

Aplikasi Edukasi Islam Berbasis Android: Pengenalan Huruf Hijaiyah dan Hukum Tajwid dengan Metode *Waterfall* di TPQ Sidiq Al-Musirun

Heni Candra Kirana¹, Iwan Setiawan Wibisono²

^{1,2} Universitas Ngudi Waluyo Semarang, Indonesia

¹henicandra3003@gmail.com

Abstrak

Huruf hijaiyah merupakan huruf-huruf arab yang terhimpun menjadi satu sehingga memiliki makna tertentu dan berguna untuk melatih ejaan membaca menulis Al Qur'an. Ilmu tajwid merupakan ilmu yang mempelajari kaidah serta cara-cara membaca Al-Qur'an dengan baik dan benar. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah merancang Aplikasi Belajar Mengaji Pengenalan Huruf Hijaiyah dan Hukum Tajwid melalui suatu alat komunikasi yang disebut *smartphone*. Alat komunikasi ini dapat membantu orang yang ingin belajar huruf hijaiyah dan hukum tajwid karena dapat dibawa kemana saja. Pada aplikasi ini pengguna akan belajar pengenalan huruf hijaiyah berharokat fathah, kasrah dan dhommah. Selain itu, pengguna akan belajar cara membaca Al Qur'an yang benar dengan hukum tajwid seperti hukum bacaan mad thabi'i, mad far'i, ikhfa' syafawi, idgham mitslain, izhar syafawi, gunnah mim tasydid, gunnah nun tasydid, izhar, idgham, iqlab, dan ikhfa'. Konsep pembelajaran pada aplikasi ini dirancang secara menarik dan terdapat kuis untuk evaluasi pembelajaran. Metodologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah metode *waterfall*. Hasil dari rancangan sistem pada penulisan skripsi ini adalah sebuah aplikasi yang berjalan pada sistem operasi Android, dimana terdapat beberapa menu yang memberikan pembelajaran ilmu tajwid. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode pengujian *black-box* yang berfokus pada persyaratan *functional suitability* perangkat lunak dan kuesioner yang berfokus pada persyaratan *usability* perangkat lunak. Setelah dilakukan pengujian, dapat ditarik kesimpulan bahwa secara *functional suitability* dan *usability* sistem aplikasi ini sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan.

Kata Kunci: *Hijaiyah, Tajwid, Model Waterfall, Android*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi kini menjadikan produk-produk teknologi khususnya *smartphone* menjadi salah satu elemen penting dalam menunjang produktivitas sehari-hari. *Smartphone* mempunyai sistem operasi yang berbeda-beda, salah satunya adalah Android, sedangkan Android sendiri merupakan sistem operasi *open source* dan berbasis Linux. Penggunaan kemampuan ponsel pintar semakin meluas untuk keperluan di banyak bidang. Termasuk dalam pemanfaatan *smartphone* dalam dunia pendidikan sebagai alat pembelajaran. Penggunaan *smartphone* dalam dunia pendidikan bagi guru dan siswa bukan lagi hal baru. Banyak guru yang memanfaatkan ponsel pintar sebagai alat pembelajaran yang menyenangkan dan menarik.

Pendidikan adalah kewajiban setiap muslim untuk memahami ilmu pengetahuan. Pendidikan juga dapat membantu seseorang mencapai tujuan hidupnya dengan lebih mudah. Yang lebih penting lagi, pendidikan agama berperan untuk membimbing kehidupan masyarakat menjadi lebih baik lagi. Alangkah baiknya pendidikan agama Islam dimulai sejak dini, agar terbentuk akhlak yang dapat diamalkan anak kelak. Pendidikan agama anak dapat dimulai dengan

pengenalan huruf hijaiyah, dimulai sejak usia tiga tahun. Untuk itu, penting bagi setiap orang tua untuk menanamkan nilai agama yang tinggi pada anak.

Ilmu tajwid merupakan salah satu ilmu agama yang penting dipelajari umat Islam sejak dini. Para ulama telah menyatakan bahwa mempelajari ilmu tajwid adalah fardhu kifayah, namun mengerjakan tajwid dengan membaca Al-Quran adalah fardhu ain atau perintah hukumnya wajib bagi laki-laki maupun perempuan baligh.

Permasalahan yang sering kita hadapi saat ini adalah sistem pendidikan yang dianggap kuno dan sulit, sehingga perlu terus diperbarui agar dapat mengikuti perkembangan teknologi. Inovasi dan kreativitas harus selalu dikembangkan agar bisa bertahan di berbagai bidang. Anak perlu dididik sejak dini karena masih dalam masa pertumbuhan dan pengembangan karakter.

