

## Perancangan Aplikasi Pembelajaran Tajwid Berbasis Android Menggunakan Metode *Extreme Programming*

Mahmud Awaludin<sup>1\*</sup>, Muslim Hidayat<sup>2</sup>, Muhammad Fuat Asnawi<sup>3</sup>, Hidayatus Sibyan<sup>4</sup>  
 Manajemen Informatika, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia  
 \*e-mail *Corresponding Author*: mahmudawaludin17@gmail.com

### Abstract

*Mastering the science of Tajwid is an obligation for every Muslim, as Allah SWT says in the Qur'an, Surah Al-Muzzammil verse 4: "Recite the Qur'an with tarteel." However, in reality, there are still many Muslims who do not understand the science of Tajwid. This is because formal education today does not pay much attention to religious education, and religious-based education is also not very popular with the public. To overcome this, the researcher is motivated to design an Android application to help Muslims learn Tajwid comprehensively. This application is easily accessible to anyone, anytime, and anywhere. The application is designed using the Extreme Programming and Unified Modeling Language (UML) development method as its framework. To ensure that the designed application functions as expected, black-box testing will be performed. 10 test cases have been prepared to test various functions in the proposed application. The test results show that all functions in the application work as expected.*

**Keywords:** *Android Application Design; Extreme Programming; Unified Modeling Language*

### Abstrak

Menguasai ilmu tajwid menjadi kewajiban bagi setiap umat Islam, sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surat Al-Muzzammil ayat 4: "Bacalah Al-Qur'an dengan tartil." Namun kenyataannya masih banyak umat Islam yang belum memahami ilmu tajwid. Hal ini disebabkan karena pendidikan formal saat ini tidak terlalu memperhatikan pembelajaran agama disamping itu pendidikan berbasis agama juga tidak terlalu dilirik oleh masyarakat Untuk mengatasi hal ini, peneliti tergerak merancang sebuah aplikasi Android guna membantu umat Islam mempelajari tajwid secara menyeluruh. Aplikasi ini mudah diakses bagi siapa saja, kapanpun dan dimanapun. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan metode pengembangan Extreme Programming dan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai kerangka kerjanya. Untuk memastikan bahwa aplikasi yang dirancang berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, pengujian *blackbox* akan dilakukan. 10 kasus uji telah disiapkan untuk menguji berbagai fungsi dalam aplikasi yang diusulkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi di dalam aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan.

**Kata kunci:** *Perancangan Aplikasi Android; Extreme Programming; Unified Modeling Language*

### 1. Pendahuluan

Kitab suci Al – Qur'an merupakan pedoman, petunjuk dan sumber hukum paling utama bagi umat islam [1]. Cara membacanya pun tidak boleh asal – asalan, sebagaimana firman – Nya:

أَوْ زِدْ عَلَيْهِ وَرَتِّلِ الْقُرْآنَ تَرْتِيلاً

Artinya: "Atau lebih dari (seperdua) itu, dan bacalah Al -Qur'an dengan perlahan – lahan (tartil)" (Q.S. Al – Muzzammil: 4).

Tartil di ayat tersebut dapat diartikan dengan membaca Al – Qur'an dengan menggunakan ilmu tajwid. Ilmu tajwid merupakan cabang keilmuan dalam islam yang mempelajari cara pengucapan atau pelafalan huruf – huruf *hijaiyah* dengan tepat dan sesuai aturan. Namun menurut survei yang telah dilakukan oleh Institut Islam Qur'an (IIQ) Jakarta pada tahun 2022 menunjukkan bahwa 75,25% tidak mampu membaca Al – Qur'an dengan baik [2]. Menurut Muhammad Zuhron Dkk, fenomena buta aksara Al – Qur'an ini memiliki beberapa penyebab diantaranya rendahnya sumber daya manusia yang mengelola pendidikan berbasis

agama, kurangnya dukungan dari masyarakat maupun pemerintah, dan kurang mendukungnya infrastruktur sekolah berbasis agama [3].

