



**IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA *GAME* EDUKASI  
MENGAJI UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS : TK AL-AZHAR)**

**SKRIPSI**

**AMELIA NUR ALIFAH**

**NPM 18670072**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2022**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA *GAME* EDUKASI  
MENGAJI UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS : TK AL-AZHAR)**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Teknik dan Informatika  
Universitas PGRI Semarang Untuk Memenuhi Salah satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana**

**AMELIA NUR ALIFAH  
NPM 18670072**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG  
2022**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA *GAME* EDUKASI  
MENGAJI UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS : TK AL-AZHAR)**

**Disusun dan diajukan oleh**

**AMELIA NUR ALIFAH  
NPM 18670072**

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk ditindaklanjuti dihadapan  
Dewan Penguji**

**Pembimbing Utama,**



**Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0601088201**

**Pembimbing Pendamping.**



**Noora Qotrun Nada, S.T., M.Eng  
NIDN.158201485**

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA *GAME* EDUKASI  
MENGAJI UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID  
(STUDI KASUS : TK AL-AZHAR)

Disusun dan diajukan oleh

AMELIA NUR ALIFAH

18670072

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 10 Agustus 2022 dan dinyatakan telah  
Memenuhi syarat Dewan Penguji



**Ketua,**  
Dr. Slamet Supriyadi, M.Env.St  
NPP/NIP.195912281986031003

**Sekretaris,**



Bambang Agus H., S.Kom.,M.Kom  
NIDN.0601088201

**Penguji I,**



Aris Trijaka H., S.kom., M.Kom  
NIDN.0619048202

**Penguji II,**



Bambang Agus H., S.Kom.,M.Kom  
NIDN.0601088201

**Penguji III,**



Noora Qotrun-Nada, S.T., M.Eng  
NIDN. 158201485

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto:**

*“Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Pasti ada Kemudahan”*

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

Persembahan:

Saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Ibuku penyemangatku yang saya sayangi
2. Alm. Bapak dan Alm. Kakak yang tidak terlupakan pengorbanannya untuk saya
3. Teman-temanku yang selalu memberi semangat
4. Para dosen Informatika Universitas PGRI Semarang yang senantiasa membimbing saya untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
5. Almamaterku Universitas PGRI Semarang yang ku banggakan.

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amelia Nur Alifah  
NPM : 18670072  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiarisme. Apalagi pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 03 Agustus 2022

buat pernyataan  
  
Amelia Nur Alifah  
NPM 18670072

## ABSTRAK

TK Al-Azhar adalah sebuah yayasan pendidikan Taman Kanak-Kanak yang ada di salah satu Desa Karaban Kecamatan Gabus Kabupaten Pati. Pembelajaran di masa pandemi di tahun 2020 sampai pertengahan tahun 2022 ini sangat menyulitkan para guru untuk memberikan materi kepada murid di TK Al-Azhar. Dimana guru hanya bisa menjalankan pembelajaran secara luring kepada murid agar mengurangi kerumunan serta mencegah terjadinya penularan virus covid-19. Salah satu materi yang di diberikan kepada murid adalah pembelajaran agama. Untuk anak usia dini sangat penting mengajarkan pendidikan agama, salah satunya adalah pembelajaran mengaji huruf hijaiyah untuk anak usi dini di TK Al-Azhar. Penelitian ini adalah Implementasi Algoritma A-Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android membahas mengenai pembelajaran huruf huruf hijaiyah dengan materi yang menarik, game puzzle, dan soal-soal kuis yang menarik sehingga siswa dapat belajar dan bermain. Aplikasi ini merupakan media pembelajaran huruf-huruf hijaiyah berbasis android dengan menggunakan algoritma A-Star. Algoritma ini di implementasikan pada game puzzle huruf hijaiyah untuk mencari Langkah yang paling cepat dan efisien. Berdasarkan pengujian *black-box* terdapat 17 indikator pengujian, hasil pengujian *black-box* menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan memiliki presentase 100, Sedangkan tingkat kegagalan memiliki presentase 0%, maka system sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian *User Acceptance Test* yang dilakukan oleh 5 responden yaitu 4 guru dan 1 orang tua murid menghasilkan presentase rata-rata 83,69% hasil tersebut masuk kriteria sangat setuju. Aplikasi game edukasi mengaji dapat di install dan berjalan dengan baik dengan menggunakan *Handphone Android* dengan minimal OS 5 *Android (Lollipop)*.

Kata kunci : TK AL-Azhar, Game edukasi, A-Star

## PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma A-Star Pada *Game* Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android”. ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Komputer.

Penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari hambatan dan kesulitan-kesulitan, namun berkat semangat, bimbingan, nasehat, dorongan moril, saran-saran dari berbagai pihak, khususnya pembimbing. Sehingga hambatan dan kesulitan dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengungkapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT. Yang telah selalu memberikan rahmat serta hidayah Nya dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
2. Kedua orang tua, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang dan cintanya serta selalu mendukung dan mendoakan penulis.
3. Ibu Dr. Sri Suciati, M.Hum, selaku Rektor Universitas PGRI Semarang  
Rektor Universitas PGRI Semarang.
4. Bapak Dr. Slamet Supriyadi M.Env.,St selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Semarang.
5. Bapak Bambang Agus Herlambang,M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika.
6. Bapak Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing I yang telah menyetujui topik skripsi penulis.
7. Ibu Noora Qotrun Nada, S.T., M.Eng selaku pembimbing II yang senantiasa sabar dan sangat teliti dalam membimbing penulis.
8. Seluruh Dosen Pengajar, Staff dan Karyawan Universitas PGRI Semarang.
9. Teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang senantiasa membantu dan mendukung penulis.

Semoga skripsi ini memberikan manfaat dan kebaikan bagi banyak pihak.Aamiin.

Semarang, 16 Januari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian .....	3
F. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II.....	5
KAJIAN PUSTAKA/TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Landasan Teori.....	7
C. Kerangka Berfikir.....	20
BAB III .....	21
METODE PENELITIAN.....	21
A. Pendekatan Penelitian .....	21
B. Lokasi /Fokus Penelitian .....	21
C. Sumber Data.....	22
D. Teknik Pengumpulan Data.....	22
E. Tahapan Penelitian .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
A. Pendekatan Penelitian .....	27
B. Pembahasan.....	101
BAB V.....	103

KESIMPULAN DAN SARAN.....	103
A. Kesimpulan .....	103
B. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA .....	105

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Atribut <i>Use Case Diagram</i> .....	13
Tabel 2. 2 Atribut <i>Activity Diagram</i> .....	14
Tabel 2. 3 Atribut <i>Sequance Diagram</i> .....	14
Tabel 2. 4 Atribut <i>Class Diagram</i> .....	15
Tabel 3. 1 Hasil Wawancara TK Al-Azhar .....	24
Tabel 4. 1 Aktor Yang Terlibat Dalam System .....	29
Tabel 4. 2 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Belajar Huruf Hijaiyah.....	32
Tabel 4. 3 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Belajar Harokat Fathah .....	33
Tabel 4. 4 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Belajar Harokat Kasroh.....	33
Tabel 4. 5 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Belajar Harokat Dhumah ...	34
Tabel 4. 6 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Bermain.....	34
Tabel 4. 7 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Kuis.....	34
Tabel 4. 8 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Lihat Profil.....	35
Tabel 4. 9 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada <i>Lihat Data</i> .....	35
Tabel 4. 10 Skenario <i>Use Case Diagram</i> pada <i>Melihat Data</i> .....	36
Tabel 4. 11 Skenario <i>Use Case Diagram</i> pada <i>Hapus Data</i> .....	36
Tabel 4. 12 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada <i>Mencetak Data</i> .....	37
Tabel 4. 13 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada <i>Mencari Data</i> .....	37
Tabel 4. 14 Skenario <i>Use Case Diagram</i> Pada Menu Logout.....	37
Tabel 4. 15 Struktut Tabel Admin.....	64
Tabel 4. 16 Struktur Table Pada Table Riwayat Responden .....	65
Tabel 4. 17 Rencana Pengujian <i>Balck-box Testing</i> .....	87
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian <i>Black-Box Testing</i> .....	90
Tabel 4. 19 Bobot Penilaian Kuisisioner .....	93
Tabel 4. 20 Pertanyaan Kuisisioner Segi Kemanfaatan.....	93
Tabel 4. 21 Pertanyaan Kuisisioner Segi Kemudahan.....	93
Tabel 4. 22 Pertanyaan Kuisisioner Segi Antarmuka .....	94
Tabel 4. 23 Hasil Dari Kuesioner Yang Telah Di Isi Oleh 5 Responden .....	94
Tabel 4. 24 <i>Script Algorirma A-Star</i> .....	96
Tabel 4. 25 Value Test White Box.....	100
Tabel 4. 26 Uji Coba Perangkat .....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode <i>Waterfall</i> .....	11
Gambar 2. 2 Kerangka Berfikir Implementasi Algoritma A-Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android .....	20
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian .....	21
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian .....	23
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> .....	31
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Menu Belajar Huruf Hijaiyah .....	38
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Menu Belajar Harokat Fathah.....	39
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Menu Belajar Harokat Kasroh.....	40
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Menu Belajar Harokat Dhumah.....	41
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Menu Bermain .....	42
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Menu Kuis .....	44
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Menu Profil.....	46
Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Dashboard</i> Admin.....	47
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> Menu Lihat Data.....	48
Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram</i> Menu Hapus Data .....	49
Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram</i> Menu Cetak Data .....	50
Gambar 4. 13 <i>Activity Diagram</i> Menu Cari Data .....	51
Gambar 4. 14 <i>Activity Diagram</i> Menu Logout .....	52
Gambar 4. 15 <i>Sequence Diagram</i> Menu Belajar Huruf Hijaiyah.....	53
Gambar 4. 16 <i>Sequence Diagram</i> Menu Belajar Harokat Fathah .....	54
Gambar 4. 17 <i>Sequence Diagram</i> Menu Belajar Harokat Kasroh.....	55
Gambar 4. 18 <i>Sequence Diagram</i> Menu Belajar Harokat Dhumah.....	56
Gambar 4. 19 <i>Sequence Diagram</i> Menu Bermain .....	57
Gambar 4. 20 <i>Sequence Diagram</i> Menu Kuis .....	58
Gambar 4. 21 <i>Sequence Diagram</i> Menu Profil.....	59
Gambar 4. 22 <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Dashboard</i> .....	59
Gambar 4. 23 <i>Sequence Diagram</i> Menu Lihat .....	60
Gambar 4. 24 <i>Sequence Diagram</i> Menu Hapus .....	61

Gambar 4. 25	<i>Squence Diagram</i> Menu Cetak .....	61
Gambar 4. 26	<i>Squence Diagram</i> Menu Cari.....	62
Gambar 4. 27	<i>Squence Diagram</i> Menu Logout .....	63
Gambar 4. 28	<i>Class Diagan</i> .....	64
Gambar 4. 29	Rancangan Antarmuka <i>Splash Screen</i> .....	66
Gambar 4. 30	Rancangan Antarmuka Halaman Utama .....	67
Gambar 4. 31	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Belajar .....	67
Gambar 4. 32	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah .....	68
Gambar 4. 33	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah Berharokat Fathah.....	68
Gambar 4. 34	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah Berharokat Kasroh.....	69
Gambar 4. 35	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah Berharokat Dhumah.....	70
Gambar 4. 36	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Bermain.....	71
Gambar 4. 37	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Form Responden .....	71
Gambar 4. 38	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Kuis.....	72
Gambar 4. 39	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Kuis.....	73
Gambar 4. 40	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Login Admin.....	74
Gambar 4. 41	Rancangan Antarmuka Halaman <i>Dahboard</i> Admin .....	74
Gambar 4. 42	Tampilan <i>Splash Screen</i> .....	75
Gambar 4. 43	Tampilan Menu <i>Home</i> .....	76
Gambar 4. 44	Tampilan Menu Belajar.....	76
Gambar 4. 45	Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah .....	77
Gambar 4. 46	Tampilan Menu Belajar Harokat.....	77
Gambar 4. 47	Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Fathah.....	78
Gambar 4. 48	Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Kasroh .....	78
Gambar 4. 49	Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Dhumah.....	79
Gambar 4. 50	Tampilan Menu Bermain .....	80
Gambar 4. 51	Tampilan Menu Form Responden.....	80
Gambar 4. 52	Tampilan Menu Kuis.....	81

Gambar 4. 53 Tampilan Hasil Kuis.....	82
Gambar 4. 54 Tampilan Menu Profil .....	83
Gambar 4. 55 Tampilan Menu Login Admin.....	83
Gambar 4. 56 Tampilan Menu Dashboard Admin.....	84

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini telah membuat banyak perubahan dalam gaya hidup masyarakat termasuk dibidang pendidikan. Salah satu perubahannya adalah banyaknya penggunaan media elektronik (mobile smartphone) berbentuk aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dan memudahkan untuk mencari informasi. Penggunaannya bisa berupa browsing, media sosial, bermain game, dan sebagainya. Pendidikan anak usia dini adalah jenjang pendidikan sebelum pendidikan dasar yang merupakan suatu upaya pembinaan yang ditujukan bagi anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun. Pendidikan dasar yang menjadi landasan bagi pengembangan pendidikan pada jenjang selanjutnya, haruslah mampu berfungsi mengembangkan potensi diri dan juga sikap serta kemampuan dasar yang diperlukan untuk hidup dimasyarakat, terutama untuk menghadapi perubahan-perubahan dalam masyarakat.