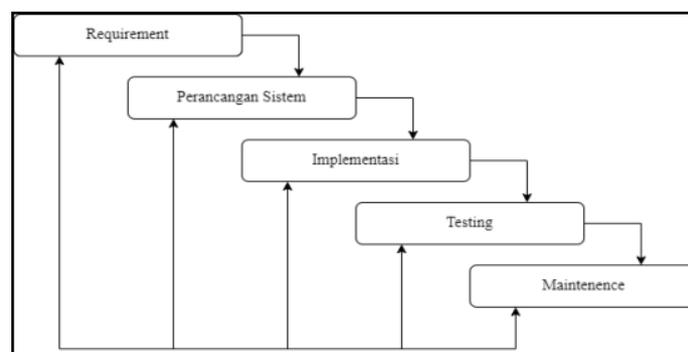
Sistem pembelajaran TPQ Sidiq Al-Musirun dalam mengenal huruf hijaiyah dan hukum tajwid masih menggunakan metode pembelajaran deskriptif yaitu pengajar memberikan cerita dan memberikan penjelasan materi pembelajaran serta memberikan catatan kepada para santri untuk dihafal. Metode ini sering digunakan oleh seorang pengajar kepada santri TPQ. Namun yang menjadi permasalahan adalah setiap santri berbeda-beda terutama dalam mempelajari pelajaran yang diberikan oleh pengajar. Di TPQ Sidiq Al-Musirun banyak santri yang sulit untuk mengingat dan menghafal huruf hijaiyah dan hukum tajwid. Untuk itu perlu dibuatkan suatu metode agar para santri dapat memahaminya dengan mudah. Oleh karena itu, perlu dibuatkan sistem yang mudah di gunakan santri TPQ Sidiq Al-Musirun. Sistem adalah jaringan proses yang saling berhubungan, digabungkan untuk melakukan suatu proses atau mencapai tujuan bersama. Dari sistem inilah yang akan digunakan para santri untuk mengenal dan belajar huruf hijaiyah dan hukum tajwid.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pembuatan “Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah dan Hukum Tajwid Berbasis Android” ini berisikan huruf hijaiyah itu sendiri dan hukum tajwid serta kuis pembelajaran yang memungkinkan para santri TPQ mampu mengenali, mempelajari dan membaca huruf hijaiyah dan hukum tajwid dengan baik dan benar. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan anak-anak khususnya santri TPQ dapat mulai belajar mengenal huruf hijaiyah dan kaidah tajwid sejak dini.

Metode

Model Pengembangan

Penelitian “Perancangan Aplikasi Belajar Mengaji Pengenalan Huruf Hijaiyah dan Hukum Tajwid dengan Metode Waterfall Berbasis Android [Di TPQ Sidiq Al-Musirun]” menggunakan model pengembangan *waterfall*. Tahapan model pengembangan *waterfall* meliputi *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (perancangan sistem), *implementation* (implementasi), *testing* (pengujian), dan *maintenance*.



Gambar 1. Model tahapan *waterfall*

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan aplikasi belajar mengaji yang mengacu pada model *waterfall* adalah sebagai berikut :

a. Analisa Kebutuhan (*Requirement*)

Pada tahap analisis dilakukan proses pengumpulan kebutuhan agar perangkat lunak dapat ditentukan sesuai kebutuhan pengguna. Pada tahap analisis akan dilakukan proses observasi dan tinjauan literatur untuk mengumpulkan informasi pengembangan aplikasi.

Analisis terhadap informasi yang diperoleh akan menghasilkan kebutuhan yang berkaitan dengan pengembangan perangkat lunak, termasuk penggunaan dan batasan dari perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Tahapan analisis terdiri dari analisis fungsional perangkat lunak, analisis desain perangkat lunak, dan lain-lain. Pada tahapan ini diharapkan semua kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dikembangkan dapat diketahui.

b. Perencanaan Sistem (*Design System*)

Desain perancangan sistem berfokus pada desain perangkat lunak, termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan proses pengodean. Representasi perangkat lunak yang akan dikembangkan digambarkan dalam bentuk model. Pemodelan tersebut menggunakan *tools* Unified Modelling Language (UML) dengan *software* pemodelan visual *use case* diagram, *class* diagram, *sequence* diagram, dan *activity* diagram.

Proses *design* menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum pengodean. Pada tahapan ini juga akan dilakukan perancangan arsitektural dan perancangan antarmuka yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

c. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi atau biasa disebut pengodean merupakan tahap penerjemahan desain sistem menjadi perangkat lunak yang diinginkan sesuai dengan analisis kebutuhan sistem yang telah dilakukan. Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang siap diuji atau dievaluasi.

d. Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi yang sudah dikembangkan diuji fungsionalitasnya dan lebih fokus pada output atau hasil akhir dari pembuatan aplikasi tersebut, apakah hasilnya berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Dalam tahapan ini pengujian akan menggunakan metode *black-box* dan diharapkan pengguna dapat menggunakan aplikasi tersebut.

e. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahapan *maintenance* merupakan tahapan dimana setelah aplikasi berhasil dikembangkan, peneliti atau pengembang akan terus melakukan pemeliharaan untuk memastikan kinerja yang optimal dan memenuhi kebutuhan yang terus berubah. Pemeliharaan mencakup pembaruan sistem, perbaikan *bug*, dan penambahan fitur baru sesuai kebutuhan.

Instrumen Penelitian

a. Instrumen *Functional Suitability*

Instrumen pengujian aspek *functional suitability* menggunakan pengujian metode *black-box* berupa *test case* yang berisi daftar fungsi aplikasi berdasarkan analisis pada kebutuhan fungsional.

Jawaban pada instrumen *functional suitability* menggunakan skala Guttman. Skala Guttman digunakan untuk mendapat jawaban tegas dari suatu permasalahan yang ditanyakan. Setiap jawaban pada instrumen akan diberi skor agar dapat diukur.

Tabel 2. Skor instrumen *functional suitability*

No.	Keterangan	Skor
1.	Valid	1
2.	Revisi	0

b. Instrumen *Usability*

Pengujian aspek *usability* pada aplikasi belajar mengaji menggunakan angket USE Questionnaire yang dibuat oleh A.M. Lund. USE Questionnaire berjumlah 30 pertanyaan yang dibagi ke dalam 4 kriteria yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. (Lund, 2001) Angket tersebut diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam Bahasa Indonesia agar mudah dipahami sebelum dibagikan kepada responden.