Semakin berkembangnya zaman, media pembelajaran yang awalnya hanya melalui media konvensional seperti melalui sekolah ataupun mengaji sekarang bisa melalui *smartphone*. Media konvensional khususnya sekolah berbasis agama saat ini juga tidak terlalu dilirik oleh masyarakat, seperti yang telah disebutkan oleh Muhammad Zuhron Dkk [3]. Media pembelajaran melalui *smartphone* telah terbukti menghasilkan dampak positif yang signifikan bagi penggunanya [4]. Seiring kemajuan teknologi dan kebutuhan akan aksesibilitas pendidikan yang lebih luas, penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran memiliki potensi besar untuk memberikan dampak positif yang luar biasa. Daya tarik yang besar terhadap media pembelajaran berbasis *smartphone* bagi sebagian besar siswa mencerminkan tingginya minat generasi saat ini terhadap teknologi [5]. Hal ini mendorong media pembelajaran untuk beradaptasi dengan perkembangan zaman, mengingat proses pembelajaran modern semakin bergantung pada teknologi [6].

Dalam konteks aplikasi pembelajaran tajwid, aplikasi pembelajaran berbasis Android dapat memudahkan umat islam untuk mengakses materi tajwid dengan lebih mudah. Sistem operasi Android dipilih karena mayoritas masyarakat Indonesia menggunakan sistem operasi ini. Pengembangan aplikasi pembelajaran tajwid berbasis Android ini menggunakan metode *Extreme Programming*, metode ini cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi berskala kecil. Untuk *library* dan *framework* yang akan digunakan adalah Laravel untuk *backend* dan Jetpack Compose sebagai *frontend*. Alasan memilih Laravel dan Jetpack Compose sebagai *framework* karena kedua *framework* tersebut tergolong cepat untuk membangun aplikasi Android berskala kecil. Kedua *framework* tersebut memiliki basis bahasa pemrograman yang berbeda, Laravel menggunakan bahasa pemrograman PHP sedangkan Jetpack Compose menggunakan bahasa pemrograman Kotlin.

Dari permasalahan-permasalahan yang ada maka akan dirancang sebuah aplikasi pembelajaran tajwid berbasis Android yang memiliki fitur utama untuk menampilkan materi-materi tajwid beserta dengan contoh bacaan dan cara bacanya. Selain itu, aplikasi ini juga akan didukung oleh beberapa fitur tambahan seperti, jadwal sholat sesuai dengan lokasi pengguna berada, Al – Qur'an digital beserta dengan terjemahan dan audionya, kompas penunjuk arah kiblat yang dapat digunakan menunjukkan arah kiblat sesuai dengan lokasi pengguna.

## 2. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad Hasbi Ashadiqhi, Aan Erlansari, dan Funny Farady [7], pada tahun 2020 telah mengembangkan aplikasi pembelajaran Ilmu Tajwid berbasis Android. Aplikasi ini dirancang khusus untuk anak-anak usia 5-10 tahun dan berfokus pada tiga hukum bacaan tajwid: nun mati/tanwin, qalqalah, dan mad. Dalam pengembangan aplikasi ini, mereka menggunakan metode penelitian terapan.

Selanjutnya penelitian yang ditulis oleh Ainur Rodliyah, Dian Ahkam Sani dan Mochammad Firman Arif pada tahun 2020 yang berjudul "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Mobile". Metode penelitian yang digunakan pada penelitian tersebut terdiri dari metode literatur, desain dan implementasi, pengujian, hasil pengujian, analisa hasil pengujian dan laporan dan jadwal kegiatan. Penelitian tersebut menghasilkan aplikasi berbasis Android yang berisi mengenai materi – materi tajwid beserta dengan kuis – kuis yang telah disediakan [8].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Deasy Permatasari dan Andri Falah pada tahun 2015 yang telah mengembangkan aplikasi pembelajaran tajwid berbasis android yang ditujukan untuk murid – murid Madrasah Ar – Rahman Bandung. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dari RUP (*Process Amerika Rasiona*) dan pendekatan berbasis objek. Metode perancangan yang digunakan untuk merancang aplikasi tersebut adalah UML [9].

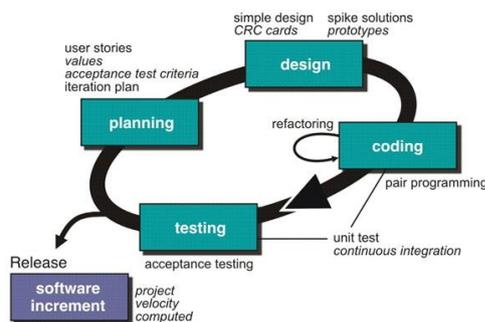
Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fadhil Ar – Rasyid dan Ardahnyati Arifin yang dilakukan pada tahun 2023. Penelitian menerapkan 3 tahapan dari model ADDIE yaitu analisis, desain dan development, metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *waterfall*. Penelitian tersebut menghasilkan aplikasi pembelajaran tajwid berbasis Android yang memiliki fitur utama materi tajwid dan kuis tentang tajwid [10].