Salah satu pendidikan yang sangat penting adalah pendidikan agama yang diajarkan sejak dini. Ilmu agama khususnya mengaji dan mempelajari dasar dasar setiap huruf yaitu huruf hijaiyah bagi anak sangat penting sebagai bekal hidup mereka dalam menghadapi kehidupan dimasa mendatang. Belajar Al-Qur'an adalah suatu proses yang dimulai dari mengeja huruf-huruf hijaiyah hingga membaca Al-Qur'an secara keseluruhan dan itu semua membutuhkan waktu yang tidak sebentar. Pembelajaran huruf hijaiyah bagi anak memang tidak mudah. Sehingga diperlukan sebuah sarana pembelajaran yang bisa memaksimalkan daya tangkap anak untuk membantu anak belajar dengan cara melihat, mendengar, dan melakukan [1].

TK Al-Azhar adalah sebuah yayasan pendidikan Taman Kanak-Kanak yang ada di salah satu Desa Karaban Kecamatan Gabus Kabupaten Pati. Kurikulum yang diterapkan di TK Al-Azhar adalah kurikulum merdeka kurikulum yang bertujuan untuk mengasah minat dan bakat anak sejak dini

dengan berfokus pada materi esensial, pengembangan karakter, dan kompetensi peserta didik. Pembelajaran di masa pandemi ini sangat menyulitkan para guru untuk memberikan materi kepada murid di TK Al-Azhar. Dimana guru hanya bisa menjalankan pembelajaran secara luring kepada murid agar mengurangi kerumunan serta mencegah terjadinya penularan virus covid-19. Salah satu materi yang di diberikan kepada murid adalah pembelajaran agama. Untuk anak usia dini sangat penting mengajarkan pendidikan agama, salah satunya adalah pembelajaran mengaji huruf hijaiyah untuk anak usi dini di TK Al-Azhar.

Orang tua merupakan aspek yang pertama dan utama dalam mempengaruhi perkembangan anak. Media penunjang pendidikan anak untuk suatu hal yang diperlukan. Tanpa ada media, anak akan merasa kesulitan untuk menerima materi disampaikan. Selama ini dalam memberikan suatu materi pengenalan benda pada anak misalnya alat transportasi, dengan memberikan buku panduan maka anak akan merasa bosan dan kurang menarik. Adanya media pendukung yang menarik dalam bentuk permainan edukatif. Game berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak terhadap materi pembelajaran sambil bermain, sehingga pemain diharapkan bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan. Adapun metode yang diterapkan dalam game edukasi ini adalah Metode A-Star. Implementasikan permainan menyusun gambar atau puzzle dengan menggunakan algoritma A-Star yang terdapat pada menu bermain puzzle dapat menentukan Langkah yang paling pendek dan efisien sehingga pemain lebih cepat menyelesaikan permainan puzzle.

Dari latar belakang diatas penulis akan memudahkan anak untuk belajar mengaji dengan mengenal dan menghafal huruf huruf hijaiyah dengan lebih menarik agar meningkatkan pola belajar anak serta memudahkan guru dan orang tua untuk mengajarkan di sekolah ataupun dirumah sehingga judul skripsi ini adalah “Implementasi Algoritma A-Star Pada *Game* Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android”.

## **B. IDENTIFIKASI MASALAH**

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah perlunya meningkatkan pola belajar anak pada pembelajaran mengaji dengan mengenal huruf hijaiyah di TK Al-Azhar.

## **C. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dihadapi adalah Bagaimana Mengimplementasikan Algoritma A-Star Pada *Game* Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android?

## **D. BATASAN MASALAH**

Batasan masalah yang dibuat bertujuan untuk membatasi permasalahan yang akan diselesaikan. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Game edukasi yang dibangun berisi pengenalan Huruf Hijaiyah
2. Pengenalan harokat
  - a. Fathah
  - b. Kasrah
  - c. Dhumah
3. Bermain menyusun gambar/puzzle
4. Kuis berisi soal-soal huruf hijaiyah

## **E. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah akan memudahkan anak untuk belajar mengaji dengan mengenal huruf hijaiyah dengan lebih menarik agar meningkatkan pola belajar anak yaitu dengan Mengimplementasikan Algoritma A-Star Pada *Game* Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android.

## **F. MANFAAT PENELITIAN**

Adapun manfaat yang didapat dari penyusunan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Dijadikan sebagai tolak ukur dalam mengimplementasikan hasil belajar dan sebagai penerapan materi pembelajaran di Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang.

- b. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang implementasi algoritma A-Star pada game edukasi mengaji untuk anak usi dini berbasis android.
  - c. Memperoleh pengalaman dalam dunia kerja.
2. Bagi Akademik
- a. Menambah literatur perpustakaan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang.
  - b. Mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi yang diterima selama mengikuti perkuliahan.
3. Bagi Pembaca
- a. Sebagai referensi pembuatan laporan.
  - b. Menambah pengetahuan dan referensi tentang Mengimplementasikan Algoritma A-Star Pada *Game* Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA/TEORI**

#### **A. TINAJUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka yang dipergunakan dalam penelitian ini disajikan melalui analisa perbandingan penelitian terdahulu. Namun setiap penelitian memiliki pola dan kriteria yang berbeda satu dengan lainnya. Berikut merupakan analisa perbandingan penelitian terdahulu yang menggunakan penerapan Algoritma A-Star.

Menurut Hermawan, LatiusBendi, R Kristoforus Jawa pada tahun 2013 pada penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma A-Star pada Aplikasi Puzzle” telah menghasilkan aplikasi Penerapan Algoritma A-STAR Pada Aplikasi Puzzle ini dapat membantu pemain dalam memainkan permainan secara cepat dan tanpa menghabiskan waktu yang cukup lama. Penggunaan metode A-Star dapat mencari solusi masalah pergeseran dengan baik[2].

Menurut Mutaqin, Ghani Fadilah, Juniardi Nur Nugroho, Fresy pada tahun 2021 pada penelitiannya yang berjudul Implementasi Metode Path Finding dengan Penerapan Algoritma A-Star untuk Mencari Jalur Terpendek pada Game “Jumrah Launch Story” Hasil penelitian penerapan algoritma A-Star ini adalah berhasil. NPC yang menggunakan algoritma ini dapat mengejar player dan membunuh saat player kurang berhati-hati. NPC juga bias mengejar walaupun player bersembunyi dan terdapat penghalang. Sedangkan NPC tanpa algoritma A-Star hanya dapat bergerak sesuai dengan program yang telah dibuat di awal[3].

Menurut Safrizal, G pada tahun 2020 pada penelitiannya yang berjudul “Perancangan Game Tata Surya Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Menggunakan Algoritma a-Star Berbasis Android”. Pada implementasi algoritma A-star membuat game edukasi untuk anak-anak diatas umur 3 tahun menjadi lebih menarik, untuk mengurangi tingkat kejenuhan dalam belajar. Mata pelajaran yang diimplementasikan ke dalam aplikasi yang mengangakat tentang Tata surya. Mengenalkan dan merubah pemikiran orang

tua terdahulu bahwasanya tidak semua game berdampak buruk terhadap anak[4].

Menurut Noerhidayatullah, Muhammad pada tahun pada penelitian yang berjudul Penggunaan *Algoritma A-Star* pada Penyelesain Permainan 8 Puzzle . Penerapan Algoritma ini dapat diterapkan pada permainan 8 Puzzle untuk mencari langkah-langkah yang optimum agar permainan dapat diselesaikan. 8 Puzzle adalah representasi permainan teka-teki yang dapat diselesaikan dengan mengurutkan atau menyusun komponen-komponen pembentuknya sesuai dengan kondisi yang diinginkan. Komponen pada 8-Puzzle adalah berupa kotak-kotak bernomor atau bergambar (sesuai kebutuhan) yang dapat diacak sedemikian hingga menjadi suatu pola random yang dapat dicari jalan penyelesaiannya[5].

Berikut adalah ringkasan dari peliti terdahulu yang menjadi acuan penelitian ini :

No.	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Hermawan, LatusBendi, R Kristoforus (2013)	Penerapan Algoritma A-STARpada Aplikasi Puzzle	Metode A-Star	Berhasil
2.	Mutaqin, Ghani Fadilah, Juniardi Nur Nugroho, Fresy (2021)	Implementasi Metode Path Finding dengan Penerapan Algoritma A-Star untuk Mencari Jalur Terpendek pada Game “Jumrah Launch Story”	Metode A-Star	Berhasil
3.	Safrizal, G (2020)	Perancangan Game Tata Surya Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Menggunakan Algoritma a-Star Berbasis Android	Metode A-Star	Berhasil
4.	Noerhidayatullah, Muhammad	Penggunaan Algoritma A-Star pada Penyelesain Permainan 8 Puzzle	Metode A-Star	Berhasil

## **B. LANDASAN TEORI**

### **1. Pengetian Game**

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Game (permainan) secara umum adalah sebuah aktivitas rekreasi dengan tujuan bersenang-senang, mengisi waktu luang, atau berolahraga ringan. Permainan biasanya dilakukan sendiri atau bersama-sama. Permainan juga disebut “bagian mutlak dari kehidupan anak dan permainan merupakan bagian integral dari proses pembentukan kepribadian anak”. Sebagai media pembelajaran, game atau permainan mempunyai beberapa kelebihan, yaitu: permainan adalah sesuatu yang menyenangkan untuk dilakukan, sesuatu yang menghibur dan menarik. Permainan memungkinkan adanya partisipasi aktif dari siswa untuk belajar.

Permainan dapat memberikan umpan balik langsung. Permainan memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah-masalah yang nyata. Permainan memberikan pengalaman-pengalaman nyata dan dapat diulangi sebanyak yang dikehendaki, kesalahan-kesalahan operasional dapat diperbaiki. Membantu siswa meningkatkan kemampuan komunikatifnya. Dapat didefinisikan dari permainan adalah sebagai suatu aktivitas yang membantu anak mencapai perkembangan yang utuh, baik fisik, intelektual, sosial, moral, dan emosional[6].

### **2. Pengertian Edukasi**

Edukasi adalah suatu proses pembelajaran yang dilakukan baik secara formal maupun non formal yang bertujuan untuk mendidik, memberikan ilmu pengetahuan, serta mengembangkan potensi diri yang ada dalam diri setiap manusia, kemudian mewujudkan proses pembelajaran tersebut dengan lebih baik.

Jenis-jenis Edukasi Seperti yang sudah sedikit dijelaskan di atas bahwa edukasi memiliki tiga jenis yaitu edukasi formal, non formal, dan edukasi informal. Berikut penjelasan dari jenis-jenis edukasi adalah :

a. Formal

Proses pembelajaran ini umum diselenggarakan di sekolah dan ada peraturan yang berlaku serta harus ditaati ketika sedang mengikuti proses pembelajaran tersebut, lalu ada pihak terkait yang mengawasi proses pembelajaran di sekolah. Di Indonesia, pendidikan formal yang bisa ditempuh oleh setiap individu adalah mulai dari jenjang TK, SD, SMP, dan SMA, hingga pendidikan tinggi.

b. Non Formal

Edukasi non formal biasanya banyak ditemukan di lingkungan tempat tinggal, contohnya terdapat tempat pendidikan baca tulis Al Quran di masjid, lalu kursus-kursus yang banyak terdapat di lingkungan seperti kursus mobil, kursus musik, dan kursus-kursus lain.

c. Informal

Sedangkan edukasi informal adalah jalur pendidikan yang terdapat di keluarga dan lingkungan sekitar rumah. Di dalam edukasi informal terdapat proses pembelajaran secara mandiri dan dilakukan atas dasar kesadaran serta rasa tanggungjawab yang dimiliki. Hasil dari pendidikan informal telah diakui sama dengan pendidikan formal dan non formal serta digagas oleh pemerintah meliputi: anak harus dididik dari lahir hingga dewasa, pendidikan awal dimulai dari keluarga. Keluarga merupakan tahap edukasi yang sangat penting, karena banyak anak sekarang dikarenakan keluarganya berantakan sehingga sangat mempengaruhi pendidikan dalam sekolah.

### **3. Pengertian Game Edukasi**

Education game adalah game yang khusus dirancang untuk mengajarkan user suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya[7].