Jawaban pada instrumen *usability* menggunakan skala Likert dengan pilihan jawaban 4. Skala Likert digunakan untuk mengukur persepsi atau sikap seseorang. Setiap pilihan jawaban diberikan skor agar dapat dilakukan proses analisis. Pemberian skor pada jawaban instrumen *usability* dapat dilihat di tabel 3.

Tabel 3. Skor instrumen *usability*

No.	Pernyataan	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	4
2.	Setuju (S)	3
3.	Tidak Setuju (TS)	2
4.	Sangat Tidak Setuju	1

Teknik Analisis Data

Proses analisis data pada aspek *functional suitability* menggunakan pengujian *black-box* dan *usability* menggunakan kuesioner dilakukan dengan analisis deskriptif. Data skor yang didapatkan dari hasil pengujian akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang didapatkan}}{\text{jumlah skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil yang didapatkan dari perhitungan diatas selanjutnya dikonversikan ke dalam sebuah pernyataan berdasarkan tabel kriteria interpretasi skor seperti yang tersaji dalam tabel 4 yang telah dilakukan penyesuaian.

Tabel 4. Kriteria interpretasi skor

No.	Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
1.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak
2.	21% - 40%	Kurang Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	61% - 80%	Layak
5.	81% - 100%	Sangat Layak

Hasil

Perancangan Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem aplikasi meliputi dua bagian yaitu kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut adalah kebutuhan sistem yang digunakan untuk membuat aplikasi pembelajaran pengenalan huruf hijaiyah dan hukum tajwid berbasis android:

a. Kebutuhan perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem mobile aplikasi adalah laptop ASUS K42J dengan spesifikasi sebagai berikut.

Tabel 5. Spesifikasi kebutuhan perangkat keras

Jenis Spesifikasi	Spesifikasi
Processor	Intel® Core™ i3 CPU
Hard Disk	100 GB
RAM	4,00 GB

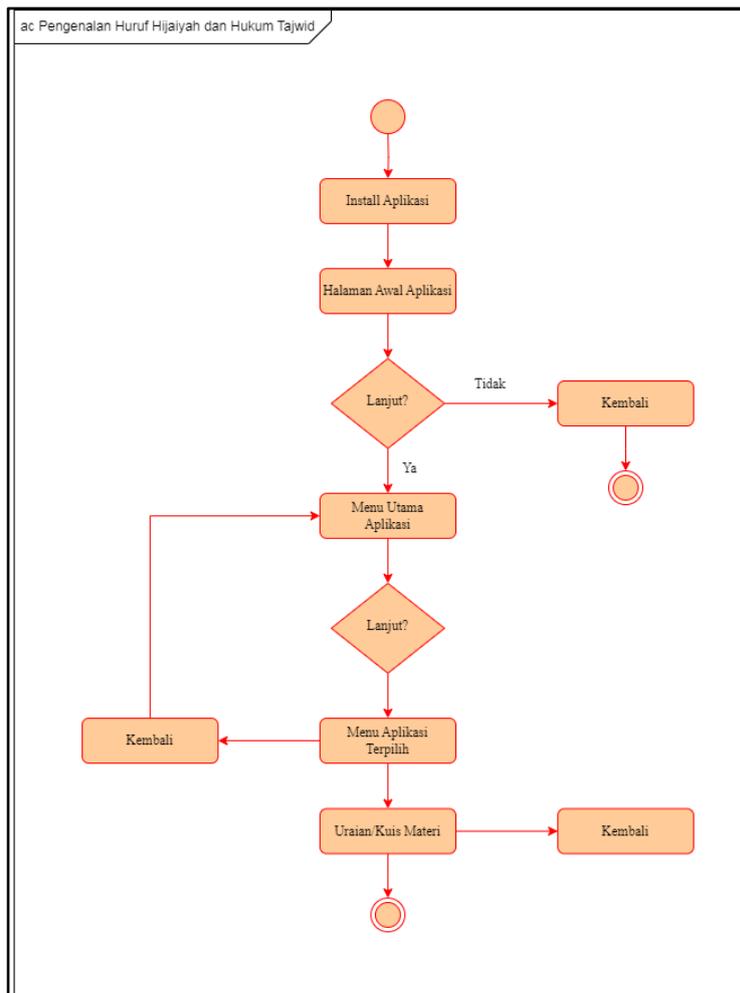
b. Kebutuhan perangkat lunak

Daftar perangkat lunak yang dibutuhkan untuk sistem pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak

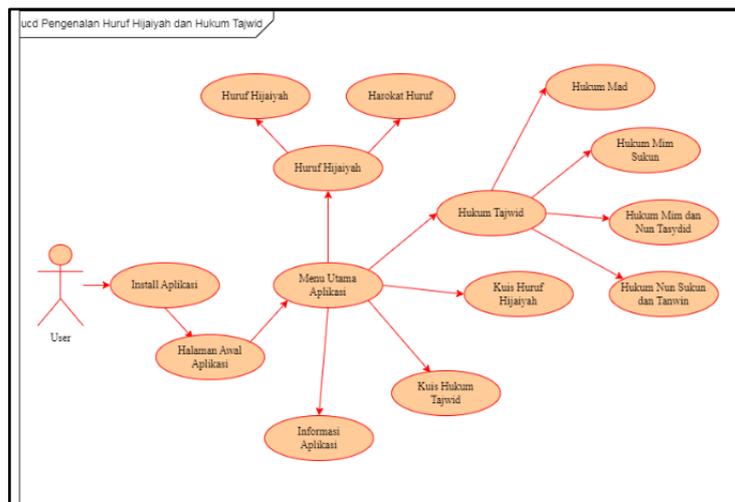
Nama Perangkat Lunak	Kebutuhan
Microsoft Windows 7	Sistem operasi
JDK 6	Platform Java
Android SDK	Platform Android
Eclipse Juno	IDE
Balsamiq Wireframes	Aplikasi desain grafis