*State of art* pada penelitian ini adalah membuat aplikasi pembelajaran tajwid berbasis Android dengan menggunakan metode *Extreme Programming*. Selain itu aplikasi ini juga

memiliki beberapa fitur pendukung seperti, fitur jadwal sholat, Al – Qur'an digital, penunjuk arah kiblat, dan beberapa lainnya. Adanya penambahan fitur tersebut diharapkan agar aplikasi dapat lebih bermanfaat ketika pengguna menggunakan aplikasi tersebut.

### 3. Metodologi

Untuk mengembangkan aplikasi dalam penelitian ini, tim peneliti menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). Menurut Setiawan dan Ardiansyah [11], XP merupakan pilihan tepat untuk pengembangan aplikasi berskala kecil. Pendekatan ini sangat cocok untuk tim pengembang yang bekerja dengan persyaratan yang tidak terdefinisi dengan jelas atau sering berubah [12].



Gambar 1. *Extreme Programming Cycle*

Berikut Tahapan Pengembangan Aplikasi Android dengan Metode *Extreme Programming*:

#### 1) Planning (Perencanaan)

Tahap perencanaan dalam metode pengembangan *extreme programming* mencakup perencanaan proyek dan identifikasi pengguna. Identifikasi pengguna ini berguna untuk menentukan fitur yang dibutuhkan dan merancang antar muka pengguna yang sesuai dengan pengguna yang dituju.

#### 2) Design

Setelah perencanaan selesai, tim merancang elemen-elemen penting proyek seperti, antarmuka pengguna, *use case diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *Entity Relational Diagram (ERD)*.

#### 3) Coding

Pada tahap coding tim mulai mengimplementasikan semua yang telah didesain pada tahap sebelumnya. Dalam metode *extreme programming* coding biasanya dilakukan oleh beberapa orang pada 1 fitur yang sama. Cara ini dapat membantu untuk meminimalkan kesalahan, meningkatkan kualitas kode, dan memungkinkan pengetahuan berbagi di antara anggota tim [13].

#### 4) Testing

Pengujian merupakan tahap paling penting dalam metode pengembangan *extreme programming*. Dalam tahap ini semua program yang telah dibuat akan diujikan apakah telah berjalan sesuai harapan.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Setelah melakukan observasi tim dapat menyimpulkan beberapa fitur yang nantinya akan dikembangkan pada aplikasi pembelajara tajwid ini diantaranya:

- 1) Aplikasi dapat menampilkan semua hukum bacaan tajwid beserta dengan contoh bacaan dan cara bacanya.
- 2) Aplikasi dapat digunakan untuk menunjukkan arah kiblat.
- 3) Aplikasi dapat menampilkan berbagai hadist beserta dengan artinya.
- 4) Aplikasi dapat menampilkan jadwal sholat sesuai dengan lokasi pengguna berada.
- 5) Aplikasi dapat menampilkan Al-Qur'an digital beserta dengan artinya.
- 6) Aplikasi dapat menampilkan Hadits dan Tafsir sebagai fitur tambahan.

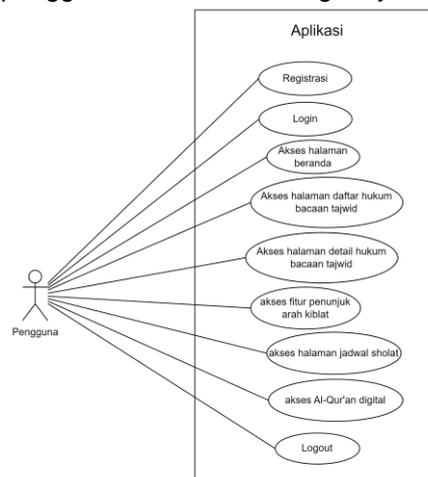
## 4.2 Perancangan Sistem

Dalam tahap perancangan sistem, penulis memanfaatkan *Unified Modeling Language* (UML) dan *Entity Relational Diagram* (ERD). UML terbukti efektif untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan berbagai komponen sistem yang ada [14].