### **4. Pendidikan Agama Islam pada Anak Usia Dini**

Pendidikan agama Islam diberikan kepada anak sejak dini melalui pengenalan-pengenalan terlebih dahulu mengenai ciptaan Allah tentang

alam dan seisinya. Kemudian dikenalkan ibadah terutama sholat, wudhu, membaca do'a sehari-hari. Juga diajarkan pembiasaan-pembiasaan yang bernuansa Islami agar terbentuk akhlak karimah. Ilmu agama khususnya membaca Al-Quran atau mengaji harus ditanamkan sejak kecil bagi umat islam dengan mempelajari dasar dasar huruf hijaiyah bagi anak sangat penting sebagai bekal untuk dasar hidup mereka dalam menghadapi kehidupan di masa mendatang[7].

## 5. Huruf Hijaiyah

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia kata hijaiyah berarti sistem aksara arab atau abjad arab. Huruf hijaiyah disebut juga alfabet arab. Kata alfabet itu sendiri berasal dari bahasa arab alif, ba', ta'. Kata abjad juga berasal dari bahasa arab a-ba-ja-dun; alif, ba', ta', jim, dan dal. Namun ada pula yang menolak pendapat ini dengan alasan, huruf hijaiyah mempunyai aturan urutan yang berbeda dengan terminologi abjad. Huruf hijaiyah dimulai dari alif dan berakhir pada huruf ya' secara terpisah-pisah. Sedangkan terminologi urutannya disusun dalam bentuk kalimat, disamping itu terminologi abjad lebih bersifat terbatas pada bahasa samiyah yang lokal (lughah samiyah alumm). Huruf hijaiyah berjumlah 28 huruf tunggal atau 30 jika memasukkan huruf rangkap lam-alif (ﻻ) dan hamzah (ء) sebagai huruf yang berdiri sendiri. Orang yang pertama kali menyusun huruf hijaiyah secara berurutan mulai dari alif sampai ya' adalah Nashr Bin, Ashim Al-Laitsi. Cara menulis huruf Arab berbeda dengan huruf Latin. Kalau huruf Latin dari kiri ke kanan maka huruf Arab ditulis dari kanan ke kiri[8].

## 6. Android

Android adalah platform pertama yang bersifat terbuka dan komprehensif untuk perangkat mobile. Android ialah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan Google merilis kodenya di bawah lisensi apache. Kode dengan lisensi terbuka dalam lisensi perizinan Android memungkinkan perangkat lunak ini untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh pembuat perangkat, operator nirkabel dan pengembang

aplikasi. Selain itu, Android memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (apps) yang memperluas fungsionalitas perangkat. Android termasuk sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Beberapa pengertian lain dari Android, yaitu :

- a. Merupakan platform terbuka (Open Source) bagi para pengembang (Programer) untuk membuat aplikasi.
- b. Merupakan sistem operasi yang dibeli Google Inc. dari Android Inc.
- c. Bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau run time environment yang disebut DVM (Dalvik Virtual Machine) yang telah dioptimasi untuk alat/device dengan sistem memori yang kecil[9].

## 7. Algoritma A-Star

Algoritma A-STAR merupakan algoritma yang membantu menemukan solusi pencarian ruang keadaan dengan mempertimbangkan total biaya lintasan yang akan dilacak sesuai dengan node yang akan dilewati. Masalah ruang keadaan disebut juga dengan state space problem. Ruang keadaan (state space) merupakan suatu ruang yang berisi semua keadaan yang mungkin dalam suatu kasus kecerdasan buatan.

A-Star sebagai algoritma pencarian yang menggunakan fungsi heuristik untuk pencarian rute node-node pada peta. Heuristik yang paling umum digunakan adalah jarak Manhattan. Fungsi heuristik ini hanya akan menjumlahkan selisih nilai x dan nilai y dari dua buah titik.

Perhitungannya dapat ditulis sebagai berikut:

$$f(x) = g(x) + h(x)$$

$f(x)$  : Jalur yang paling dekat

$g(x)$  : Jumlah ubin/kotak yang salah

$h(x)$  : Jumlah pergeseran ubin/kotak

Fungsi  $g(x)$  menghitung jarak antara node awal dengan simpul saat ini. Fungsi  $h(x)$  merupakan fungsi Manhattan Distance. Fungsi gabungannya adalah  $f(x) = g(x) + h(x)$  dimana  $f(x)$  merupakan representasi biaya jalan

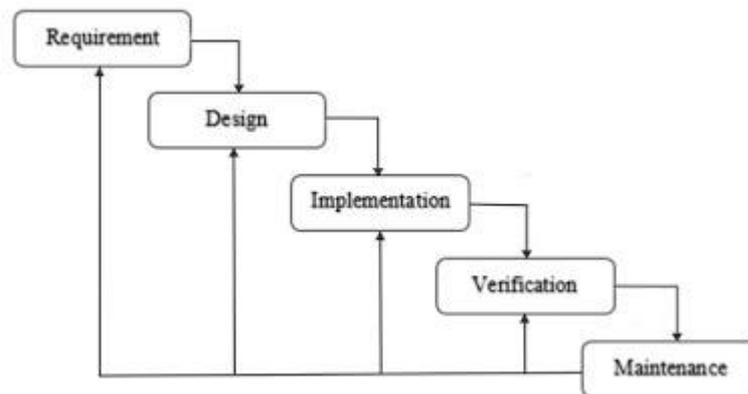
yang paling efisien sampai ke posisi tujuan[5].

### 8. *Algoritma Greedy*

Pada algoritma greedy tidak bergantung kepada biaya yang dibutuhkan, melainkan dari fungsi heuristik. Ada perbedaan antara algoritma A-Star dan Greedy, yaitu jika pada algoritma A-Star pencarian solusi bergantung pada cost atau biaya yang dibutuhkan dari sebuah node, sedangkan pada greedy pencarian solusi bergantung pada fungsi evaluasi pada fungsi heuristik yang mengestimasi arah yang benar untuk menemukan solusi[10].

### 9. *Metode Waterfall*

Metode waterfall adalah salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk ke dalam classic life cycle (siklus hidup klasik), yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis. Untuk model pengembangannya, dapat dianalogikan seperti air terjun, dimana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah.



Gambar 2. 1 Metode *Waterfall*

Pada Gambar 2.1 Metode *Waterfall* yaitu tahapan metode Waterfall. Adapun tahapan pada metode *waterfall* yaitu :

#### a. Requirement Analisis

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat

diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

b. System Design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras(hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan

c. Implementation

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

d. Integration & Testing

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

e. Operation & Maintenance

Tahap akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru[11].

## 10. Konsep Perancangan

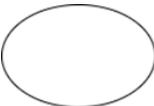
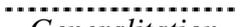
### a. UML (Unified Modeling Language)

UML adalah metode dalam pemodelan visual untuk menyajikan tool analisis, disain, dan implementasi sistem berbasis software bagi para programmer. Sekarang UML memiliki tiga tahapan yang digunakan untuk merancang sebuah sistem, antara lain :

### 1) *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* merupakan gambaran dari fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem. Didalam use case terdapat actor yang merupakan sebuah gambaran entitas dari manusia atau sebuah sistem yang melakukan pekerjaan di system seperti pada Tabel 2.1 Atribut *Use Case Diagram*.

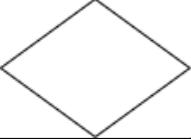
Tabel 2. 1 Atribut *Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
 Actor	Mewakili orang, sistem atau yang lain ketika melakukan komunikasi dengan <i>use case</i>
 <i>Use case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
 <i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
 <i>Generalitation</i>	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>

### 2) *Activity Diagram*

Diagram aktivitas adalah bentuk visual dari alir kerja yang berisi aktivitas dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, pengulangan, dan concurrency. Dalam *Unified Modeling Language*, diagram aktivitas dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi. Atribut yang digunakan pada *Activity Diagram* seperti pada Tabel 2.2 Atribut *Activity Diagram*.

Tabel 2. 2 Atribut *Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Initial node</i> : bagaimana objek dibentuk atau diawali
	<i>Activity final node</i> : bagaimana objek diakhiri
	<i>Decision</i> : digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
	<i>Activity</i> : memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.

3) *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Atribut yang digunakan pada *Sequence Diagram* seperti pada Tabel 2.3 Atribut *Sequence Diagram*.

Tabel 2. 3 Atribut *Sequance Diagram*

Simbol	Keterangan
 Actor	Aktor : menggambarkan user, sistem, atau yang lain
	<i>Life line</i> : objek entity antar muka yang saling berkomunikasi atau berinteraksi

	<p><i>Message</i> : spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi – informasi tentang aktifitas yang terjadi</p>
---	--

#### 4) *Class Diagram*

Class Diagram adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan struktur darisebuah sistem,sistem tersebut akan menampilkan system kelas,atribut dan hubungan antara kelas ketika suatu sistem telah selesai membuat diagram. Atribut yang digunakan pada *Class Diagram* seperti pada Tabel 2.4 Atribut *Class Diagram*.

Tabel 2. 4 Atribut *Class Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
2.		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari dengan lebih dari 2 objek.
3.		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4.		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan system yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi sutau actor.
5.		<i>Realization</i>	Operasi yang benra-benar dilakukan oleh suatu objek.

6.	----->	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7.	_____	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

## 11. Tools Penunjang

### a. Java

Bahasa pemrograman Java merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi termasuk telepon gengam. Bahasa pemrograman ini pertama kali dibuat oleh James Goslingsaat masih bergabung Sun Microsystem. Bahasa pemrograman ini merupakan pengembangan C++, saat ini Java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi berbasis web[12].

### b. Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Peluncuran Android Studio ini diumumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference untuk tahun 2013.

Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android. Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (Android Development Tools). Android studio memiliki fitur :

- 1) Projek berbasis pada Gradle Build
- 2) Refactory dan pembenahan bug yang cepat
- 3) Tools baru yang bernama “Lint” dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.
- 4) Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
- 5) Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
- 6) Didukung oleh Google Cloud Platfrom untuk setiap aplikasi yang dikembangkan[13].

**c. *Java Development Kit (JDK)***

Java Development Kit (JDK) adalah sekumpulan perangkat lunak yang dapat kamu gunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis Java, sedangkan JRE adalah sebuah implementasi dari Java Virtual Machine yang benar- benar digunakan untuk menjalankan program java. Baisanya, setiap JDK berisi satu atau lebih JRE dan berbagai alat pengembangan lain seperti sumber compiler java, bundling, debuggers, development libraries dan lain sebagainya [13].

**d. *CorelDraw***

CorelDRAW adalah editor grafis vektor yang dikembangkan dan dipasarkan oleh Corel Corporation dari Ottawa, Kanada. CorelDRAW adalah software yang dirancang untuk mengedit gambar dua dimensi seperti vektor, ilustrasi dan edit foto, sehingga banyak perusahaan percetakan yang menggunakan software ini. CorelDraw merupakan suatu program aplikasi grafis berbasis vektoryang memungkinkan seseorang membuat sebuah karya seni profesional,mulai dari yang simpel seperti logo sederhana hingga ilustrasi teknis yangrumit atau kompleks dengan pemrosesan visual[14].

#### e. XAMPP

Xampp merupakan singkatan dari X ( empat sistem operasi apapun), XAMPP merupakan perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Seperti Apache, MYSQL, PHPP, dan Perl. Xampp adalah tool yangn menyediakan paket perangkat lunak dalam satu buah paket. Dalam paket Xampp sudah terdapat Apche(Web Server), Mysql (Database), PHP ( server side scripting), Perl, FTP server, PhpMyAdmin, dan berbagai pustaka bantu lainnya. (Andi, Wahana Komputer, 2014:h,72). Kepanjangan dari Xampp yaitu : X : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi, seperti Windows, Linux, Mac OS dan juga Solaris.

A : Apache merupakan aplikasi web server. Tugas utama dari Apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat web atau user.

M : MySql, merupakan aplikasi data server. Perkembangannya disebut juga Sql yang merupakan kepanjangan dari Structured Query Language. Sql merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database.

P : PHP, merupakan bahasa pemrograman web, dimana user dapat menggunakan bahasa pemrograman ini untuk membuat web yang bersifat server-side scripting.

P : Perl, yaitu merupakan bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dan dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin Unix[15].

### 12. Black Box Ttesting

*Black Box Testing* merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak . *Black Box Testing* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. *Black Box Testing* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi

input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program.

Keuntungan penggunaan metode *Black Box Testing* adalah :

- a. Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu;
- b. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan;
- c. Programmer dan tester keduanya saling bergantung satu sama lain .

Kekurangan dari metode *Black Box Testing* adalah :

- a. Uji kasus sulit disain tanpa spesifikasi yang jelas;
- b. Kemungkinan memiliki pengulangan tes yang sudah dilakukan oleh programmer;
- c. Beberapa bagian back end tidak diuji sama sekali [10].