Activity Diagram



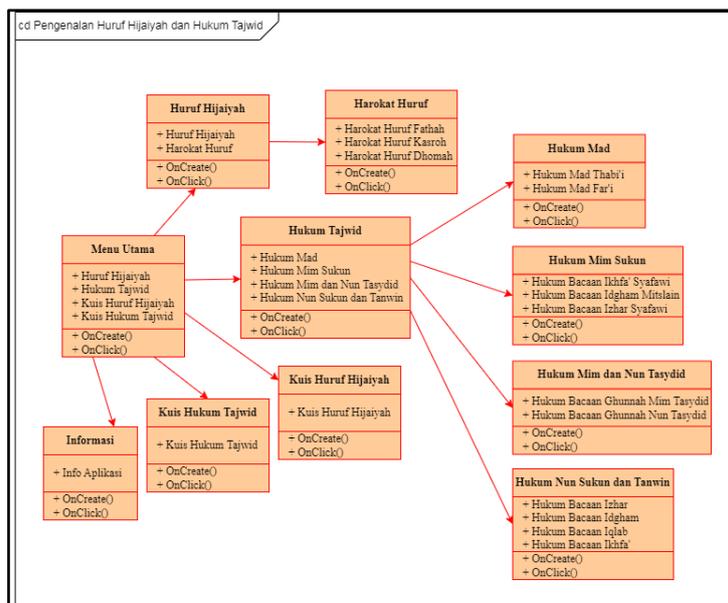
Gambar 2. Activity diagram

Use Case Diagram



Gambar 3. Use case diagram

Class Diagram



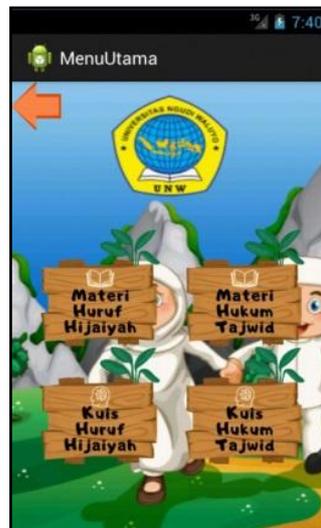
Gambar 4. Class diagram

Implementasi Sistem

Antarmuka menu halaman awal beranda merupakan menu yang pertama kali muncul ketika diakses oleh user. Berikut ini tampilan hasil implementasi menu awal/beranda yang digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 5. Tampilan menu awal/beranda
Tampilan antarmuka menu utama digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 6. Tampilan menu utama
Tampilan antarmuka menu materi huruf hijaiyah digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 7. Tampilan menu materi huruf hijaiyah

Tampilan antarmuka menu harokat huruf fathah digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 8. Tampilan menu harokat huruf fathah

Tampilan antarmuka menu huruf hijaiyah digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 9. Tampilan menu huruf hijaiyah

Tampilan antarmuka menu materi hukum materi tajwid digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 10. Tampilan menu materi hukum materi tajwid

Tampilan antarmuka menu hukum mad digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 11. Tampilan menu hukum mad

Tampilan antarmuka mad thabi'i digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 12. Tampilan mad thabi'i

Tampilan antarmuka menu hukum mim sukun digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 13. Tampilan menu hukum mim sukun

Tampilan antarmuka hukum bacaan ikhfa' syafawi digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 14. Tampilan ikhfa' syafawi

Tampilan antarmuka menu hukum mim dan nun tasydid digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 15. Tampilan menu hukum mim dan nun tasydid

Tampilan antarmuka hukum bacaan gunnah mim tasydid digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 16. Tampilan gunnah mim tasydid

Tampilan antarmuka menu hukum nun sukun dan tanwin digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 17. Tampilan menu hukum nun sukun dan tanwin
Tampilan antarmuka hukum bacaan izhar digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 18. Tampilan izhar
Tampilan antarmuka kuis huruf hijaiyah digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 19. Tampilan kuis huruf hijaiyah

Tampilan antarmuka kuis hukum tajwid digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 20. Tampilan kuis hukum tajwid

Tampilan antarmuka informasi aplikasi digambarkan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 21. Tampilan info aplikasi

Pengujian Sistem

Pada tahap penerapan sistem *mobile*, dilakukan tahap evaluasi hasil pengujian sistem untuk meninjau seluruh tahapan yang telah dilakukan selama pengujian dan menganalisis hasil uji coba sistem bertujuan untuk menarik kesimpulan terhadap hasil uji coba yang dilakukan terhadap sistem.

Pengujian aspek *functional suitability* dilakukan dengan menggunakan pengujian *black-box*. Tujuan utama menggunakan pengujian *black-box* ialah pengecekan *software* antara kecocokan masukan dan keluaran yang didapatkan.

a. Pengujian Halaman Awal/Beranda

Hasil pengujian halaman dengan 2 skenario pengujian, dan hasil dari 2 skenario pengujian secara keseluruhan dinyatakan valid.