*Entity Relational Diagram* (ERD) juga dapat disebut sebagai gambaran basis data yang akan digunakan oleh aplikasi. ERD dapat membantu menjabarkan relasi atau hubungan yang terjadi antar entitas [15] Berikut ini merupakan penggambaran desain dari aplikasi pembelajaran tajwid menggunakan UML dan ERD

### 1) Use case diagram

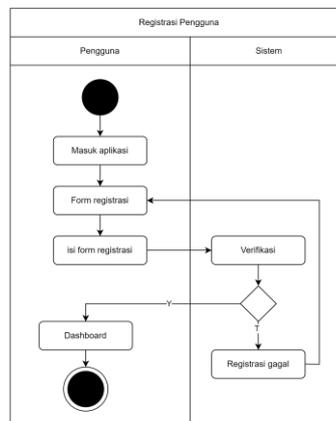
*Use Case Diagram* merupakan alat penting untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem informasi atau aplikasi yang akan dibuat. Diumpamakan sebagai peta interaksi, diagram ini menjabarkan aktivitas yang tersedia bagi pengguna saat menggunakan aplikasi, memberikan pemahaman yang utuh tentang bagaimana sistem beroperasi dan bagaimana pengguna berinteraksi dengannya.



Gambar 2. Use case diagram

### 2) Activity Diagram

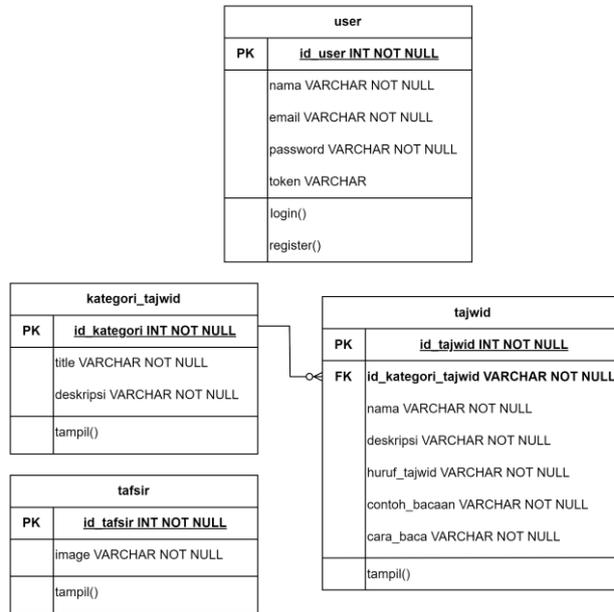
Menurut informasi dari dokumentasi resmi UML yang dirilis pada website IBM pada 21 September 2023 *Activity diagram* dapat memberikan pandangan tentang perilaku suatu sistem dengan menggambarkan urutan tindakan dalam suatu proses. *Activity diagram* mirip dengan *flowchart* karena menunjukkan alur antara tindakan suatu aktivitas, namun *activity diagram* juga dapat menunjukkan alur paralel atau bersamaan dan alur alternatif.



Gambar 3. Activity diagram registrasi pengguna

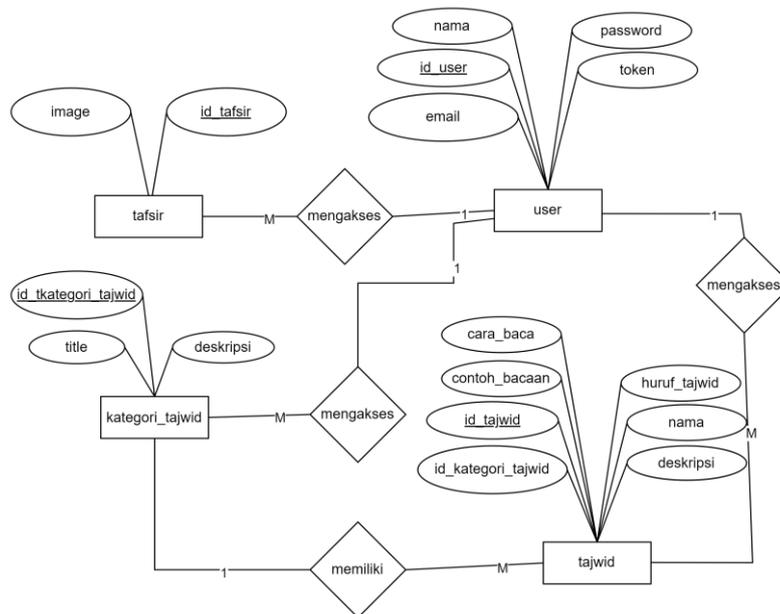
3) *Class Diagram*

Class diagram memainkan peran penting dalam menguak struktur sistem, mendefinisikan bagaimana kelas-kelas akan dibentuk dalam membangun sistem [16]. Diagram ini bagaikan peta biru sistem, memberikan gambaran menyeluruh tentang elemen-elemen penyusunnya dan bagaimana mereka saling berinteraksi. Keberadaannya pun tak kalah penting sebagai panduan dalam merancang basis data sistem, memastikan penyimpanan data yang terstruktur dan efisien.