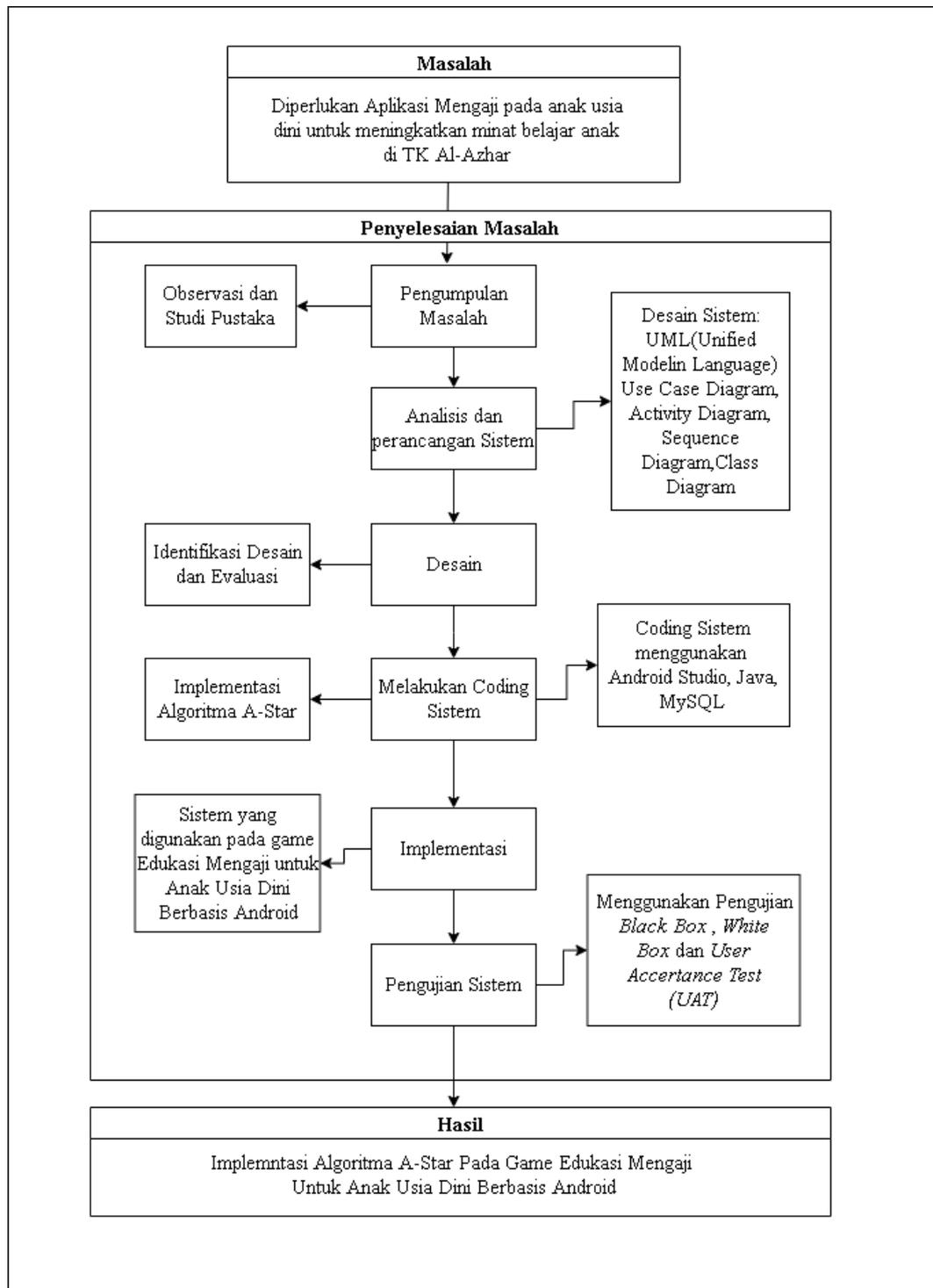
### **13. White Box Testing**

White box testing adalah teknik pengujian untuk mengevaluasi kode dan struktur internal suatu program. Saat melakukan white box testing, kita akan melibatkan dan melihat struktur kode. Ketika mengetahui struktur internal suatu produk, pengujian dapat dilakukan untuk memastikan bahwa operasi internal dilakukan sesuai dengan spesifikasi. Dan semua komponen internal telah dijalankan dengan baik [11].

### **14. User Acceptance Testing (UAT)**

*User acceptance testing* (UAT) merupakan pengujian yang ditujukan di luar sistem yaitu user. Tujuan dari user acceptance testing adalah untuk mengetahui kelayakan dari perangkat lunak. Secara teknis, pengujian *white box* dan pengujian *black box* cukup untuk menentukan apakah perangkat lunak layak di rilis kepada pengguna. Namun, adanya UAT dapat mengetahui kesalahan – kesalahan yang tidak diketahui pada pengujian *white box* dan *black box*. UAT digunakan untuk menjawab permasalahan perangkat lunak seputar *system metric; usability; satisfaction* dan beberapa *setting* pada masing – masing fungsi/fitur[16].

### C. KERANGKA BERFIKIR



Gambar 2. 2 Kerangka Berfikir Implemntasi Algoritma A-Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android

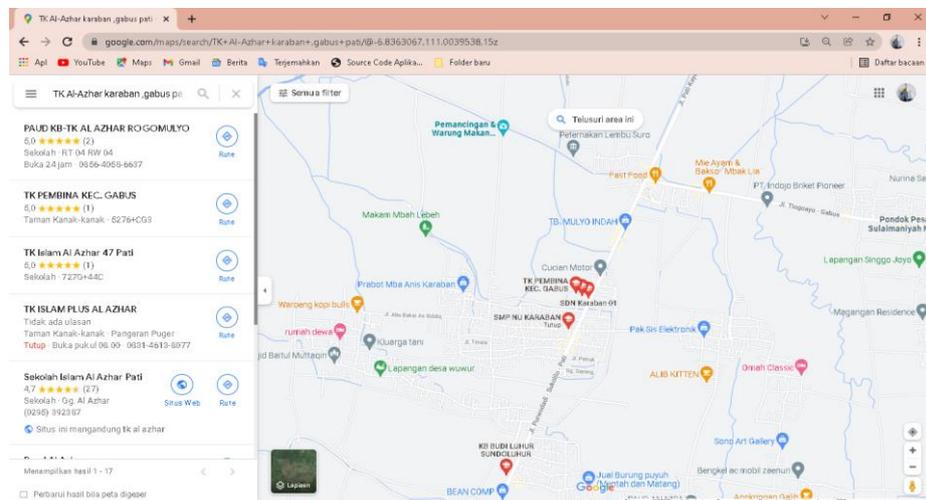
## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah studi kepustakaan (library research). Studi kepustakaan yaitu dengan mengumpulkan bahan referensi dari buku, jurnal dan artikel yang dibutuhkan peneliti sebagai acuan untuk menyelesaikan penelitian. Tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran yang jelas berdasarkan data yang diperoleh dari studi kepustakaan dengan cara disajikan, dikumpulkan dan dianalisis data yang sudah didapat sehingga dapat menjadi informasi baru yang dapat dimanfaatkan untuk Implementasi Algoritma A-Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android.

### B. Lokasi /Fokus Penelitian

#### 1. Lokasi Penelitian



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian

Pada gambar 3.1 peta lokasi penelitian adalah Lokasi TK Al-Azhar adalah taman kanak-kanak yang terletak di Desa Karaban Kecamatan Gabus Kabupaten Pati. TK Al-Azhar mempunyai peserta didik 25 anak yang terdiri dari 13 anak Kelompok A dan 12 anak Kelompok B ditahun 2021-2022 dengan guru yang berjumlah 4. TK Al-Azhar berdampingan

dengan pondok pesantren dan juga sekolah TPQ Nadhotul Ulama dengan pengelola yayasan yang sama. Tempatnya yang strategis yang tidak jauh dari jalan raya sangat memudahkan masyarakat untuk dapat mengunjunginya.

## 2. Fokus Penelitian

Fokus dalam penelitian ini adalah melakukan implemntasi game edukasi mengaji untuk anak usia dini untuk mengetahui tingkat pemahaman mereka menghafal huruf huruf hijaiyah pada TK Al-Azhar.

## C. Sumber Data

### 1. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari Guru TK Al-Azhar.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung bersumber dari dokumentasi, literatur, buku, arsip dan informasi lainnya yang berhubungan dengan data pembelajaran yang ada di TK Al – Azhar.

## D. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Observasi

Pengumpulan data melalui pengamatan atau peninjauan secara langsung yang berkaitan dengan penelitian atau pengamatan pada pembelajaran TK Al-Azhar.

### 2. Wawancara

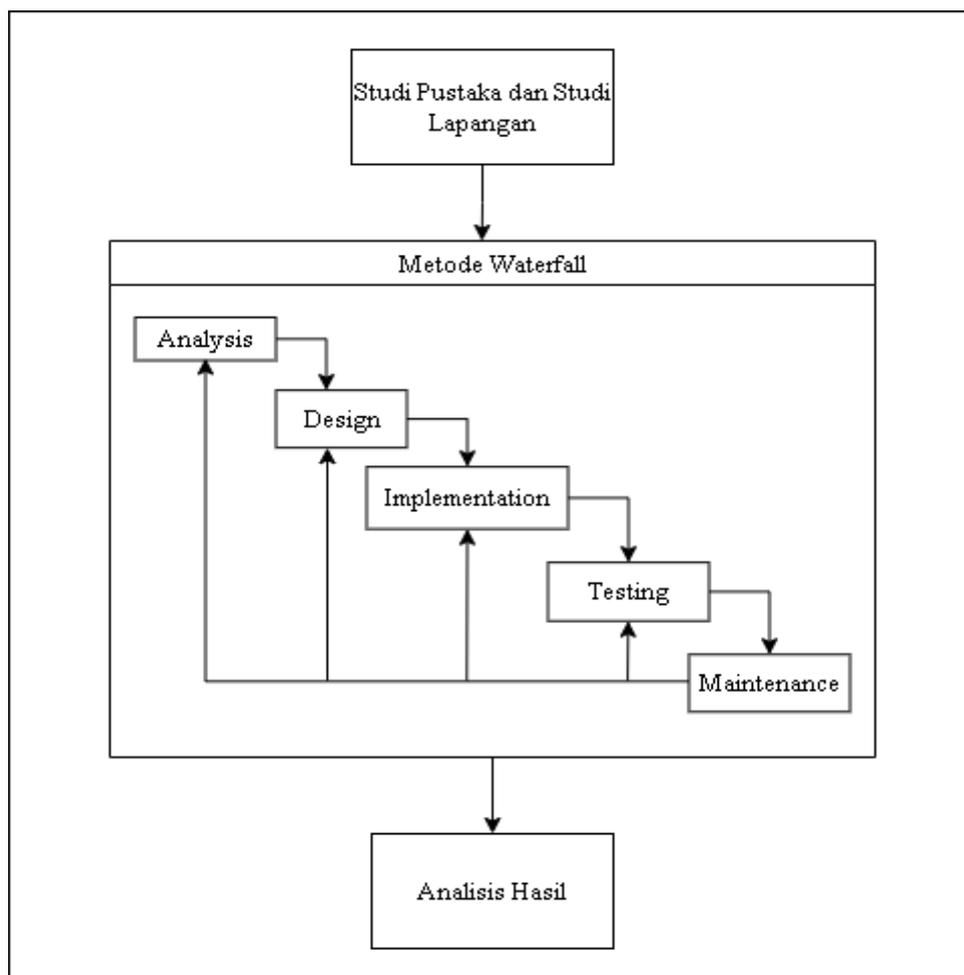
Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung dengan narasumber yaitu guru TK Al-Azhar.

### 3. Studi Pustaka

Dengan mengumpulkan data dari buku atau bahan tulisan seperti jurnal yang ada relevansinya dengan skripsi ini mengenai analisis data penjualan yang akan dibuat dan juga terkait metode yang akan digunakan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang terdapat di TK Al-Azhar.

## E. Tahapan Penelitian

Pada Gambar 3.2 Tahapan Penelitian. Langkah-langkah penelitian merupakan satu tahap yang akan dilakukan dalam penelitian, Bertujuan agar penulis dapat terarah dalam melakukan penelitian dan analisis data. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian

### 1. Studi Pustaka

Tahapan ini pertama yaitu studi awal yaitu dengan mengumpulkan data dari buku atau bahan tulisan seperti jurnal yang ada relevansinya dengan skripsi ini. Tahap ini bertujuan untuk merumuskan latar belakang, tujuan dan permasalahan yang akan dibahas. Beberapa hal yang dilakukan pada tahapan ini adalah: mempelajari masalah, menentukan ruang lingkup masalah, mempelajari beberapa literatur dan analisa data.

## 2. Studi Lapangan

Pada tahapan ini proses pengembangan system diperlukan informasi spesifik yang bertujuan untuk memahami kebutuhan perangkat lunak yang nantinya diharapkan bisa menyelesaikan permasalahan. Informasi diperoleh dengan teknik wawancara dan studi pustaka.

