



Pengembangan Aplikasi Al-Qur'an Berbasis Android Menggunakan Teknologi Speech to Text dan Text to Speech

Ainatul Radhiah¹, Muhammad Mualana Rachman², Yogi Kristiyanto³

^{1, 2, 3} Fakultas Sains dan Kesehatan, Universitas IPWIJA, Cikeas, Indonesia

* Corresponding Author: E-mail: *¹ ainatulradhiah@ipwija.ac.id

ABSTRACT

Pemanfaatan teknologi mobile dalam bidang pendidikan dan keagamaan terus berkembang seiring dengan meningkatnya penggunaan smartphone. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah pengembangan aplikasi Al-Qur'an berbasis Android yang dilengkapi dengan fitur Speech to Text (STT) dan Text to Speech (TTS). Aplikasi ini bertujuan untuk membantu pengguna dalam membaca, mendengarkan, serta melatih pelafalan ayat-ayat Al-Qur'an secara interaktif. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan memanfaatkan MediaPlayer untuk pemutaran audio ayat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu memutar audio ayat Al-Qur'an, membacakan teks ayat secara otomatis, serta menerima input suara pengguna dengan baik. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran Al-Qur'an digital yang efektif dan mudah digunakan.

Keyword

*Al-Qur'an Digital,
Android,
Kotlin,
Speech to Text,
Text to Speech.*

1. PENDAHULUAN

Al-Qur'an merupakan kitab suci umat Islam yang menjadi pedoman hidup dan sumber utama ajaran Islam. Seiring perkembangan teknologi digital, pembelajaran Al-Qur'an mengalami transformasi dari media konvensional ke media digital, khususnya melalui aplikasi berbasis Android. Aplikasi Al-Qur'an digital umumnya menyediakan teks dan audio ayat, namun belum banyak yang mengintegrasikan fitur interaktif berbasis suara. Padahal, teknologi Speech to Text dan Text to Speech dapat dimanfaatkan untuk membantu pengguna dalam melatih pelafalan ayat serta meningkatkan kualitas pembelajaran mandiri. Dalam tradisi keislaman, membaca Al-Qur'an dituntut dilakukan secara baik dan benar, mengingat dalam bahasa Arab perbedaan pelafalan yang sangat kecil sekalipun dapat menyebabkan perubahan makna, bahkan menghasilkan arti yang bertolak belakang dari maksud yang sebenarnya. Oleh karena itu, ketepatan pengucapan menjadi aspek fundamental dalam aktivitas membaca Al-Qur'an.

Proses pembelajaran membaca Al-Qur'an pada umumnya tidak dianjurkan dilakukan secara mandiri tanpa bimbingan, karena pemahaman terhadap kaidah-kaidah bacaan memerlukan kompetensi khusus serta verifikasi kebenaran dari sumber yang dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, kehadiran seorang pengajar berperan penting sebagai otoritas utama dalam memastikan kualitas pembelajaran. Meskipun demikian, keterbatasan ketersediaan guru menjadi salah satu kendala, karena pendampingan tidak selalu dapat diberikan setiap saat sesuai kebutuhan pembelajar.

Pemanfaatan teknologi *speech recognizer* berbasis layanan Cloud Speech-to-Text dari Google memberikan kemudahan bagi pengembang dalam melakukan konversi suara menjadi teks, terutama karena proses implementasinya yang relatif sederhana. Layanan ini telah mendukung pengenalan lebih dari 120 bahasa beserta berbagai variannya, sehingga memungkinkan penerapan pada skala global (Google Developers, 2023). Secara konseptual, *speech recognizer* memungkinkan sistem menerima input berupa sinyal suara yang kemudian diubah menjadi teks melalui proses pencocokan sinyal digital dengan pola-pola tertentu (Arifin dkk., 2016).

