik.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada sahabat-sahabat seperjuangan, yang selalu ada di sisi saya, memberikan semangat, dukungan, dan keceriaan di setiap langkah perjalanan. Kebersamaan kita adalah kenangan berharga yang akan selalu saya simpan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi.



ABSTRACT

This research focuses on developing an Android application for assessing Al-Qur'an recitation utilizing Automatic Speech Recognition (ASR) technology and the muroja'ah method. The application aims to address the issue of low proficiency in Al-Qur'an recitation by providing users with constructive feedback on their pronunciation. The ASR feature is implemented using Google Speech API and the Jaro-Winkler algorithm to measure the similarity between the user's recitation and the correct Al-Qur'an text, resulting in an average score of 80% for recitations that pay attention to the length of the readings and 65% for those that do not in Surah An-Nas, as well as 86% for recitations that pay attention to the length of the readings and 70% for those that do not in Surah Al-Fil. The muroja'ah feature allows users to set reminders for regular repetition of Al-Qur'an recitation. Black-box testing results indicate that all application features function correctly. Usability testing on 30 respondents revealed a high level of acceptance, with 80% of respondents finding the application easy to learn and efficient, and 83.3% expressing satisfaction with the application. This research demonstrates the potential of ASR-based applications in improving Al-Qur'an recitation skills and providing a more effective and personalized learning experience.

Keywords: *Automatic Speech Recognition, Al-qur'an, Android, Rapid Application Development*

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi Android untuk penilaian bacaan Al-Qur'an yang memanfaatkan teknologi *Automatic Speech Recognition* (ASR) dan metode *muroja'ah*. Aplikasi ini bertujuan untuk mengatasi masalah rendahnya kemampuan membaca Al-Qur'an dengan memberikan umpan balik yang konstruktif kepada pengguna tentang pelafalan mereka. Fitur ASR diimplementasikan menggunakan Google Speech API dan algoritma Jaro-Winkler untuk mengukur kesamaan antara bacaan pengguna dengan teks Al-Qur'an yang benar, menghasilkan skor rata-rata 80% untuk bacaan dengan memperhatikan panjang pendeknya dan 65% untuk bacaan yang tidak memperhatikan panjang pendeknya pada surat An-Nas, serta 86% untuk bacaan memperhatikan panjang pendeknya dan 70% untuk bacaan memperhatikan panjang pendeknya pada surat Al-Fil. Fitur *muroja'ah* memungkinkan pengguna mengatur pengingat untuk mengulang pelafalan Al-Qur'an secara teratur. Hasil pengujian *black-box* menunjukkan bahwa semua fitur aplikasi berfungsi dengan baik. Pengujian *usability* pada 30 responden mengungkapkan tingkat penerimaan yang tinggi, dengan 80% responden merasa aplikasi mudah dipelajari dan efisien, serta 83,3% menyatakan puas dengan aplikasi ini. Penelitian ini menunjukkan potensi aplikasi berbasis ASR dalam meningkatkan kemampuan membaca Al-Qur'an dan memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan personal.

Kata kunci: *Automatic Speech Recognition, Al-qur'an, Android, Rapid Application Development*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi. Tujuan penulisan skripsi ini adalah Implementasi *automatic speech recognition* pada penilaian bacaan al-quran dengan metode *muroja'ah* berbasis *android* dan seterusnya.

Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yoni Syahroni dan Ibu Liah Adawiyah tercinta, yang dengan cinta kasih, doa yang tak pernah putus, dan pengorbanan tiada henti, menjadi sumber kekuatan dan inspirasi bagi penulis dalam setiap langkah perjuangan.
2. Bapak Dr. Kurniawan ST, M.Si, MM, selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
3. Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra Sukabumi
4. Bapak Ir. Somantri, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi dan Dosen Penguji.
5. Dosen Pembimbing I Bapak Alun Sujjada, S.Kom., M.T yang telah memberikan masukan berharga dan dukungan penuh.
6. Dosen Pembimbing II Ibu Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang tak ternilai harganya.
8. Miya Kurnia, yang dengan penuh kasih sayang dan pengertian selalu menjadi penyemangat dan pendukung setia dalam setiap langkah perjuangan penulis.
9. Sahabat-sahabat gembel (gemar belajar) seperjuangan, yang selalu menemani, mendukung, dan memberikan semangat dalam suka maupun duka selama proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini bukanlah akhir dari perjalanan, melainkan sebuah awal dari langkah-langkah baru. Penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa

berkenan membalas setiap kebaikan dan dukungan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