Dalam penelitian ini dilakukan wawancara guna mendapatkan informasi yang lebih spesifik tentang apa saja yang akan di implementasikan ke dalam aplikasi. Pada tahap ini data-data primer dikumpulkan. Proses pengumpulan data dengan melakukan wawancara ke TK Al-Azhar. Adapun hasil dari wawancara sebagai berikut:

### INSTRUMEN WAWANCARA TK AL-AZHAR

Nama : Ibu Shovia Ulin N.F

Jabatan : Guru TK Al-Azhar

Tanggal Wawancara : 25 Februari 2022

Tabel 3. 1 Hasil Wawancara TK Al-Azhar

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah adanya game edukasi mengaji huruf Hijaiyah membantu proses belajar siswa?	Ya membantu, belajar huruf jadi lebih menyenangkan sambil bermain, sehingga anak tidak bosan
2	Apakah adanya game edukasi mengaji huruf Hijaiyah dapat mempermudah guru dan orang tua dalam proses pembelajaran?	Ya, karena adanya game edukasi belajar huruf hijaiyah, orang tua dan guru cukup menjelaskan tidak perlu menuliskan dan itu dapat di mainkan sambil mengerjakan pekerjaan rumah. Dan untuk guru sendiri game sangat membantu apa lagi di keadaan yang sedang pandemi ini, anak belajar daring akan cepat bosan dan guru juga kesulitan jika harus menuliskan di papan tulis. Adanya game ini guru dapat mengadakan daring dengan mengajak anak bermain game sambil menerangkan dalam pengawasan orang tua.
3	Apakah dengan adanya game edukasi mengaji huruf Hijaiyah berbasis android dapat menarik siswa untuk lebih giat belajar?	Ya, anak menjadi tidak bosan karena banyak angka dan warna, dan juga mudah.

### 3. Analisis kebutuhan sistem (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data – data yang akan digunakan dalam pembuatan sistem informasi manajemen puskesmas adalah data pasien, data pegawai puskesmas , dan data - data manajemen dalam puskesmas. Pada tahap ini pula dilakukan studi kepustakaan untuk mengumpulkan tambahan informasi baik dari jurnal, buku, maupun sumber lainnya serta *hardware* dan *software* yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem tersebut.

### 4. Desain sistem (*design system*)

Pada tahap ini penulis membuat rancangan desain antar muka yang akan diimplementasikan ke dalam sistem. Rancangan dibuat dengan menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

### 5. Pengkodean (*coding/implementation*)

Pada tahap ini, hasil dari desain sistem yang telah disetujui akan direalisasikan. Sistem akan dikembangkan melalui proses coding dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

### 6. Pengujian (*testing/verification*)

Pengujian sistem dilakukan guna memastikan bahwa aplikasi yang dibuat telah berjalan dengan baik dan sesuai harapan. Pengujian dilakukan dengan dua cara yaitu pengujian *Black Box (Black Box Testing)* dan pengujian *White Box (White Box Testing)*. Berikut penjelasan dari pengujian sistem yang akan dilakukan:

#### *a.a Black Box Testing*

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah tampilan *output* hasil *running* dari berbagai kondisi *input* pada aplikasi yang dihasilkan dapat berjalan dengan baik.

#### *a.b White Box Testing*

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat kesalahan pada kode program yang telah dibuat.

#### *a.c User Acceptanced Testing*

untuk mengetahui kelayakan dari perangkat lunak. Secara teknis, pengujian *white box* dan pengujian *black box* cukup untuk menentukan apakah perangkat lunak layak di rilis kepada pengguna.

#### 7. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembangan untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahapan sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan.

#### 8. Analisis Hasil

Tahapan terakhir ini dilakukan analisis hasil berdasarkan metode *waterfall* dan analisis dari sistem yang dibangun sehingga menghasilkan tampilan yang mudah dipahami pengguna dan teknisi untuk pengaduan kendala dan merespon , kemudian memperbaiki kendala yang terjadi.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. PENDEKATAN PENELITIAN**

Metode pengembangan yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini adalah metode *waterfall*. Berikut adalah tahap-tahap pembuatan aplikasi game edukasi mengaji berdasarkan urutan metode yang digunakan :

##### **1. Analisis**

Analisis merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, sehingga diperoleh solusi. Analisa merupakan tahapan yang paling penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya. Tahapan yang pertama adalah proses pengembangan aplikasi yaitu dengan analisis kebutuhan dan analisis sumber data dan tujuan informasi. Terdapat 3 jenis kebutuhan yaitu:

##### a. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi tentang proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisikan tentang informasi-informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan oleh sistem. Berikut adalah kebutuhan fungsional sistem untuk manajemen edukasi mengaji dapat diklarifikasikan sebagai berikut :

- 1) Sistem menyediakan manajemen data untuk Admin
  - a) Admin dapat melakukan Login ke system hasil kuis
  - b) Admin dapat melihat data siswa dan data nilai hasil kuis
  - c) Admin dapat menghapus data siswa dan data hasil kuis
  - d) Admin dapat mencetak data siswa dan nilai hasil kuis
- 2) Sistem menyediakan manajemen data untuk *User*
  - a) *User* dapat melihat materi huruf hijaiyah dan belajar harokat
  - b) *User* dapat bermain puzzle atau Menyusun gambar

- c) *User* dapat mengisi data siswa seperti nama dan kelas untuk memulai kuis.
- d) *User* dapat mengerjakan kuis
- e) *User* dapat Melihat hasil nilai kuis
- f) *User* dapat melihat profil pengembang aplikasi

Dari hasil analisis kebutuhan system fungsional diatas, maka perlu rancangan atau desain suatu aplikasi yang bermanfaat bagi anak usia dini terutama siswa TK Al-Azhar yaitu game edukasi mengaji berbasis android. Aplikasi game edukasi mengaji berbasis android dapat diakses kapan saja dan dimana saja tanpa harus menggunakan jaringan internet.

b. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisa kebutuhan non-fungsional merupakan analisa yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi non-fungsional jugameliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan mulai darisistem dibangun sampai diimplementasikan. Pada analisis kebutuhan non-fungsional dijelaskan analisis kebutuhan *Hardware* dan *Software* diantaranya sebagai berikut:

1) Kebutuhan *Hardware*

Kebutuhan hardware yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini diperlukan untuk menunjang system adalah perangkat keras komputer PC dengan spesifikasi berikut ini:

- a) CPU dengan spesifikasi minimal *Intel Core i3*
- b) Memori RAM minimal 4GB
- c) *Hardisk intel* HD 3000 384 MB
- d) Handphone android minimal OS *Lollipop*

2) Kebutuhan *Software*

Dibutuhkan perangkat lunak untuk membangun aplikasi ini sebagai berikut:

- a) *Android Studio* versi 4.0.1

- b) *Visual Studio Code*
  - c) Windows 10 Pro
  - d) *Corel Draw X8*
- c. Analisis Sumber Data dan Tujuan Informasi

Sumber data dan tujuan informasi yang dapat didefinisikan dengan aktor yang terlibat dalam operasional system sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Aktor Yang Terlibat Dalam System

No.	Aktor	Deskripsi Aktor	Data dan Informasi
1.	Admin	Admin merupakan orang yang dapat mempunyai akses penuh terhadap aplikasi edukasi mengaji dalam hal ini adalah guru pada TK Al-Azhar.	Data siswa pengguna atau <i>user</i> dan data nilai hasil kuis.
2.	<i>User</i>	<i>User</i> merupakan orang yang dapat mempunyai akses pada aplikasi ini. <i>User</i> dapat melihat materi huruf hijaiyah, <i>User</i> dapat bermain game Menyusun puzzle atau Menyusun gambar, <i>User</i> dapat, <i>User</i> dapat mengisi form data siswa seperti nama dan kelas, <i>User</i> dapat memulai kuis, <i>User</i> dapat melihat nilai hasil kuis, <i>User</i> dapat melihat profil pengembang aplikasi.	Informasi huruf hijaiyah, Informasi game puzzle Informasi form siswa Informasi kuis Informasi hasil kuis Informasi profil pengembang aplikasi.

## 2. Desain Sistem

Analisis kebutuhan sistem menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahap-tahap pemodelan dalam analisis tersebut antara lain identifikasi aktor, *Use Case diagram*, skenario, *Activity diagram*, *Sequence Diagram*, dan *class diagram*. Tahap pertama yang dilakukan dalam melakukan analisis berorientasi objek menggunakan UML adalah menentukan aktor atau pengguna sistem. Kata aktor dalam konteks UML, menampilkan peran

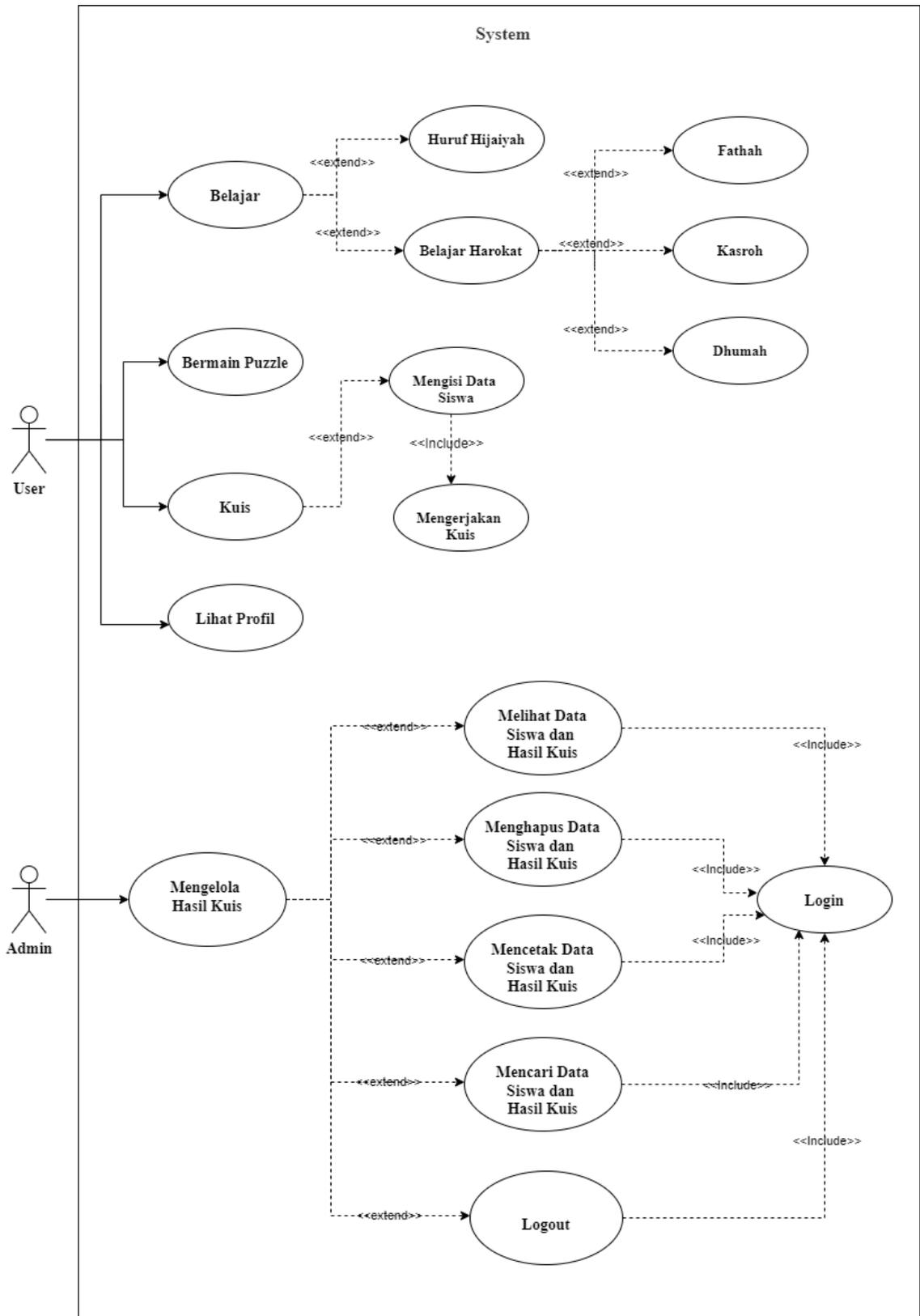
sebagai pengguna (atau sesuatu di luar sistem yang dikembangkan yang dapat berupa perangkat keras dan sebagainya).

**a. Use Case Diagram**

*Use Case Diagram* merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada aplikasi. Sasaran permodelan *Use Case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan sistem yang akan dibangun. Gambaran fungsional dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai sistem yang akan dibangun.

Dalam membangun perangkat lunak, dimulai dengan menganalisis kebutuhan sebuah sistem dalam perangkat lunaknya. *Use Case Diagram* bekerja dengan mendeskripsikan interaksi antara *user* dengan sistem pada aplikasi game edukasi mengaji pada anak usia dini berbasis android.