Gambar 4. *Class Diagram*

4) *ERD (Entity Relational Diagram)*



Gambar 5. *Entity Relational Diagram*

ERD di atas menggambarkan sejumlah entitas, atribut dan proses yang terjadi di aplikasi pembelajaran tajwid. Setiap entitas memiliki atributnya sendiri.

Tabel 1. Atribut setiap entitas pada ERD

Entitas	Atribut
User	id_user, nama, email, password, token
Tajwid	id_tajwid, id_kategori_tajwid, cara_baca, contoh_bacaan, huruf_tajwid, nama, deskripsi
Tafsir	id_tafsir, image
Kategori Tajwid	id_kategori_tajwid, title, deskripsi

#### 4.3 Implementasi Sistem

Berikut ini adalah rancangan antarmuka aplikasi pembelajaran tajwid berbasis Android dengan metode Extreme Programming:

##### 1) *Splash Screen*

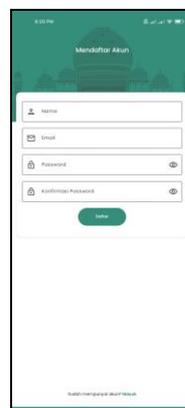
*Splash screen* berfungsi sebagai elemen penting dalam memberikan kesan pertama bagi pengguna saat membuka aplikasi. Layaknya sebuah sambutan, *splash screen* menampilkan logo aplikasi selama beberapa detik sebelum pengguna diarahkan ke halaman utama.



Gambar 6. Splash Screen

##### 2) Halaman Registrasi

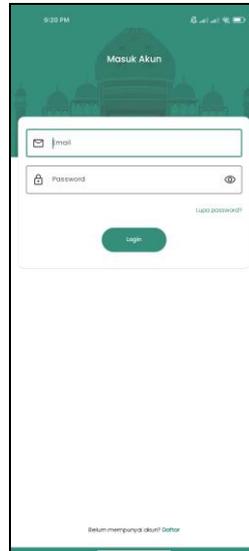
Halaman registrasi menjadi gerbang bagi pengguna untuk membuat akun baru. Di sini, pengguna diharuskan mengisi informasi yang diperlukan, seperti email, nama pengguna, dan kata sandi, guna menyelesaikan proses pembuatan akun.



Gambar 7. Halaman registrasi

### 3) Halaman Login

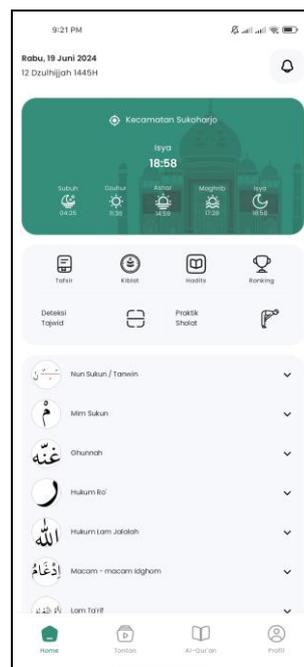
Pengguna terdaftar harus melewati proses autentikasi di halaman login untuk membuktikan identitas mereka dan mendapatkan akses ke akun. Di halaman ini, pengguna diharuskan memasukkan kredensial berupa alamat email dan kata sandi yang telah didaftarkan sebelumnya untuk melakukan autentikasi identitas.



Gambar 8. Halaman login

### 4) Halaman Home

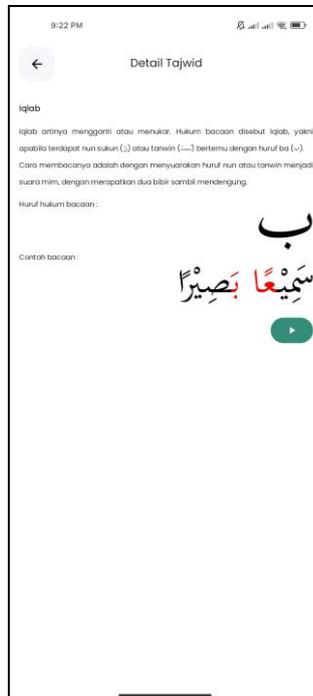
Halaman home merupakan halaman yang menampilkan konten – konten utama yang terdapat di dalam aplikasi, dikarenakan fitur utama dari aplikasi ini adalah menampilkan materi tajwid, maka semua materi tajwid terdapat di halaman *home*. Halaman ini juga berfungsi sebagai pusat navigasi dimana pengguna dapat mengakses bagian bagian penting dari aplikasi. Pada halaman home juga terdapat jadwal sholat yang dinamis sesuai dengan lokasi pengguna berada.