Tabel 7. Pengujian halaman awal/beranda dengan metode *black-box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1.	Klik “Button Image :  ” pada halaman awal/beranda	Menampilkan halaman menu utama	Sistem menampilkan halaman menu utama	Valid
2.	Klik “Button Image :  ” pada halaman awal/beranda	Menampilkan halaman info aplikasi	Sistem menampilkan halaman info aplikasi	Valid

b. Pengujian Halaman Menu Utama

Hasil pengujian halaman dengan 5 skenario pengujian, dan hasil dari 5 skenario pengujian secara keseluruhan dinyatakan valid.

 Tabel 8. Halaman pengujian halaman menu utama dengan metode *black-box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1.	Klik “Button : Materi Huruf Hijaiyah” pada halaman menu utama	Menampilkan halaman menu materi huruf hijaiyah	Sistem menampilkan halaman materi huruf hijaiyah	Valid
2.	Klik “Button : Materi Hukum Tajwid” pada halaman menu utama	Menampilkan halaman menu materi hukum tajwid	Sistem menampilkan halaman menu materi hukum tajwid	Valid
3.	Klik “Button : Kuis Huruf Hijaiyah” pada halaman menu utama	Menampilkan halaman kuis huruf hijaiyah	Sistem menampilkan halaman kuis huruf hijaiyah	Valid
4.	Klik “Button : Kuis Hukum Tajwid” pada halaman menu utama	Menampilkan halaman kuis hukum tajwid	Sistem menampilkan halaman kuis hukum tajwid	Valid
5.	Klik “Button Image :  ” pada halaman menu utama	Menampilkan halaman awal/beranda	Sistem menampilkan halaman awal/beranda	Valid

c. Pengujian Halaman Menu Materi Huruf Hijaiyah

Hasil pengujian halaman nilai dengan 3 skenario pengujian, dan hasil dari 3 skenario pengujian secara keseluruhan dinyatakan valid.

 Tabel 9. Halaman pengujian halaman menu materi huruf hijaiyah dengan metode *black-box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1.	Klik “Button : Harokat Huruf” pada halaman menu materi huruf hijaiyah	Menampilkan halaman menu harokat huruf	Sistem menampilkan halaman harokat huruf	Valid
2.	Klik “Button : Huruf Hijaiyah” pada halaman menu materi huruf hijaiyah	Menampilkan halaman huruf hijaiyah	Sistem menampilkan halaman huruf hijaiyah	Valid
3.	Klik “Button Image :  ” pada halaman menu materi huruf hijaiyah	Menampilkan halaman menu utama	Sistem menampilkan halaman menu utama	Valid

d. Pengujian Halaman Menu Harokat Huruf

Hasil pengujian halaman nilai dengan 4 skenario pengujian, dan hasil dari 4 skenario pengujian secara keseluruhan dinyatakan valid.

Tabel 10. Halaman pengujian halaman menu harokat huruf dengan metode *black-box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1.	Klik "Button : Harokat Huruf Fathah" pada halaman menu harokat huruf	Menampilkan halaman harokat huruf fathah	Sistem menampilkan halaman harokat huruf fathah	Valid
2.	Klik "Button : Harokat Huruf Kasrah" pada halaman menu harokat huruf	Menampilkan halaman harokat huruf kasrah	Sistem menampilkan halaman harokat huruf kasrah	Valid
3.	Klik "Button : Harokat Huruf Dhumah" pada halaman menu harokat huruf	Menampilkan halaman harokat huruf dhumah	Sistem menampilkan halaman harokat huruf dhumah	Valid
4.	Klik "Button Image :  " pada halaman materi huruf hijaiyah	Menampilkan halaman menu utama	Sistem menampilkan halaman menu utama	Valid

e. Pengujian Halaman Menu Materi Hukum Tajwid

Hasil pengujian halaman nilai dengan 5 skenario pengujian, dan hasil dari 5 skenario pengujian secara keseluruhan dinyatakan valid.

Tabel 10. Halaman pengujian halaman menu materi hukum tajwid dengan metode *black-box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1.	Klik "Button : Hukum Mad" pada halaman menu materi hukum tajwid	Menampilkan halaman menu hukum mad	Sistem menampilkan halaman menu hukum mad	Valid
2.	Klik "Button : Hukum Mim Sukun" pada halaman menu materi hukum tajwid	Menampilkan halaman menu hukum mim sukun	Sistem menampilkan halaman menu hukum mim sukun	Valid
3.	Klik "Button : Hukum Mim dan Nun Tasydid" pada halaman menu materi hukum tajwid	Menampilkan halaman menu hukum mim dan nun tasydid	Sistem menampilkan halaman menu hukum mim dan nun tasydid	Valid
4.	Klik "Button : Hukum Nun Sukun dan Tanwin" pada halaman menu materi hukum tajwid	Menampilkan halaman menu hukum nun sukun dan tanwin	Sistem menampilkan halaman menu hukum nun sukun dan tanwin	Valid
5.	Klik "Button Image :  " pada halaman menu materi hukum tajwid	Menampilkan halaman menu utama	Sistem menampilkan halaman menu utama	Valid

f. Pengujian Halaman Menu Hukum Mad, Hukum Mim Sukun, Hukum Min dan Nun Tasydid, Serta Hukum Nun Sukun dan Tanwin

Hasil pengujian halaman nilai dengan 12 skenario pengujian, dan hasil dari 12 skenario pengujian secara keseluruhan dinyatakan valid.