"Perjalanan ini mungkin penuh liku, namun setiap tetes keringat dan air mata telah membentuk diri ini menjadi lebih kuat. Skripsi ini adalah bukti nyata bahwa dengan tekad dan dukungan dari orang-orang terkasih, tidak ada mimpi yang terlalu tinggi untuk digapai."

Sukabumi, ... Juni 2024

Penulis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Fajar Nugraha
NIM : 20200040044
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : *IMPLEMENTASI AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION PADA PENILAIAN BACAAN AL-QURAN DENGAN METODE MUROJA'AH BERBASIS ANDROID* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : SUKABUMI

Pada tanggal : Juni 2024

Yang menyatakan



(Muhamad Fajar Nugraha)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERUNTUKAN.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Landasan Teori.....	9
2.3 Kerangka Berfikir.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Metode Penelitian.....	24
3.2 Metode Pengumpulan Data	25
3.3 Metode Pengembangan Sistem	26
3.4 Kebutuhan Sistem	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Implementasi REST API.....	47
4.2 Hasil Implementasi Metode <i>Muroja'ah</i>	52
4.3 Implementasi Notifikasi Pengingat	56
4.4 Hasil implementasi fitur	57
4.5 <i>Blackbox Testing</i>	69
4.5 <i>Usability Testing</i>	72
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	6
Tabel 2. 2 Simbol pada Use case diagram.....	12
Tabel 2. 3 Simbol pada activity diagram.....	14
Tabel 2. 4 Simbol pada Sequence diagram.....	16
Tabel 3. 1 Deskripsi use case diagram.....	29
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat keras (Hardware).....	44
Tabel 3. 3 Persyaratan Sistem Minimum untuk Aplikasi Al-Qur'an Mobile.....	44
Tabel 4. 1 Rincian Pengujian Fungsional Aplikasi.....	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka berfikir.....	23
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Use case diagram pengguna	29
Gambar 3.3 Activity diagram Menu Membaca	30
Gambar 3.4 Activity Diagram Menu Muroja'ah	31
Gambar 3.5 Activity Diagram Menu melihat ayat tersimpan.....	32
Gambar 3.6 Class Diagram aplikasi	33
Gambar 3.7 Sequence Diagram Baca Al-qur'an	33
Gambar 3.8 Sequence Diagram Menyimpan Ayat.....	34
Gambar 3.9 Sequence Diagram Fitur Muroja'ah	34
Gambar 3.10 Sequence Diagram Fitur Pengingat	35
Gambar 3.11 Sequence Diagram Penanda Ayat.....	35
Gambar 3.12 Wirefrane Halaman Beranda	36
Gambar 3.13 Wirefrane Halaman Al-qur'an	37
Gambar 3.14 Wirefrane Halaman Penanda	38
Gambar 3.15 Wirefrane Halaman Baca Al-qur'an	39
Gambar 3.16 Wirefrane Halaman Muroja'ah.....	40
Gambar 3.17 Wirefrane halaman ayat Al-qur'an	41
Gambar 3.18 Wirefrane halaman rekam suara	42
Gambar 4.1. Github Repository Quran Kemenag	48
Gambar 4.2. Instalasi Plugin RoboPOJOGenerator	49
Gambar 4.3. Response API di Postman.....	50
Gambar 4.4. Konfigurasi RoboPOJOGenerator	51
Gambar 4.5. Hasil Implementasi REST API.....	52
Gambar 4.6. Hasil Implementasi Automatic Speech Recognition	53
Gambar 4.7. Hasil Implementasi Jaro-Winkler Similarity	54
Gambar 4.8. Hasil Implementasi Fitur Notifikasi Pengingat	57
Gambar 4.9. Halaman Beranda	58
Gambar 4.10. Halaman Al-Qur'an	59
Gambar 4.11. Halaman Baca Al-qur'an	60