Speech Recognition (Pengenalan Ucapan/Suara) adalah Proses mengidentifikasi suara berdasarkan bahasa lisan dengan mengubah sinyal akustik yang ditangkap oleh perangkat input suara. Kata-kata diubah menjadi sinyal digital dengan mengubah gelombang suara menjadi serangkaian angka, mencocokkannya dengan kode tertentu, dan mencocokkan pola yang tersimpan di perangkat. Hasil identifikasi bahasa lisan dapat ditampilkan secara tertulis atau dibaca oleh perangkat teknis. (Huda, 2019).

Untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan mengurangi kejenuhan peserta didik, diperlukan pemanfaatan media pembelajaran yang bersifat interaktif. Salah satu inovasi yang berkembang adalah penggunaan media pembelajaran berbasis Android yang mengintegrasikan teknologi suara. Teknologi *speech recognition*, khususnya Google Speech API, merupakan kerangka kerja yang dikembangkan oleh Google untuk mengenali input suara dan mengonversinya menjadi bentuk teks (Supriyanta, Widodo, & Susanto, 2014). Karena teknologi ini dapat dioperasikan pada sistem operasi Android, penelitian ini memanfaatkan Google Speech sebagai bagian dari pengembangan aplikasi media pembelajaran Iqro, dengan tujuan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, dinamis, dan interaktif.

Salah satu mobile device yang memberikan pengadaan informasi adalah Android, Android memberikan berbagai layanan, salah satunya layanan pengenalan suara manusia (Speech Recognition). Speech Recognition merupakan proses identifikasi suara berdasarkan kata yang diucapkan berupa sinyal akustik yang ditangkap oleh audio device, parameter yang

dibandingkan adalah tingkat penekanan suara yang kemudian dicocokkan dengan template database yang tersedia (Nada et al., 2019). Aplikasi pencarian arti ayat al-qur'an ini dapat mencari arti ayat alqur'an dengan menggunakan suara (voice), diharapkan dengan adanya fitur pencarian menggunakan suara dapat mempermudah pencarian arti ayat alqur'an.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi Al-Qur'an berbasis Android yang memanfaatkan teknologi STT dan TTS untuk mendukung proses pembelajaran Al-Qur'an secara interaktif..

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aplikasi Al-Qur'an Digital

Aplikasi Al-Qur'an digital merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang menyediakan akses terhadap teks, terjemahan, dan audio ayat Al-Qur'an melalui perangkat elektronik. Kehadiran aplikasi ini memudahkan umat Islam dalam membaca dan mempelajari Al-Qur'an kapan saja dan di mana saja. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Al-Qur'an digital dapat meningkatkan minat belajar dan konsistensi dalam membaca Al-Qur'an, terutama pada generasi muda yang akrab dengan teknologi mobile.

2.2 Teknologi Android dalam Pembelajaran

Android merupakan sistem operasi mobile yang bersifat open source dan banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi pendidikan. Fleksibilitas Android memungkinkan integrasi berbagai fitur multimedia seperti audio, video, dan pengenalan suara. Dalam konteks pembelajaran keagamaan, Android menjadi platform yang efektif untuk menyampaikan materi secara interaktif dan personal.

2.3 Speech to Text (STT)

Speech to Text adalah teknologi yang memungkinkan sistem komputer mengonversi suara manusia menjadi teks. Pada aplikasi Android, fitur STT umumnya diimplementasikan menggunakan layanan pengenalan suara dari Google. Teknologi ini sangat berguna dalam aplikasi berbasis perintah suara, karena dapat meningkatkan kemudahan akses dan mengurangi ketergantungan pada input manual.

2.4 Text to Speech (TTS)

Text to Speech merupakan teknologi yang mengubah teks menjadi suara sintesis. Dalam aplikasi pembelajaran, TTS digunakan untuk memberikan umpan balik suara, membaca teks secara otomatis, dan membantu pengguna memahami pelafalan yang benar. Integrasi TTS pada aplikasi Al-Qur'an digital dapat meningkatkan pengalaman pengguna, terutama bagi pemula dalam membaca Al-Qur'an.

2.5 MediaPlayer pada Android

MediaPlayer adalah komponen pada Android yang digunakan untuk memutar file audio dan video. Dalam aplikasi Al-Qur'an digital, MediaPlayer berperan penting dalam memutar audio ayat yang telah direkam. Penggunaan MediaPlayer memungkinkan pengaturan kontrol pemutaran seperti play, pause, dan stop dengan relatif mudah.