*Use case diagram* sendiri adalah proses penggambaran yang dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang dirancang. Dalam *Use Case Diagram* terdapat 2 aktor yaitu *user*(siswa) dan *admin*(guru). Masing masing mempunyai peran dan fungsi, *User*(siswa) disini dapat belajar huruf hijaiyah, *user* dapat bermain puzzle huruf hijaiyah, *user* dapat mengerjakan kuis yang sudah terdapat soal-soal dan pilihan jawaban, kemudian *user* juga dapat melihat profil developer. *Admin*(guru) disini dapat melakukan login untuk membuka halaman dashboard, *admin* dapat melihat data, menghapus data, mencari data., mencetak data. Berikut adalah rancang bangun aplikasi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1 :



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

### b. Skenario *Use Case Diagram*

Skenario setiap bagian pada *Use Case* menunjukkan proses apa yang terjadi pada setiap bagian di dalam *Use Case* tersebut, dimana *user* memberikan perintah pada setiap bagian dan respon apa yang diberikan oleh sistem kepada *user* setelah *user* memberikan perintah pada setiap bagian–bagian *Use Case*. Berikut adalah penjelasan *use case diagram* secara lengkap:

#### 1) Skenario *use case diagram* pada menu belajar :

Nama Use Case : Belajar Huruf Hijaiyah  
 Aktor : *User*  
 Kondisi Awal : *User* membuka aplikasi  
 Kondisi Akhir : *User* dapat menampilkan isi materi  
 Tujuan : Menampilkan isi materi belajar huruf hijaiyah beserta harokatnya

Tabel 4. 2 Skenario *Use Case Diagram* Pada Menu Belajar Huruf Hijaiyah

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Aplikasi	2. Menampilkan menu <i>Home</i>
3. Memilih menu Belajar	4. Menampilkan pilihan materi
5. Memilih belajar huruf hijaiyah	6. Menampilkan isi materi

#### 2) Skenario *use case diagram* pada menu belajar :

Nama Use Case : Belajar Harokat Fathah  
 Aktor : *User*  
 7 : *User* membuka aplikasi  
 Kondisi Akhir : *User* dapat menampilkan isi materi  
 Tujuan : Menampilkan isi materi belajar huruf hijaiyah beserta harokatnya

Tabel 4. 3 Skenario *Use Case Diagram* Pada Menu Belajar Harokat Fathah

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Aplikasi	2. Menampilkan menu <i>Home</i>
3. Memilih menu Belajar	4. Menampilkan pilihan materi
5. Memilih belajar harokat fathah	6. Menampilkan isi materi

3) Skenario use case *diagram* pada menu belajar :

Nama Use Case : Belajar Harokat Kasroh  
 Aktor : *User*  
 Kondisi Awal : *User* membuka aplikasi  
 Kondisi Akhir : *User* dapat menampilkan isi materi  
 Tujuan : Menampilkan isi materi belajar huruf hijaiyah beserta harokatnya

Tabel 4. 4 Skenario *Use Case Diagram* Pada Menu Belajar Harokat Kasroh

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Aplikasi	2. Menampilkan menu <i>Home</i>
3. Memilih menu Belajar	4. Menampilkan pilihan materi
5. Memilih belajar huruf hijaiyah	6. Menampilkan isi materi

4) Skenario use case *diagram* pada menu belajar :

Nama Use Case : Belajar Harokat Dhumah  
 Aktor : *User*  
 Kondisi Awal : *User* membuka aplikasi  
 Kondisi Akhir : *User* dapat menampilkan isi materi  
 Tujuan : Menampilkan isi materi belajar huruf hijaiyah beserta harokatnya

Tabel 4. 5 Skenario *Use Case Diagram* Pada Menu Belajar Harokat Dhumah

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Aplikasi	2. Menampilkan menu <i>Home</i>
3. Memilih menu Belajar	4. Menampilkan pilihan materi
5. Memilih belajar huruf hijaiyah	6. Menampilkan isi materi

5) Skenario Use case menu bermain :

Nama Use Case : Bermain  
 Aktor : *User*  
 Kondisi Awal : *User* membuka aplikasi  
 Kondisi Akhir : *User* dapat memulai permainan puzzle  
 Tujuan : Menampilkan permainan puzzle

Tabel 4. 6 Skenario Use Case Diagram Pada Menu Bermain

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Aplikasi	2. Menampilkan menu <i>Home</i>
3. Memilih menu Bermain	4. Menampilkan halaman puzzle

6) Skenario *use case* menu kuis :

Nama Use Case : Kuis  
 Aktor : *User*  
 Kondisi Awal : *User* membuka aplikasi  
 Kondisi Akhir : *User* menyimpan hasil responden dan hasil kuis  
 Tujuan : Menampilkan soal kuis dan hasil skor

Tabel 4. 7 Skenario Use Case Diagram Pada Menu Kuis

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka aplikasi	2. Menampilkan menu <i>home</i>
3. Memilih menu kuis	4. Menampilkan form responden
5. Mengisi form responden	
6. Menekan tombol Mulai Kuis	7. Menampilkan soal dan opsi jawaban

8. Memilih jawaban	
9. Menekan tombol selesai	10. Menghitung skor
	11. Menampilkan skor
	12. Menyimpan data responden dan hasil kuis

7) Skenario *use case* menu lihat profil :

Nama Use Case : Lihat Profil  
Aktor : *User*  
Kondisi Awal : *User* membuka aplikasi  
Kondisi Akhir : *User* dapat melihat profil *developer*  
Tujuan : Menampilkan halaman tentang *developer*

Tabel 4. 8 Skenario *Use Case Diagram* Pada Menu Lihat Profil

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Aplikasi	2. Menampilkan menu <i>Home</i>
3. Memilih menu Profil	4. Menampilkan halaman profil <i>developer</i>

8) Skenario Use Case *Dashboard* admin :

Nama Use Case : *Dashboard* Admin  
Aktor : Admin  
Kondisi Awal : Admin membuka aplikasi  
Kondisi Akhir : Admin menampilkan halaman *dashboard*  
Tujuan : Menampilkan halaman utama *dashboard*

Tabel 4. 9 Skenario *Use Case Diagram* Pada Lihat Data

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Aplikasi	2. Menampilkan Menu <i>Home</i>
3. Memilih Menu Kuis	4. Menampilkan Halaman Kuis
5. Memilih Tombol Riwayat Hasil Kuis	6. Menampilkan Form Login
7. Mengisi <i>Username</i> Dan <i>Password</i>	8. Memproses <i>Username</i> Dan <i>Password</i>
	9. Menampilkan Halaman Dashboard Admin

## 9) Skenario Use Case Melihat Data dan Hasil Kuis :

Nama Use Case : Melihat Data dan Hasil kuis  
 Aktor : Admin  
 Kondisi Awal : Admin membuka halaman *dashboard*  
 Kondisi Akhir : Admin dapat melihat data hasil kuis  
 Tujuan : Menampilkan data siswa dan hasil kuis *user*

Tabel 4. 10 Skenario Use Case Diagram pada *Melihat Data*

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Halaman Dashboard	2. Menampilkan Halaman dashboard
3. Memilih Lihat data siswa dan Riwayat hasil kuis	4. Menampilkan data siswa dan hasil kuis <i>user</i>

## 10) Skenario Use Case Menghapus Data dan Hasil Kuis :

Nama Use Case : Menghapus Data dan Hasil kuis  
 Aktor : Admin  
 Kondisi Awal : Admin membuka halaman *dashboard*  
 Kondisi Akhir : Admin dapat menghapus data hasil kuis  
 Tujuan : Menghapus data siswa dan hasil kuis *user*

Tabel 4. 11 Skenario Use Case Diagram pada *Hapus Data*

<i>User</i>	Sistem
1. Membuka Halaman Dashboard	2. Menampilkan Halaman dashboard
3. Memilih Hapus data siswa dan Riwayat hasil kuis	4. Menghapus data siswa dan hasil kuis <i>user</i>

## 11) Skenario Use Case Mencetak Data dan Hasil Kuis :

Nama Use Case : Mencetak Data dan Hasil kuis  
 Aktor : Admin  
 Kondisi Awal : Admin membuka halaman *dashboard*  
 Kondisi Akhir : Admin dapat mencetak data hasil kuis  
 Tujuan : Mencetak data siswa dan hasil kuis *user*

Tabel 4. 12 Skenario Use Case Diagram Pada *Mencetak Data*

<i>User</i>	<i>Sistem</i>
1. Membuka Halaman Dashboard	2. Menampilkan Halaman dashboard
3. Memilih Cetak data siswa dan Riwayat hasil kuis	4. Mencetak data siswa dan hasil kuis <i>user</i>

## 12) Skenario Use Case Mencari Data dan Hasil Kuis :

Nama Use Case : Mencari Data dan Hasil kuis  
 Aktor : Admin  
 Kondisi Awal : Admin membuka halaman *dashboard*  
 Kondisi Akhir : Admin menampilkan data yang di inginkan  
 Tujuan : Mencari data siswa dan hasil kuis *user*

Tabel 4. 13 Skenario Use Case Diagram Pada *Mencari Data*

<i>User</i>	<i>Sistem</i>
1. Membuka Halaman Dashboard	2. Menampilkan Halaman dashboard
3. Memilih mencari data siswa dan Riwayat hasil kuis	4. Menampilkan form pencarian
5. Mengisi pencarian data riwayat hasil kuis	6. Memproses pencarian data Riwayat hasil kuis
	7. Menampilkan data yang di inginkan

## 13) Skenario Use Case Logout:

Nama Use Case : Logout  
 Aktor : Admin  
 Kondisi Awal : Admin membuka halaman dashboard  
 Kondisi Akhir : Admin dapat mengakhiri sesi  
 Tujuan : Logout dari halaman Dashboard

Tabel 4. 14 Skenario Use Case Diagram Pada Menu Logout

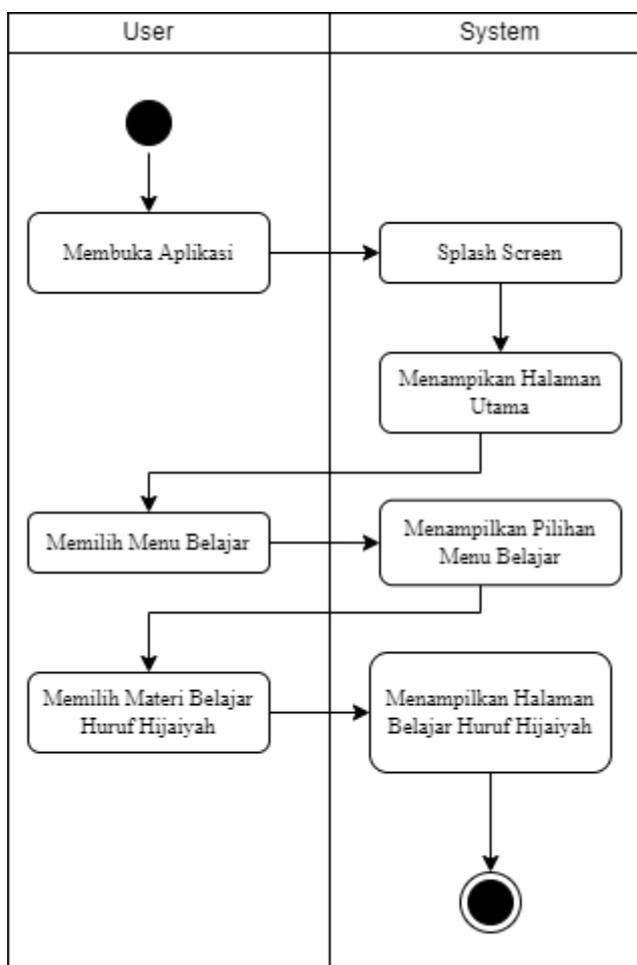
<i>User</i>	<i>Sistem</i>
1. Membuka Halaman Dashboard	2. Menampilkan Halaman dashboard
3. Memilih tombol <i>Logout</i>	4. Berhasil mengakhiri sesi dan menampilkan menu <i>login</i>

**c. Activity Diagram**

*Activity diagram* menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam system yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision (keputusan) yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau aktivitas yang dilakukan oleh aktor pada system.