Gambar 4.12. Halaman Baca Al-qur'an	61
Gambar 4. 13 Halaman Muroja'ah Al-qur'an	62
Gambar 4.14. Halaman Muroja'ah Surat Al-qur'an	63
Gambar 4.15. Halaman Muroja'ah Ayat Al-qur'an	64
Gambar 4.16. Fitur Rekam Suara Hafalan	65
Gambar 4.17. Fitur Hasil Deteksi Kesalahan Pelafalan	66
Gambar 4.18. Fitur Pengatur Notifikasi Pengingat	67
Gambar 4.19. Fitur Simpan Ayat Terakhir Baca.....	68
Gambar 4.20. Halaman Penanda	69



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Al-Qur'an adalah firman Allah SWT yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW untuk menjadi pedoman hidup bagi umat Islam. Bacaan Al-Qur'an sangat penting dalam penanaman nilai agama dan moral, terutama bagi anak-anak dan remaja. Pendidikan Baca Tulis Al-Qur'an (BTAQ) memainkan peran vital dalam mengenalkan dan mempelajari bacaan Al-Qur'an. Umat Islam dituntut untuk membaca Al-Qur'an secara tartil dan melafalkan ayat-ayat dengan benar, sesuai dengan firman Allah dalam Q.S Al-Muzamil Ayat 4: "Dan Bacalah Al-Qur'an dengan tartil". [1]

Saat ini, salah satu tantangan terbesar dalam pendidikan Al-Qur'an adalah tingginya angka buta huruf Al-Qur'an. Menurut data dari Kementerian Agama Republik Indonesia, sekitar 65% dari total populasi Muslim di Indonesia tidak mampu membaca Al-Qur'an dengan baik dan benar.[2] Faktor-faktor yang menyebabkan kondisi ini termasuk melemahnya sistem pendidikan agama pada jalur pendidikan formal, kurangnya perhatian orang tua dalam membimbing anak-anak mereka dalam pengajaran Al-Qur'an, serta terbatasnya akses terhadap sumber daya pendidikan yang berkualitas. Kondisi ini menyebabkan banyak anak dan remaja tidak memiliki kemampuan membaca Al-Qur'an yang memadai, sehingga menghambat mereka dalam memahami dan mengamalkan ajaran Islam secara komprehensif.

Teknologi Pengenalan Ucapan Otomatis (*Automatic Speech Recognition/ASR*) merupakan solusi inovatif untuk mengatasi masalah ini. ASR adalah teknologi yang memungkinkan komputer mengenali dan mentranskripsikan ucapan manusia menjadi teks tertulis dengan akurasi tinggi. [3] Dalam konteks pembelajaran Al-Qur'an, ASR dapat digunakan untuk mengevaluasi pelafalan dan memberikan umpan balik kepada pengguna. Keunggulan utama ASR meliputi kemudahan akses, di mana teknologi ini dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi *mobile*, memungkinkan pengguna belajar membaca Al-Qur'an kapan saja dan di mana saja tanpa harus bergantung pada pengajar. Selain itu, teknologi ini dapat meningkatkan motivasi belajar, terutama bagi remaja yang cenderung tertarik dengan penggunaan teknologi modern. Teknologi ini juga menawarkan fleksibilitas

dan efisiensi, di mana pengguna dapat merekam bacaan Al-Qur'an dan langsung mengonversi rekaman tersebut ke dalam teks untuk memeriksa kesalahan dalam pengucapan. [4]

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, penelitian skripsi ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Automatic Speech Recognition* (ASR) pada penilaian bacaan Al-Qur'an berbasis *android* dengan menggunakan *Google Speech API Service*. Aplikasi *android* yang dibangun akan memungkinkan pengguna untuk belajar bacaan Al-Qur'an dengan mudah. Salah satu fitur utama yang disediakan adalah ASR yang terintegrasi dengan *Google Speech API*. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk melafalkan ayat-ayat Al-Qur'an dan aplikasi akan secara otomatis mengenali serta mengevaluasi bacaan mereka. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam memperbaiki keterampilan bacaan Al-Qur'an mereka dengan lebih efektif.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi *automatic speech recognition service* dalam aplikasi penilaian bacaan Al-Qur'an berbasis *mobile*?
2. Bagaimana pengujian aplikasi penilaian bacaan Al-Qur'an berbasis *mobile*?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis menggunakan batasan penulisan agar di dalam pembahasan dan isi yang ada di dalam penulisan ini tidak melebar dan menyimpang dari judul. Adapun Batasan – batasan yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan aplikasi berbasis *android* untuk penilaian bacaan al-quran.
2. Menggunakan API dari data Qur'an Kemenag untuk menampilkan teks Al-qur'an pada aplikasi.
3. Menggunakan *Google Speech API* sebagai *automatic speech recognition service*.