2.6 Metode Pengembangan Waterfall

Metode Waterfall merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan sistematis. Tahapan dalam metode ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode Waterfall cocok digunakan pada penelitian pengembangan aplikasi dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan secara jelas sejak awal.

3. METODE

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode Waterfall yang terdiri dari beberapa tahapan berikut:

3.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem berdasarkan tujuan penelitian. Aplikasi ini tidak memuat seluruh ayat Al-Qur'an, melainkan menggunakan 10 ayat pilihan sebagai sampel penelitian. Ayat-ayat yang dipilih merupakan ayat motivasi yang mengandung makna semangat, harapan, dan perintah positif bagi manusia. Pembatasan jumlah ayat dilakukan untuk memfokuskan pengujian pada fungsi Speech to Text dan Text to Speech. Selain itu, aplikasi dirancang untuk menerima perintah suara pengguna, misalnya: "baca Al-Kahfi ayat 7". Sistem kemudian memproses perintah suara tersebut untuk menentukan nama surah dan nomor ayat yang dimaksud.

3.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan meliputi desain antarmuka pengguna, alur interaksi suara, serta pemetaan perintah suara ke file audio. Setiap ayat disimpan dalam bentuk file audio MP3 dengan pola penamaan namaSurah_nomorAyat.mp3. Perintah suara dari pengguna diproses menggunakan Speech to Text untuk diubah menjadi teks, kemudian dilakukan pencocokan kata kunci seperti nama surah dan nomor ayat.

3.3 Implementasi

Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin pada Android Studio. Fitur Speech to Text diimplementasikan menggunakan RecognizerIntent, sedangkan pemutaran audio ayat dilakukan menggunakan MediaPlayer. Text to Speech digunakan untuk memberikan umpan balik suara kepada pengguna.

3.4 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengucapkan berbagai perintah suara yang berbeda, seperti variasi pelafalan nama surah dan nomor ayat, untuk memastikan sistem mampu mengenali perintah dan memutar ayat yang sesuai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Tampilan Awal Aplikasi

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengenali perintah suara pengguna dan memutar audio ayat Al-Qur'an sesuai dengan perintah yang diberikan.

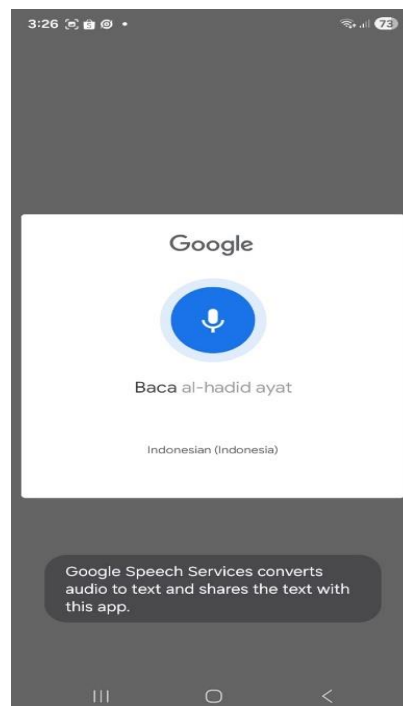
Pengujian dilakukan menggunakan 10 ayat motivasi sebagai sampel, di antaranya ayat-ayat yang mengandung pesan tentang harapan, usaha, dan keimanan.

Ketika pengguna mengucapkan perintah seperti "baca Al-Kahfi ayat 7", sistem Speech to Text mengonversi suara menjadi teks. Selanjutnya, aplikasi melakukan proses pemisahan kata untuk mengenali nama surah dan nomor ayat. Setelah data dikenali, aplikasi menyusun nama file audio yang sesuai dan memutarinya menggunakan MediaPlayer.