**1) Activity Diagram pada User**

**a) Activity Diagram Menu Belajar Huruf Hijaiyah**

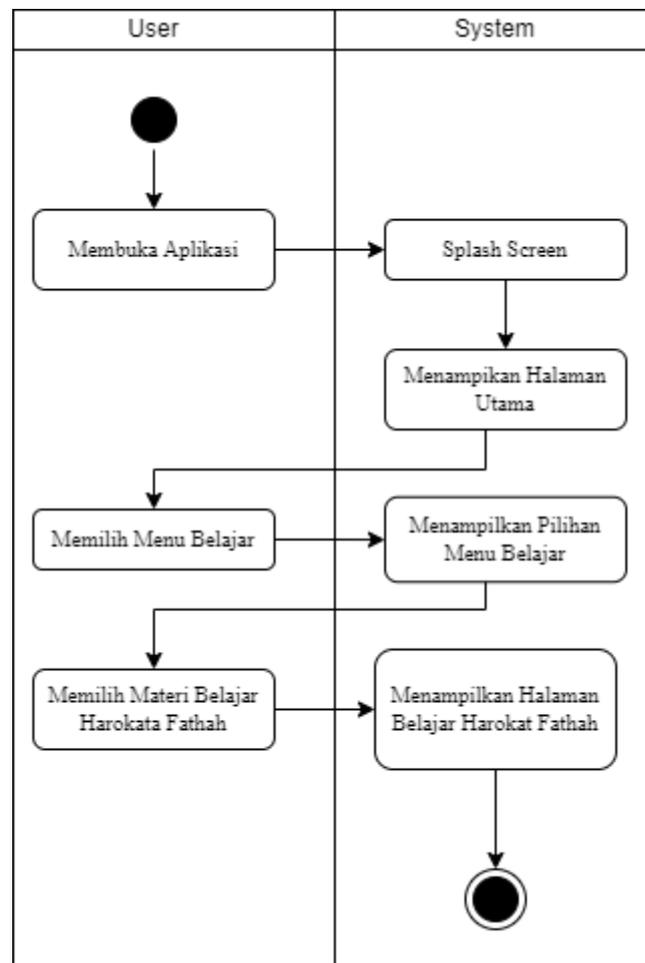


Gambar 4. 2 Activity Diagram Menu Belajar Huruf Hijaiyah

Activity Diagram pada gambar 4.2 menjelaskan tentang proses mengakses menu belajar pada aplikasi android atau system infotmasi yang dilakukan oleh *user* dimulai dengan

*user* masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu belajar, kemudian system akan menampilkan pilihan menu belajar. *User* memilih menu belajar huruf hijaiyah. Setelah *user* memilih maka system akan menampilkan huruf huruf hijaiyah.

**b) Activity Diagram Menu Belajar Harokat Fathah**

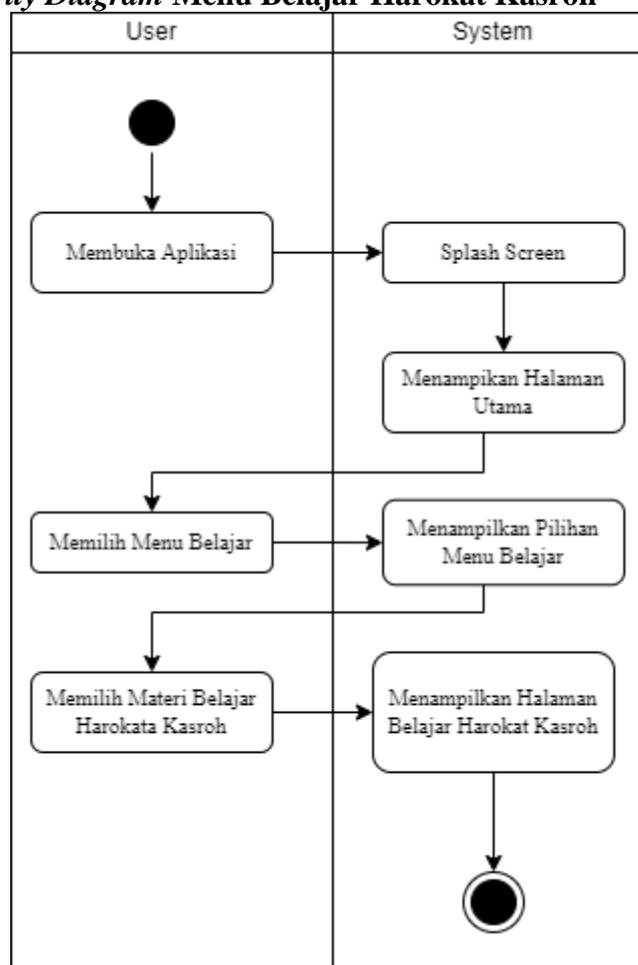


Gambar 4. 3 Activity Diagram Menu Belajar Harokat Fathah

Activity Diagram pada gambar 4.3 menjelaskan tentang proses mengakses menu belajar pada aplikasi android atau

system infotmasi yang dilakukan oleh *user* dimulai dengan *user* masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu belajar, kemudian system akan menampilkan pilihan menu belajar. *User* memilih belajar harokat fathah. Setelah *user* memilih maka system akan menampilkan huruf hijaiyah berharokat fathah.

c) **Activity Diagram Menu Belajar Harokat Kasroh**

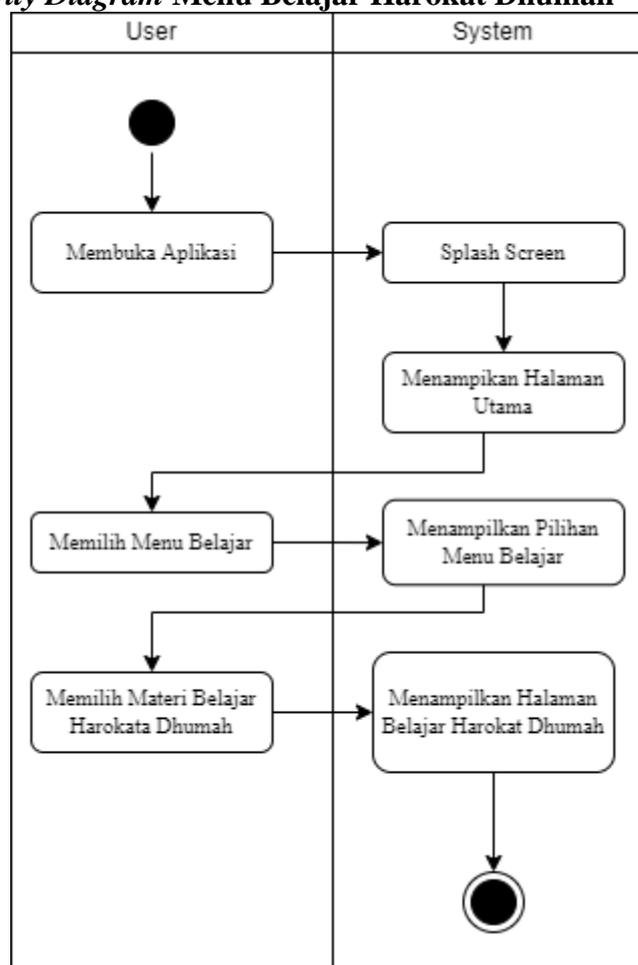


Gambar 4. 4 *Activity Diagram* Menu Belajar Harokat Kasroh

Activity Diagram pada gambar 4.3 menjelaskan tentang proses mengakses menu belajar pada aplikasi

android atau system infotmasi yang dilakukan oleh *user* dimulai dengan *user* masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu belajar, kemudian system akan menampilkan pilihan menu belajar. *User* memilih belajar harokat kasroh. Setelah *user* memilih maka system akan menampilkan huruf hijaiyah berharokat kasroh.

d) **Activity Diagram Menu Belajar Harokat Dhumah**

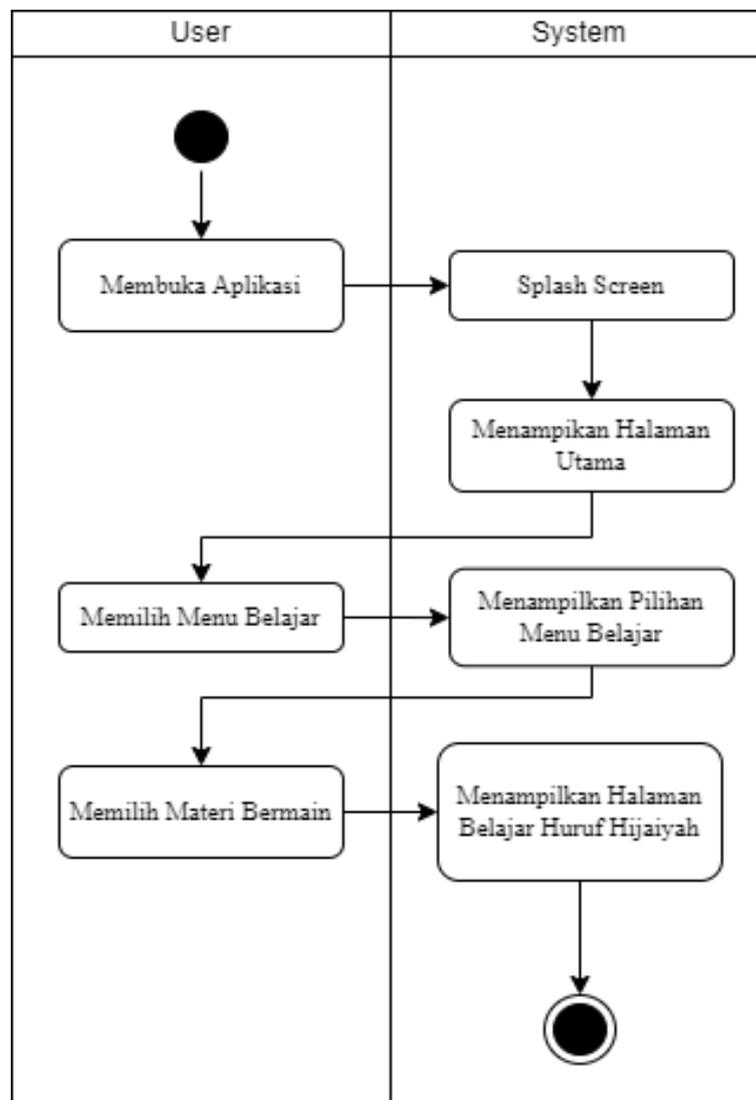


Gambar 4. 5 *Activity Diagram* Menu Belajar Harokat Dhumah

Activity Diagram pada gambar 4.3 menjelaskan tentang proses mengakses menu belajar pada aplikasi android atau

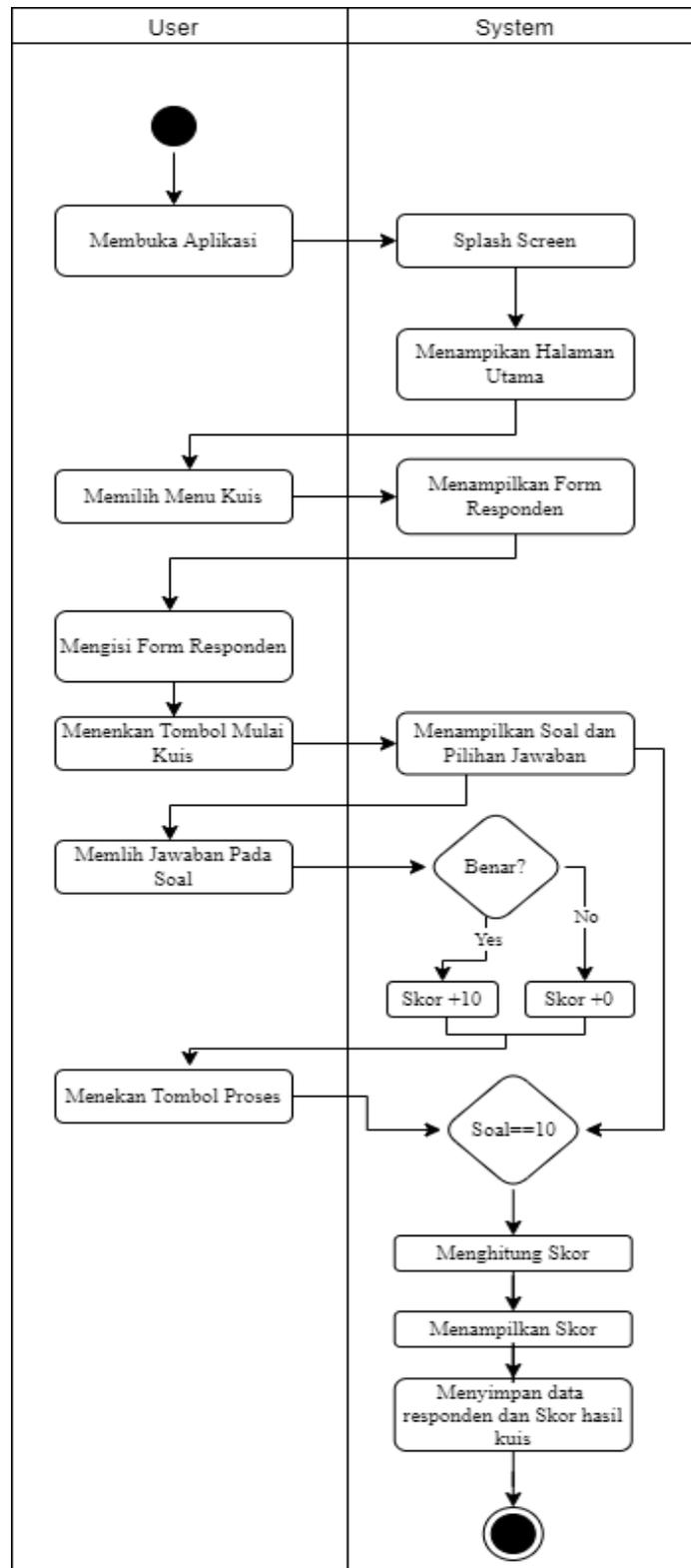
system infotmasi yang dilakukan oleh *user* dimulai dengan *user* masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu belajar, kemudian system akan menampilkan pilihan menu belajar. *User* memilih belajar harokat dhumah. Setelah *user* memilih maka system akan menampilkan huruf hijaiyah berharokat dhumah.