Gambar 9. Halaman home

### 5) Halaman Detail Tajwid

Halaman ini menampilkan penjelasan mengenai hukum tajwid yang dipilih seperti definisi, contoh huruf, contoh bacaan, sampai cara baca dengan pelafalan yang tepat.



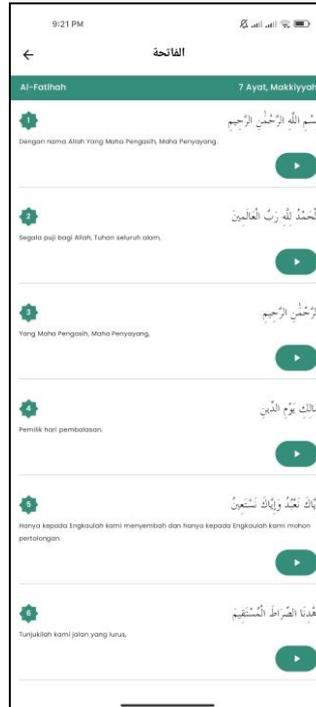
Gambar 10. Halaman detail tajwid

### 6) Halaman Al-Qur'an

Halaman ini bagaikan gerbang menuju khazanah Al-Qur'an, menghadirkan daftar lengkap surah-surah suci. Pengguna dapat memilih surah yang ingin dibaca, dan aplikasi akan menampilkan ayat-ayatnya dengan terjemahan yang mudah dipahami. Tak hanya itu, lantunan audio per ayat pun tersedia, memungkinkan pengguna untuk mendengarkan dan menyelami makna Al-Qur'an dengan lebih mendalam.



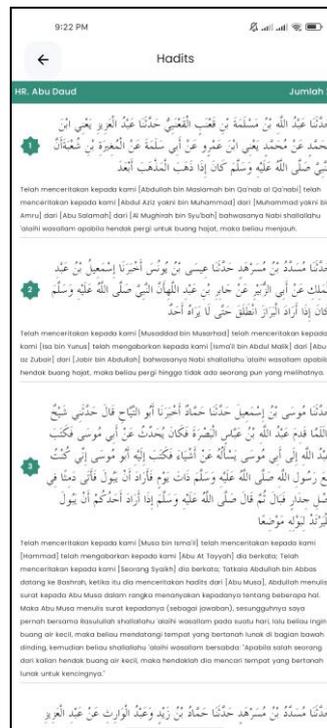
Gambar 11. Halaman daftar surah dalam Al-Qur'an



Gambar 12. Halaman ayat dari surah yang dipilih oleh pengguna

7) Halaman Hadits

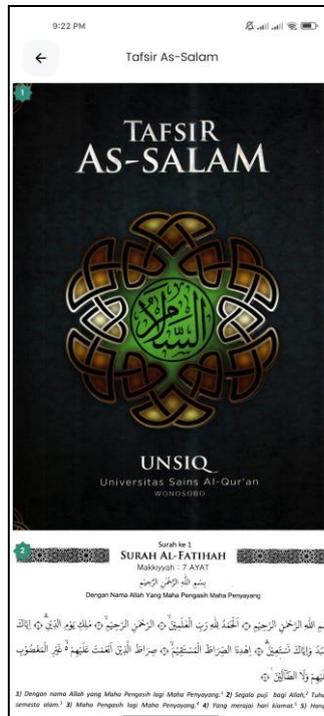
Halaman ini menampilkan daftar dari hadits beserta dengan artinya. Hadits adalah sumber hukum Islam yang kedua setelah Al-Quran. Hadist memiliki peran penting dalam membimbing umat Muslim dalam kehidupan sehari-hari dan memahami ajaran Islam. Al-Quran memberikan prinsip-prinsip dasar dan kerangka keseluruhan hukum Islam, sedangkan Hadis berfungsi sebagai penjelasan dan uraian terperinci dari prinsip-prinsip tersebut.