Tabel 10. Halaman pengujian halaman menu hukum mad, hukum mim sukun, hukum min dan nun tasydid, serta hukum nun sukun dan tanwin dengan metode black-box

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1.	Klik “Button : Hukum Mad Thabi’i” pada halaman menu hukum mad	Menampilkan halaman hukum mad thabi’i	Sistem menampilkan halaman hukum mad thabi’i	Valid
2.	Klik “Button : Hukum Mad Far’i” pada halaman menu hukum mad	Menampilkan halaman hukum mad far’i	Sistem menampilkan halaman hukum mad far’i	Valid
3.	Klik “Button : Hukum Ikhfa’ Syafawi” pada halaman menu hukum mim sukun	Menampilkan halaman hukum ikhfa’ syafawi	Sistem menampilkan halaman hukum ikhfa’ syafawi	Valid
4.	Klik “Button : Hukum Idghom Mitslain” pada halaman menu hukum mim sukun	Menampilkan halaman hukum idghom mitslain	Sistem menampilkan halaman hukum idghom mitslain	Valid
5.	Klik “Button : Hukum Izhar Syafawi” pada halaman menu hukum mim sukun	Menampilkan halaman hukum izhar syafawi	Sistem menampilkan halaman hukum izhar syafawi	Valid
6.	Klik “Button : Hukum Bacaan Gunnah Mim Tasydid” pada halaman menu hukum mim dan nun tasydid	Menampilkan halaman hukum bacaan gunnah mim tasydid	Sistem menampilkan halaman hukum bacaan gunnah mim tasydid	Valid
7.	Klik “Button : Hukum Bacaan Gunnah Nun Tasydid” pada halaman menu hukum mim dan nun tasydid	Menampilkan halaman hukum bacaan gunnah nun tasydid	Sistem menampilkan halaman hukum bacaan gunnah nun tasydid	Valid
8.	Klik “Button : Hukum Bacaan Izhar” pada halaman menu hukum nun sukun dan tanwin	Menampilkan halaman hukum bacaan izhar	Sistem menampilkan halaman hukum bacaan izhar	Valid
9.	Klik “Button : Hukum Bacaan Idgham” pada halaman menu hukum nun sukun dan tanwin	Menampilkan halaman hukum bacaan idgham	Sistem menampilkan halaman hukum bacaan idgham	Valid
10.	Klik “Button : Hukum Bacaan Iqlab” pada halaman menu hukum nun sukun dan tanwin	Menampilkan halaman hukum bacaan iqlab	Sistem menampilkan halaman hukum bacaan iqlab	Valid
11.	Klik “Button : Hukum Bacaan Ikhfa’” pada halaman menu hukum	Menampilkan halaman hukum bacaan ikhfa’	Sistem menampilkan halaman hukum bacaan ikhfa’	Valid

	nun sukun dan tanwin			
12.	Klik “Button Image :  ” pada halaman hukum mad, hukum mim sukun, hukun min dan nun tasydid, hukum nun sukun dan tanwin	Menampilkan halaman menu materi hukum tajwid	Sistem menampilkan halaman menu materi hukum tajwid	Valid

g. Pengujian Halaman Kuis Huruf Hijaiyah dan Hukum Tajwid

Hasil pengujian halaman nilai dengan 3 skenario pengujian, dan hasil dari 3 skenario pengujian secara keseluruhan dinyatakan valid.

Tabel 11. Halaman pengujian kuis huruf hijaiyah dan hukum tajwid dengan metode *black-box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1.	Klik salah satu radio button pada salah satu pilihan ganda pada halaman kuis huruf hijaiyah maupun hukum tajwid	Menampilkan alert dialog apakah jawaban yang dipilih benar/salah	Sistem menampilkan alert dialog apakah jawaban yang dipilih benar atau salah	Valid
2.	Klik “Button Image :  ” pada halaman kuis huruf hijaiyah maupun hukum tajwid	Menampilkan halaman menu kuis nomor selanjutya	Sistem menampilkan halaman menu kuis nomor selanjutya	Valid
3.	Klik “Button Image :  ” pada halaman kuis huruf hijaiyah maupun hukum tajwid	Menampilkan halaman menu utama	Sistem menampilkan halaman menu utama	Valid

2. Analisis Hasil Uji Coba Aspek *Functional Suitability*

Pengujian aspek *functional suitability* menggunakan pengujian metode *black-box* dengan lembar *test case* yang berisi 36 fungsi yang harus diuji. Hasil pengujian dari *functional suitability* dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil pengujian dari *functional suitability*

No.	Uji Coba	Fungsi yang lolos uji	Fungsi yang tidak lolos uji
1.	Pengujian halaman awal/beranda	2	0
2.	Pengujian halaman menu utama	5	0
3.	Pengujian halaman menu materi huruf hijaiyah	3	0
4.	Pengujian halaman menu harokat huruf	4	0
5.	Pengujian halaman menu materi hukum tajwid	5	0

	Pengujian halaman menu hukum mad, hukum mim sukun, hukum min dan nun tasydid, serta hukum nun sukun dan tanwin	12	0
6.			
	Pengujian halaman kuis huruf hijaiyah dan hukum tajwid	3	0
7.			
	Total	34	0

Berikut adalah persentase kelayakan yang didasarkan pada hasil pengujian functional suitability yang tertera pada tabel 11.

$$\begin{aligned}
 & \text{Persentase Kelayakan (\%)} \\
 &= \frac{\text{skor yang didapatkan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{34}{34} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Hasil persentase kelayakan dalam aspek *functional suitability* adalah 100 %, sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh fungsi dalam aplikasi belajar mengaji dapat berjalan dengan baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan aplikasi belajar mengaji memiliki nilai “**Sangat Layak**” pada aspek *functional suitability*.