Fitur Text to Speech digunakan untuk memberikan konfirmasi kepada pengguna, misalnya dengan mengucapkan "memutar surah Al-Kahfi ayat 7". Berdasarkan hasil pengujian, tingkat keberhasilan pengenalan perintah suara cukup baik, meskipun dipengaruhi oleh faktor kejelasan pelafalan, intonasi, dan kebisingan lingkungan.

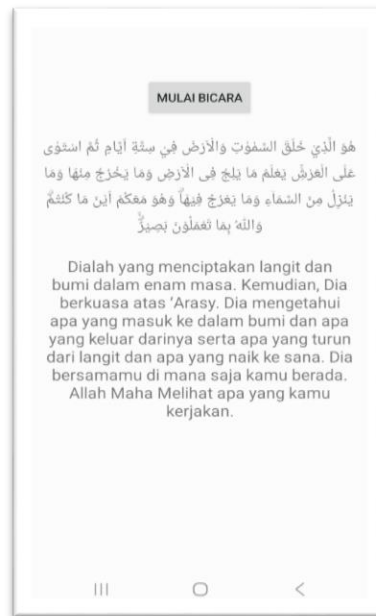
Daftar ayat yang sukses diuji dalam aplikasi ini adalah:

1. Al-Alaq ayat 14
2. Luqman ayat 8
3. Ali-Imran ayat 160
4. Al-Insyirah ayat 5
5. Yunus ayat 107
6. Ar-Ra'd ayat 28
7. Al-Qasas ayat 77
8. Az-Zumar ayat 53
9. Al-Baqarah ayat 38
10. Al-Hadid ayat 4



Gambar 2. Perintah Baca Al Hadid Ayat 4

Pembahasan lebih lanjut menunjukkan bahwa penggunaan perintah suara memberikan kemudahan bagi pengguna, terutama dalam kondisi tertentu seperti saat membaca tanpa menyentuh layar. Namun, tantangan utama terletak pada variasi pelafalan bahasa dan kondisi lingkungan yang memengaruhi akurasi STT.



Gambar 3. Tampilan Surah Al-Hadid Aayat 4

Sebelumnya ada ayat yang tidak ditemukan karena menggunakan tanda “-” pada koding Kotlin, kemudian kamu mengubah tanda “-” menjadi spasi sehingga tulisan input ayat dalam koding tidak ada yang menggunakan “-” dan hasil akhir, ke-10 ayat dapat dilafadzkan dengan benar oleh aplikasi beserta terjemahannya.



Gambar 4. Ayat Tidak Ditemukan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Al-Qur'an berbasis Android dengan fitur Speech to Text dan Text to Speech berhasil dikembangkan dengan menggunakan 10 ayat motivasi sebagai sampel penelitian. Aplikasi

mampu menerima perintah suara pengguna, mengenali nama surah dan nomor ayat, serta memutar audio ayat yang sesuai.

Pembatasan jumlah ayat terbukti efektif untuk menguji keandalan sistem pengenalan suara dan pemutaran audio. Untuk pengembangan selanjutnya, aplikasi dapat diperluas dengan menambahkan seluruh ayat Al-Qur'an, meningkatkan akurasi pengenalan suara, serta menambahkan fitur evaluasi bacaan dan tajwid otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Android Developers, 2023. MediaPlayer Documentation,
- Arifin, F., Marisa, F. dan Wijaya, I. D. (2016) "Implementasi Google Speech Untuk Penentuan Level Pembelajaran Iqro' Berbasis Android," JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science), 1(1), hal. 16–21. doi: 10.31328/jointecs.v1i1.403.
- Google Developers, 2023. Speech Recognition and Text to Speech on Android
- Huda, Miftahul. 2019. Algoritma Data Mining : Analisis Data Dengan Komputer. EBOOK. Yogyakarta
- JetBrains, 2023. Kotlin Programming Language
- Nada, Q., Ridhuandi, C., Santoso, P., & Apriyanto, D. (2019). Speech Recognition dengan Hidden Markov Model untuk. 5(1), 19–26.
- Supriyanta, Pudji Widodo dan Bakti Maryuni Susanto, 2014. Aplikasi konversi suara ke teks berbasis android menggunakan google speech API. S1. AMIK "BSI Yogyakarta".