Gambar 13. Halaman hadits

## 8) Halaman tafsir Al-Qur'an

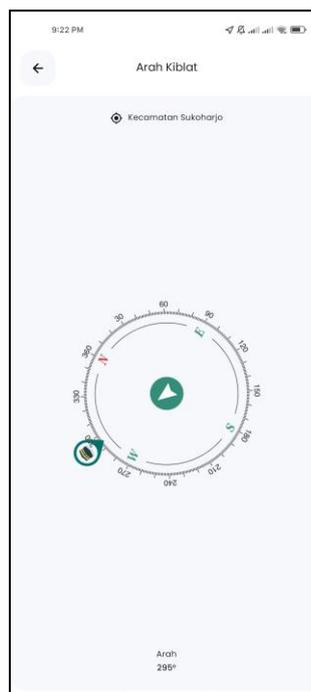
Tafsir Al – Qur'an yang ditampilkan merupakan tafsir As – Salam, tafsir ini merupakan tafsir Al – Qur'an yang diterbitkan oleh para dosen dari fakultas Ilmu Tafsir Universitas Sains Al – Qur'an.



Gambar 14. Halaman tafsir Al-Qur'an

## 9) Halaman penunjuk arah kiblat

Halaman ini menampilkan kompas yang akan menunjukkan arah kiblat sesuai dengan lokasi pengguna berada.



Gambar 15. Halaman penunjuk arah kiblat

10) Halaman profil pengguna



Gambar 16. Halaman profil pengguna

11) Pengujian dan Pembahasan Hasil

4.3.1 Pengujian *Blackbox*

Pengujian perangkat lunak adalah langkah krusial dalam pengembangan aplikasi. Mengingat seringkali terdapat detail yang terlewat dalam proses pembuatan aplikasi, pengujian menjadi sangatlah penting untuk dilakukan [17]. Untuk itu dilakukan pengujian *blackbox*, dalam pengujian *blackbox* penguji tidak melihat ke dalam struktur internal perangkat lunak. Mereka hanya fokus pada *input* dan *output* perangkat lunak untuk memastikan bahwa semua fungsi bekerja dengan benar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Tabel 2. Hasil pengujian *blackbox*

No	Input	Output yang diharapkan	Hasil
1.	Pengguna melakukan registrasi dengan email yang belum pernah diregistrasikan	Pengguna berhasil melakukan registrasi	Valid
2.	Pengguna login dengan <i>email</i> dan <i>password</i> yang benar	Pengguna diarahkan ke halaman <i>home</i>	Valid
3.	Pengguna mengakses halaman detail tajwid	Aplikasi menampilkan detail sesuai dengan tajwid yang dipilih	Valid
4.	Pengguna mengakses halaman Al – Qur'an	Aplikasi menampilkan daftar semua surah yang ada di Al – Qur'an	Valid
5.	Pengguna memilih salah satu dari daftar surah	Aplikasi menampilkan semua ayat di dalam surah tersebut beserta dengan terjemahan per ayat dan audio per ayat	Valid
6.	Pengguna mengakses halaman hadist	Aplikasi menampilkan hadist beserta dengan terjemahannya	Valid
7.	Pengguna mengakses halaman tafsir	Aplikasi menampilkan tafsir As – Salam	Valid
8.	Pengguna mengakses halaman penunjuk arah kiblat	Aplikasi menampilkan kompas yang selalu menunjuk ke arah Ka'bah	Valid
9.	Pengguna mengakses halaman profil	Aplikasi menampilkan username dari pengguna yang sedang login	Valid
10.	Pengguna melakukan logout	Pengguna keluar dari aplikasi dan diarahkan ke halaman login	Valid

### 4.3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* yang telah dilakukan, fungsi – fungsi yang dikembangkan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil penelitian ini relevan dengan semua yang ada pada bab Tinjauan Pustaka, namun penelitian ini memiliki banyak perbedaan mulai dari metode pengembangan yang digunakan, *framework* yang digunakan untuk membangun aplikasi maupun fitur–fitur yang dikembangkan pada aplikasi. Temuan penelitian ini juga relevan dengan penelitian terdahulu dan diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan aplikasi untuk pembelajaran tajwid.

### 5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka aplikasi pembelajaran tajwid ini sudah dapat dimanfaatkan fitur – fitur yang tersedia di dalamnya. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi salah satu pilihan bagi umat islam khususnya di Indonesia ketika ingin mempelajari ilmu tajwid secara mendalam selain itu aplikasi ini juga diharapkan juga dapat membantu mengurangi angka buta huruf Al – Qur'an yang ada di Indonesia.