Analisis Hasil Uji Coba Aspek Usability

Pengujian aspek *usability* aplikasi belajar mengaji dilakukan dengan menggunakan kuesioner terhadap 25 santriwan santriwati TPQ Sidiq Al-Mussirun. Pengujian *usability* menggunakan USE Questionnaire yang memiliki 30 pertanyaan. Ringkasan hasil pengujian *usability* dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Ringkasan hasil pengujian *usability*

No.	Jawaban	Jumlah	Skor	Jumlah Skor
1.	Sangat Setuju	486	4	1944
2.	Setuju	225	3	657
3.	Tidak Setuju	39	2	78
4.	Sangat Tidak Setuju	0	1	0
	Nilai Total			2679
	Nilai Maksimal			3000

Berdasarkan ringkasan hasil pengujian *usability* pada tabel 6. 2, dapat diperoleh persentase kelayakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 & \text{Presentase Kelayakan (\%)} \\
 &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{2679}{3000} \times 100\% \\
 &= 89,3\%
 \end{aligned}$$

Presentase kelayakan dari pengujian *usability* adalah 89,3 %, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi belajar mengaji memiliki nilai “**Sangat Layak**” pada aspek *usability*.

Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran mengaji yang berfokus pada pengenalan huruf hijaiyah dan hukum tajwid berbasis Android. Aplikasi ini dirancang dengan kebutuhan perangkat keras seperti laptop ASUS K42J dengan spesifikasi tertentu dan perangkat lunak yang meliputi sistem operasi Windows 7, JDK 6, Android SDK, Eclipse Juno, dan Balsamiq Wireframes. Dalam pengembangan aplikasi, beberapa diagram seperti Activity, Use Case, dan Class Diagram digunakan untuk perancangan sistem. Implementasi sistem mencakup antarmuka menu halaman awal, menu utama, menu materi huruf hijaiyah, dan berbagai menu lainnya termasuk kuis huruf hijaiyah dan hukum tajwid.

Pengujian sistem dilakukan melalui metode *black-box* untuk mengevaluasi aspek functional suitability, di mana semua fungsi dalam aplikasi dinyatakan berjalan dengan baik dengan persentase kelayakan 100%. Aspek usability diuji dengan menggunakan kuesioner pada 25 santri TPQ Sidiq Al-Musirun. Dari hasil kuesioner, aplikasi ini mendapatkan skor kelayakan 89,3% yang menunjukkan aplikasi sangat layak dari segi usability.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi belajar mengaji yang dikembangkan terbukti layak digunakan berdasarkan pengujian functional suitability dan usability. Aplikasi ini menyediakan materi pengenalan huruf hijaiyah, hukum tajwid, serta dilengkapi dengan kuis interaktif untuk memperkuat pemahaman pengguna.

Berikut ini adalah perbedaan penelitian ini dengan salah satu penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putri Yunita, Hayatullah Khumaini dan Agung Muhamad Nahmudin (2021) diuraikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 13. Perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dibuat

No.	Perbedaan	Penelitian Terdahulu	Penelitian Penulis
1.	Metode Perancangan	Menggunakan metode penelitian menurut Luther (1994) yang mencakup 6 tahapan yakni <i>Concept</i> (Pengonsepan), <i>Design</i> (Pendesainan), <i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Bahan dan Materi), <i>Assembly</i> (Pembuatan/pengkodean), <i>Testing</i> (Pengujian), dan <i>Distribution</i> (Pendistribusian).	Menggunakan metode waterfall yang mencakup 5 tahapan, yakni <i>Requirement</i> (analisa kebutuhan), <i>Design System</i> (perencanaan sistem), <i>Implementation</i> (implementasi), <i>Testing</i> (pengujian), dan <i>Maintenance</i> .
2.	Variabel Dependen/Terikat (Y)	Kepuasan pengguna yang diteliti ditujukan kepada pengguna software aplikasi tajwid.	Kepuasan pengguna yang diteliti ditujukan kepada pengguna aplikasi pengenalan huruf hijaiyah dan hukum tajwid.
3.	Variabel Penelitian	Variabel penelitian yang dilakukan menggunakan satu variabel yakni tajwid.	Variabel penelitian yang digunakan menggunakan dua variabel, yakni huruf hijaiyah dan hukum tajwid.
4.	Lokasi Penelitian	Tidak tertuang lokasi penelitian yang dilakukan	Pada TPQ Sidiq Al Mudirun, Dusun Lorog, Kabupaten Semarang
5.	Tahun Penelitian	2021	2023

Metode perancangan yang dilakukan penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian menurut Luther (1994) yang mencakup 6 tahapan yakni Concept (Pengonsepan), Design (Pendesainan), Material Collecting (Pengumpulan Bahan dan Materi), Assembly (Pembuatan/pengkodean), Testing (Pengujian), dan Distribution (Pendistribusian). Pada penelitian terdahulu tidak terikat lokasi penelitian. Selain itu, variabel penelitian yang dilakukan menggunakan satu variabel yakni tajwid. (Yunita, Hayatullah, & Nahmudin, 2021)

Sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode waterfall yang mencakup 5 tahapan, yakni Requirement (analisa kebutuhan), Design System (perencanaan sistem), Implementation (implementasi), Testing (pengujian), dan Maintenance. Variabel penelitian yang digunakan menggunakan dua variabel, yakni huruf hijaiyah dan hukum tajwid. Berbanding terbalik dengan penelitian terdahulu, penelitian ini terikat lokasi penelitian yakni TPQ Sidiq Al-Musirun.