4. Metode pengembangan sistem menggunakan *Rapid Application Development (RAD)*.
5. Penggunaan *library Jaro-Winkler Similarity* dari *Apache* untuk menghitung nilai kesamaan teks.
6. Parameter penilaian bacaan tidak mencakup aspek tajwid. Evaluasi hanya berfokus pada kesesuaian bacaan dengan teks yang ditampilkan, tanpa mempertimbangkan aturan-aturan tajwid.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan *automatic speech recognition service* pada sebuah rancang bangun aplikasi penilaian bacaan Al-Qur'an berbasis android guna meningkatkan progres pembelajaran bacaan Al-Qur'an.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

Bagi Penulis:

1. Memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar strata satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Komputer dan Desain Universitas Nusa Putra.
2. Memberikan pengalaman praktis dalam melakukan penelitian ilmiah, termasuk pengumpulan data, analisis, dan penyajian hasil.
3. Penulis dapat menerapkan pengetahuan akademis yang diperoleh selama perkuliahan pada penelitian ini.

Bagi Universitas:

1. Meningkatkan reputasi universitas dalam bidang penelitian dan inovasi teknologi.
2. Menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

Bagi Pengguna:

1. Sebagai sarana evaluasi dalam menghafal Al-Qur'an.
2. Sebagai sarana untuk meningkatkan progres pembelajaran bacaan Al-Qur'an.

1.6. Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan isi dari masing masing bab dari proposal skripsi ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang mengapa penulis mengambil judul Implementasi *automatic speech recognition* pada penilaian bacaan al-quran dengan metode *muroja'ah* berbasis *android*, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini, analisis rinci dari penelitian terkait sebelumnya dibahas, yang mencakup berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai topik penelitian saat ini. Tinjauan pustaka ini melibatkan temuan-temuan dari sumber-sumber yang diterbitkan dan relevan, termasuk penelitian, artikel, buku, dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan topik yang diteliti.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun sistem ini, analisis sistem sesuai metode analisis terstruktur dalam pembangunan perangkat lunak yang digunakan. Didalamnya terdapat analisis pengolahan sinyal suara, analisis ciri fitur suara dan analisis pengenalan kata. Selain itu terdapat juga kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem, perancangan antarmuka untuk aplikasi yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat kepada suatu aplikasi penilaian bacaan al-qur'an, disertai juga dengan hasil pengujian dari aplikasi

yang dibangun, sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun telah memenuhi syarat dan keakuratan dari pengenalannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan juga saran yang bertujuan untuk peningkatan topik skripsi yang dapat digunakan di masa mendatang.





BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan teknologi ASR menggunakan Google Speech API untuk mengenali dan mengevaluasi bacaan Al-Qur'an pengguna. *Library* GSON dan Retrofit digunakan untuk mempermudah integrasi dengan API Quran Kemenag yang menyediakan data Al-Qur'an. Algoritma Jaro-Winkler diimplementasikan untuk mengukur kesamaan antara bacaan pengguna dengan teks Al-Qur'an yang benar, sehingga memungkinkan aplikasi memberikan umpan balik yang akurat mengenai pelafalan. Selain itu, fitur *muroja'ah* (pengingat hafalan) juga berhasil diimplementasikan menggunakan *library* SharedPreferences, NotificationManager, dan AlarmManager dari Kotlin, yang memungkinkan pengguna mengatur pengingat untuk mengulang hafalan Al-Qur'an mereka.