Pengembangan metode *Extreme Programming* terbukti menjadi pendekatan yang efektif untuk membangun aplikasi pembelajaran tajwid. Pendekatan iteratif, bertahap, dan dipadukan dengan penekanan pada kolaborasi, komunikasi, dan pengujian berkelanjutan, telah memungkinkan tim untuk menghasilkan aplikasi yang memenuhi kebutuhan pengguna. Keberhasilan aplikasi ini menunjukkan kesesuaian *Extreme Programming* untuk pengembangan sistem perangkat lunak dalam skala kecil.

Untuk penelitian berikutnya diharapkan aplikasi ini dapat memiliki model *machine learning* yang dapat mendeteksi hukum tajwid yang ada di Al – Qur'an sehingga pengguna dapat mempraktikkan secara langsung ilmu yang telah dipelajarinya.

### Daftar Referensi

- [1] Risnawati, A., & Priyantoro, D. E., "Pentingnya penanaman nilai-nilai agama pada pendidikan anak usia dini dalam perspektif al-quran". *As-Sibyan: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 1, pp. 1-16, 2021.
- [2] Toha, A. A., Azis, A., Rao, Q. H., & Abdurrahman, A., "Peran Penyuluhan Agama Dalam Mengatasi Buta Aksara Al-Quran Bagi Remaja", *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 4, no. 1, pp. 203-211, 2024.
- [3] Arofi, M. Z., Minarsih, R. W., Rustiyaningrum, W., Tildjuir, G. S., & Sabilla, S., "Peningkatan kualitas hidup islami dengan pemberantasan buta aksara al-qur'an", *ijmus*, vol. 4, no. 1, pp. 11-19, 2023.
- [4] Susanto, H., & Yanto, D., "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Android", vol. 1, no. 3, pp. 218-225, 2022.
- [5] Saputri, R. P., & Fransisca, M., "Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Simulasi Digital", *Publishing Series: Engineering and Science*, vol. 6, no. 1, pp. 902-909, 2020.
- [6] Hartati, S., Fernadi, M. F., & Utama, E. P., "Integrasi teknologi baru dalam meningkatkan pendidikan Islam di Indonesia", *Al-Liqo: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 7, no. 2, pp. 159-178, 2022.
- [7] Ashadiqhi, M. H., Erlansari, A., & Coastera, F. F., "Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Android", *Rekursif: Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 59-70, 2020
- [8] Rodliyah, A., Sani, D. A., & Arif, M. F., "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Mobile", *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 5, no. 1, pp. 32-37, 2020, <http://dx.doi.org/10.51213/jimp.v5i1.247>.
- [9] Permatasari, D., & Falah, A., "Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Android (Studi Kasus: Madrasah Ar-Rahman Bandung)", *JATI-Jurnal Teknologi Dan Informasi UNIKOM*, vol. 1, no. 7, 2015.
- [10] Al Rasyid, M. F., & Arifin, A., "Perancangan Aplikasi Tajwid Asyik (Tasik) Sebagai Media Pembelajaran Tajwid", *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 902-914, 2023, <http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v7i2.695>.
- [11] Anardani, S., Yunitasari, Y., & Sussolaikah, K., "Analisis Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Kerjasama Menggunakan UML", *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 522-532, 2023.

- [12] Bachtiar, M., Alvinson, G., & Bachri, K. O, "Upaya Perbaikan Sistem Monitoring Persediaan Dengan Perancangan Entity Relationship Diagram (Erd) Sebagai Dasar Perancangan Studi Kasus Di Ud"X"", *Cylinder: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, vol. 8, no. 1, pp. 29-35, 2022.
- [13] Sari, N., & Cahyani, D, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Sertifikat Menggunakan Extreme Programming", *Jurnal Ilmiah Computer Science*, vol. 1, no. 1, pp. 1-6, 2022, <https://doi.org/10.58602/jics.v1i1.1>
- [14] Usmaini, D, "Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan dan Pembayaran Dana SPP", *Jurnal Ilmu Data*, vol. 2, no. 3, pp. 1-12, 2022.
- [15] Ikhlas, M, "Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Transaksi Dan Persediaan Pada Toko Bangunan UD. Romi Padang Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan Database MySQL", *Jurnal KomTekInfo*, vol. 5, no. 2, pp. 51-62, 2018, <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v5i2.24>
- [16] Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M., "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap", *STRING Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 1347-1354, 2018, <https://doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>
- [17] Fahrezi, A., Salam, F.N., Ibrahim, G.M., Syaiful, R.R. and Saifudin, A., "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Inventori Barang Berbasis Web di PT. AINO Indonesia", *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp.1-5, 2022.