Penelitian mengenai aplikasi belajar mengaji ini memiliki implikasi yang signifikan dalam berbagai aspek. Pertama, penelitian ini menandai langkah maju dalam metode pembelajaran mengaji, terutama dalam aspek pengenalan huruf hijaiyah dan hukum tajwid, dengan memanfaatkan teknologi digital. Hal ini tidak hanya membuat proses belajar menjadi lebih interaktif dan menarik, tetapi juga relevan dengan generasi muda yang sudah akrab dengan teknologi. Kedua, aplikasi ini memberikan kemudahan akses terhadap pendidikan agama, memungkinkan siapa saja, di mana saja, untuk belajar mengaji tanpa terhalang oleh batasan geografis atau ketersediaan guru. Lebih lanjut, penelitian ini juga menunjukkan bagaimana teknologi informasi dapat berperan dalam pendidikan agama, mendorong inovasi dan pengembangan solusi edukatif serupa yang lebih luas. Aplikasi ini bisa dijadikan sebagai bahan ajar tambahan di TPQ, sekolah, atau lembaga pendidikan agama lainnya, mendukung guru dalam menyampaikan materi dengan cara yang lebih dinamis dan menarik. Dalam konteks pengembangan keterampilan, penelitian ini memberikan wawasan bagi pengembang, pendidik, dan peneliti tentang integrasi konten pendidikan dengan aplikasi teknologi, mengembangkan kemampuan di kedua bidang tersebut.

Penting juga untuk menyoroti bagaimana penelitian ini menekankan pentingnya evaluasi dan penjaminan kualitas dalam pengembangan materi pendidikan berbasis teknologi. Melalui pengujian yang ketat dalam aspek *functional suitability* dan *usability*, aplikasi ini menunjukkan pentingnya memastikan kualitas dan keefektifan alat pembelajaran. Terakhir, dalam situasi seperti pandemi, di mana pembelajaran tatap muka menjadi terbatas, aplikasi ini muncul sebagai alternatif pembelajaran dari rumah, menunjukkan fleksibilitas dan adaptasi pendidikan di era digital

Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan aplikasi belajar mengaji pengenalan huruf hijaiyah dan hukum tajwid yang berisi mengenai pengenalan huruf hijaiyah berharokat fathah, kasrah, dan dhumah, pengenalan hukum bacaan tajwid yang benar dalam membaca Al Qur'an, dan disertai dengan kuis huruf hijaiyah dan hukum tajwid. Aplikasi mengaji telah melalui serangkaian pengujian berdasarkan 2 aspek yaitu *functional suitability* menggunakan metode *black-box* dan *usability* menggunakan kuesioner. Pada pengujian *functional suitability*, aplikasi mengaji dinyatakan **sangat layak** dikarenakan 100% fungsi yang terdapat dalam aplikasi berjalan dengan baik. Pada pengujian *usability* didapatkan nilai sebesar 89,3% dan dinyatakan **sangat layak**. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi mengaji layak untuk digunakan.

Ucapan Terima Kasih

Kami dengan tulus ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan memberikan kontribusi berharga dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh individu dan lembaga yang telah memberikan bantuan serta dukungan yang luar biasa dalam memperlancar jalannya penelitian ini. Adapun kepada semua yang telah memberikan dukungan, nasihat, dan bantuan teknis selama proses penelitian, kami ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas kontribusi yang berarti bagi kelancaran penyelesaian penelitian ini.

References

- Amin, M., Sidik, A. P., & Kembaren, B. (2022). Media Pembelajaran Iqra' yang Baik dan Benar Berbasis Android. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 419-423.
- Anggraini, A. N., Fadila, J. N., & Nugroho, F. (2021). Rancang Bangun Game 2D "Finding Tajwid" dengan Metode Finite State Machine Menggunakan Software Unity Hub. *Jurnal Teknologi Informasi*, 88-93.
- Nofa, W. K., Hapsari, D. A., & Putri, S. P. (2023). Aplikasi Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 11-19.
- Prasetyo, F., Dendi, A., Nur, J., & Adam, F. (2020). Penerapan Aplikasi Android Pengenalan Huruf Hijaiyah Metode Waterfall pada Paud Al Fina. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komunikasi)*, 412-419.
- Rachmanto, A. D., Ayuningsih, N., & Hernawati. (2021). Perancangan Aplikasi Belajar Mengaji Ilmu Tajwid Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10-19.
- Riyanto, A. (2022). Rancangan Aplikasi Mengaji untuk Siswa Berbasis Android SDN Lemahtamba 1. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Keagamaan*, 43-49.
- Siregar, N. R., & Sutabri, T. (2019). Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Mengaji dengan Metode Belajar Albarqi Dasar pada Yayasan Marhamatur Ridho Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informatika & Komputer*, 45-50.
- Tullusstya, T., & Dani. (2023). Aplikasi Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android (Studi Kasus: TK Islam Nur Arief). *Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia*, 702-710.
- Yunita, P., Hayatullah, K., & Nahmudin, A. M. (2021). Aplikasi Tajwid Berbasis Android. *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, 30-37.
- Zohrahyaty. (2019). *Karakteristik Penelitian Ilmu Komputer*. Sleman: DEEPUBLISH.