Pengujian aplikasi dilakukan dengan dua metode utama. Pertama, pengujian *black-box testing* dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan. Kedua, pengujian *usability* dilakukan terhadap 30 responden untuk mengevaluasi tingkat *learnability* (kemudahan pembelajaran), efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Hasilnya menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi, dengan 80% responden menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa aplikasi mudah dipelajari dan efisien. Selain itu, 83,3% responden menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa mereka puas menggunakan aplikasi ini.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi *mobile* berbasis Android yang efektif untuk penilaian bacaan Al-Qur'an dengan memanfaatkan teknologi ASR. Implementasi ASR yang akurat, fitur *muroja'ah* yang bermanfaat, serta hasil pengujian yang positif menunjukkan potensi besar aplikasi ini dalam membantu pengguna meningkatkan kemampuan membaca Al-Qur'an.

5.2 Saran

Saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Membuat penyempurnaan dengan menambahkan fungsi untuk setoran surat, sehingga aplikasi dapat melakukan validasi bahwa pengguna telah benar-benar menghafal surat secara keseluruhan.
2. Membuat model *speech to text* yang telah melakukan *preprocessing* tersendiri sehingga dapat mendeteksi gerakan hingga tajwid dari rekaman suara hafalan Al-Qur'an dengan akurasi yang lebih baik.
3. Menggunakan *database* yang terintegrasi dengan *cloud server* sehingga pengguna dapat menyimpan dan mengakses progres hafalan di perangkat yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Marlina and H. Patilima, "Peran Pendidik Dalam Pengembangan Nilai Agama dan Moral Pada Pembelajaran Berbasis Al Qur'an," *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, vol. 9, no. 3, pp. 1252–1259, Jul. 2023, doi: 10.31949/educatio.v9i3.5348.
- [2] D. I. Fitriani, "Penerapan Metode Tahsin untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Al-Qur'an Siswa Sekolah Menengah Atas," *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.35316/jpii.v4i1.227.
- [3] Majit Abdul and Miski, "Pembelajaran al-Qur'an Secara Digital: Pergeseraan Sistem Isnad dan Peneguhan Otoritas Baru," *Jurnal SMaRT*, vol. 09, no. 01, Jun. 2023, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.18784/smart.v9i1.1795>
- [4] Rt. B. Rohimah and I. Ngulwiyah, "Tren Metode Pembelajaran Al-Qur'an di Indonesia Tahun 2019-2023: Sebuah Systematic Review," *Jurnal Pendidikan Abad Ke-21*, vol. 1, no. 2, pp. 85–94, Oct. 2023, doi: 10.53889/jpak.v1i2.329.
- [5] nisah Assisi, A. Septiarini, A. Harsa Kridalaksana, and M. Wati, "Rancang Bangun Aplikasi Hafalan Al-Quran dengan Google Speech API Berbasis Android," *JURTI*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [6] D. H. Pratiwi, E. Dhakiroh, and A. Saefudin, "Rancang Bangun Aplikasi Menghafal Al-Qur`An Berbasis Android untuk Pemula," *Jurnal Basicedu*, vol. 7, no. 4, pp. 2239–2247, Aug. 2023, doi: 10.31004/basicedu.v7i4.5912.
- [7] K. Amin, L. Elvitaria, and L. Trisnawati, "Jurnal Politeknik Caltex Riau Artificial Intelligence Automatic Speech Recognition (ASR) untuk pencarian potongan ayat Al-Qu'ran," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>
- [8] N. H. Mat Isa, N. H. Abd Aziz, M. Ishak, W. A. Mustafa, and M. N. Abd Rahman, "Quran Mobile Application: A Structured Review," *Journal of*

- Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, vol. 34, no. 2, pp. 117–132, Apr. 2024, doi: 10.37934/araset.34.2.117132.
- [9] S. Larabi-Marie-Sainte, B. S. Alnamlah, N. F. Alkassim, and S. Y. Alshathry, “A new framework for Arabic recitation using speech recognition and the Jaro Winkler algorithm,” *Kuwait Journal of Science*, vol. 49, no. 1, pp. 1–19, Jan. 2022, doi: 10.48129/KJS.V49I1.11231.
- [10] M. F. Haikal, “Manajemen Pendidikan Islam Perspektif Al-Qur’an dan Hadist,” *Journal on Education*, vol. 05, no. 04, 2023.
- [11] H. Rohadatul and A. STAI Luqman Surabaya, “Article history : EFEKTIVITAS METODE MUROJA’AH KLASIKAL TERHADAP KUALITAS BACAAN DAN HAFALAN AL-QURAN DI PONDOK PESANTREN DAARUL HUFFAZH SURABAYA,” 2023. [Online]. Available: <https://www.sciencepublishinggroup.com/article/10.11648/j.edu.20231204.12>.
- [12] Khumairoh An Nahdliyah, Mar’atul Azizah, and Farikhatul Ilmiyah, “PENERAPAN METODE MUROJA’AH DAN SIMA’I DALAM PENINGKATKAN HAFALAN AL QUR’AN SISWA DI MA AL WASHOYA KERTOREJO NGORO JOMBANG,” *Jurnal Kependidikan dan Keislaman*, vol. 11, no. 02, 2022, Accessed: Jun. 25, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.stituwjombang.ac.id/index.php/UrwatulWutsqo>
- [13] A. Zenik, C. Olivia Sereati, K. Indriati, L. Wijayanti, and P. Teknik Elektro, “Analisis Audio Capture untuk Pengumpulan Data pada Smart Speaker,” 2023.
- [14] A. Fu’adi, A. Prianggono, A. Komunitas, N. Pacitan, A. A. Id, and A. A. Id, “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Akademi Komunitas Negeri Pacitan Menggunakan Diagram UML dan EER,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 16, no. 1, 2022.
- [15] D. Hamzah, P. Harahap, and N. Nasir, “BACKEND CRUD APLIKASI WEBSITE E-COMMERCE.”

- [16] A. D. Herlambang, A. Rachmadi, and S. H. Wijoyo, "Git and GitHub Application Training Program to Support Vocational High School Students in Collaborative Computer Programming Learning," *JPPM (Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat)*, vol. 10, no. 1, pp. 13–24, Mar. 2023, doi: 10.21831/jppm.v10i1.58550.
- [17] H. Dafitri *et al.*, "Pelatihan Desain UI/UX Website UMKM Profile Labscarpe Dengan Aplikasi Figma," 2023.
- [18] V. Sahfitri, I. Batutah Zarizal, U. Bina Darma, J. Jenderal Ahmad Yani No, and P. Sur-el, "APPROXIMATE STRING MATCHING UNTUK PENCARIAN KATA DALAM KAMUS BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA JARO WINKLER," *Jurnal Ilmiah MATRIK*, vol. 24, no. 3, 2022.
- [19] D. A. Puspitasari, "Kebijakan Pentashihan Aplikasi Al-Qur'an Digital di Indonesia: Studi Perkembangan Aplikasi 'Al-Quran Kementerian Agama' dan Permasalahannya," *J-PAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, vol. 8, no. 1, Mar. 2022, doi: 10.18860/jpai.v8i1.13425.
- [20] R. Parlika, M. Afifudin, I. A. Pradana, Y. Dimas, W. Wiratama, and M. N. Holis, "Positif : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi STUDI LITERATUR EFISIENSI MODEL RAPID APPLICATION DEVELOPMENT DALAM PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK (2014-2022)," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 2023, [Online]. Available: <http://mcastud.com/student-project-development-go/>
- [21] G. S. Hukkeri, R. H. Goudar, and R. Scholar, "Erratic Navigation in Lecture Videos using Hybrid Text based Index Point Generation," 2022. [Online]. Available: www.ijacsa.thesai.org
- [22] M. Mintarsih, "Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 33–35, Feb. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.727.

- [23] B. Mahesa Putera Darajat, A. Rizal, B. Arief Dermawan, S. Karawang Jl HSRonggo Waluyo, T. Timur, and J. Barat, "PENGEMBANGAN APLIKASI TEKNIK PEMBELAJARAN BELADIRI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT," 2023.
- [24] M. Arkan, R. Razan, I. Arwani, and H. Farisi, "Pengembangan Aplikasi Monitoring dan Evaluasi Kinerja Siswa Magang dari Indonesia Learning Center berbasis Android," 2023. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>