e) **Activity Diagram Menu Bermain**

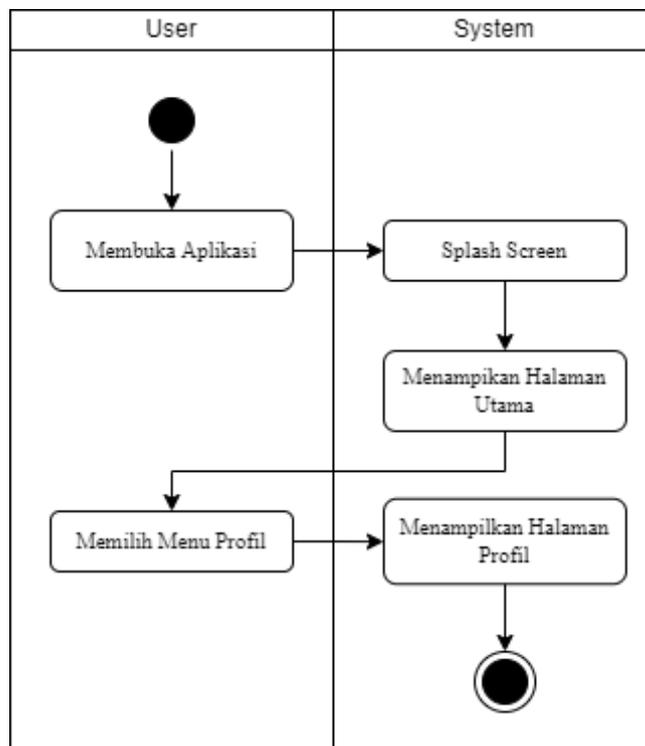


Gambar 4. 6 Activity Diagram Menu Bermain

Activity Diagram pada gambar 4.6 menjelaskan tentang proses mengakses menu bermain pada aplikasi android atau system informasi yang dilakukan oleh *user* dimulai dengan *user* masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem akan menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu bermain, kemudian system akan menampilkan permainan Menyusun gambar huruf hijaiyah atau puzzle.

f) *Activity Diagram Menu Kuis*Gambar 4. 7 *Activity Diagram Menu Kuis*

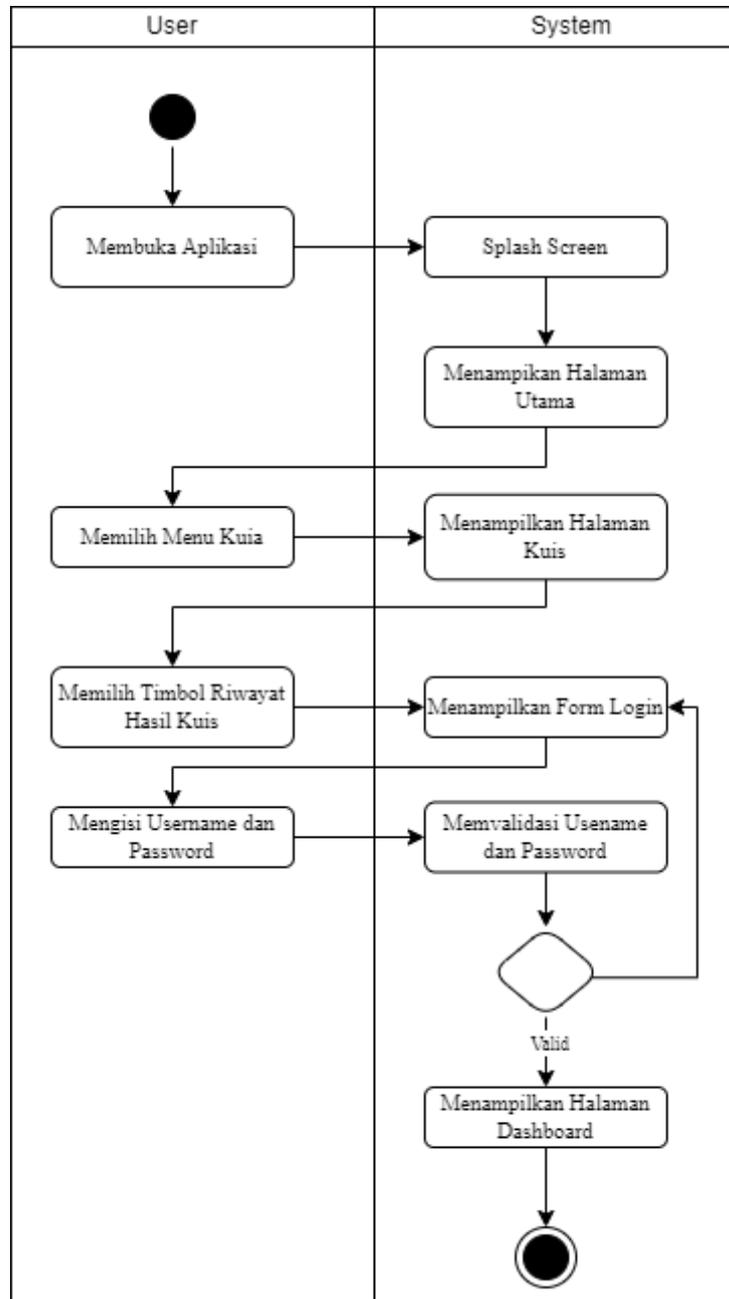
Activity Diagram pada gambar 4.7 menjelaskan tentang proses mengakses menu kuis pada aplikasi android atau system informasi yang dilakukan oleh *user* dimulai dengan *user* masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem akan menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu kuis, kemudian system akan menampilkan permainan form responden yaitu *user* akan mengisi nama dan kelas kemudian *user* menekan tombol mulai kuis. System akan memproses kemudian menampilkan soal dan pilihan jawaban soal. System akan menampilkan 10 soal. *User* memilih jawaban jika benar bernilai 10 jika salah bernilai 0 . *user* menekan tombol proses jika sudah selesai mengerjakan soal. System menghitung skor kemudian *user* menampilkan skor dan *user* menyimpan data responden dan skor.

g) *Activity Diagram Menu Profil*Gambar 4. 8 *Activity Diagram Menu Profil*

Activity Diagram pada gambar 4.8 menjelaskan tentang proses mengakses menu profil pada aplikasi android atau system infotmasi yang dilakukan oleh *user* dimulai dengan *user* masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem akan menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu profil, kemudian system akan menampilkan profil *developer*.

## 2) Activity Diagram pada Admin

### a) Activity Diagram Menu Dashboard

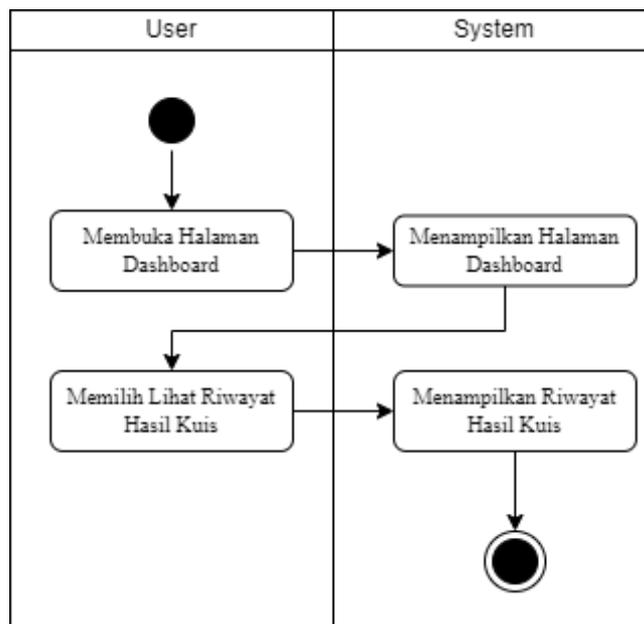


Gambar 4. 9 Activity Diagram Menu Dashboard Admin

Activity Diagram pada gambar 4.9 menjelaskan tentang proses mengakses menu *dashboard* admin pada aplikasi android atau system infotmasi yang dilakukan

oleh admin dimulai dengan admin masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah, Sistem akan menampilkan *Splash screen* kemudian system akan menampilkan menampilkan halaman utama pada aplikasi game edukasi mengaji huruf hijaiyah. *User* memilih menu kuis kemudian system menampilkan halmaan kuis. *User* memilih tombol Riwayat hasil kuis, System menampilkan form login. *User* mengisi *username* dan *password*, system memproses *username* dan *password*, jika *username* dan *password* tidak sesuai maka akan Kembali ke halaman login, tetpai jika *username* dan *password* benar maka system akan menampilkan halaman utama dashboard.

**b) Activity Diagram Menu Lihat Data**

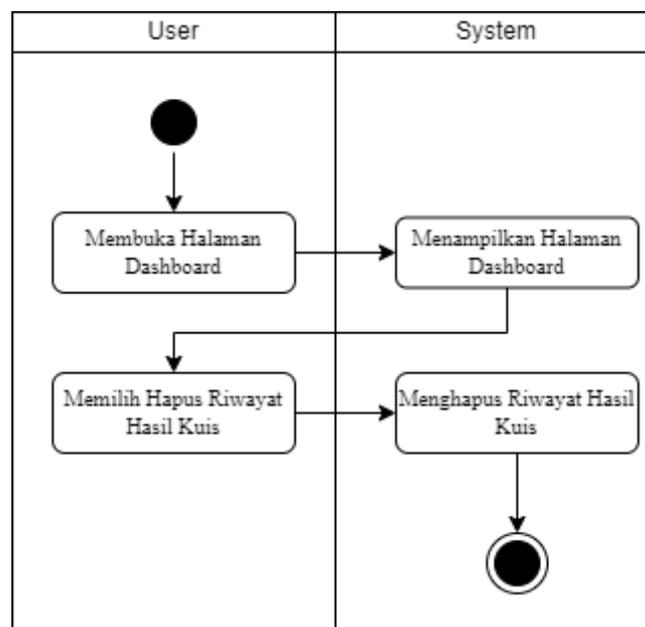


Gambar 4. 10 Activity Diagram Menu Lihat Data

Activity Diagram pada gambar 4.10 menjelaskan tentang proses mengakses menu lihat pada *dashboard* admin atau system infotmasi yang dilakukan oleh admin dimulai dengan admin masuk ke dalam sistem yaitu

aplikasi game edukasi huruf hijaiyah. Admin membuka halaman dashboard, Sistem akan menampilkan *dashboard admin*. kemudian admin akan menampilkan halaman utama pada *dashboard*. Admin kemudian memilih tombol menu lihat Riwayat hasil kuis. System akan menampilkan Riwayat hasil kuis.

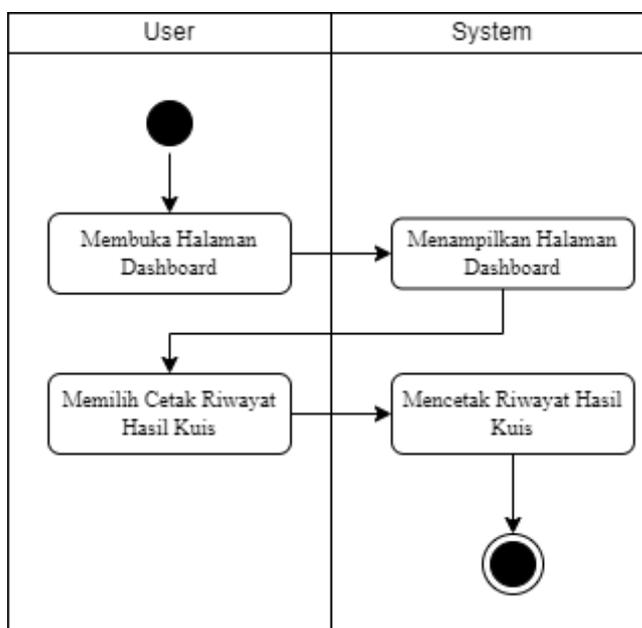
c) **Activity Diagram Menu Hapus Data**



Gambar 4. 11 *Activity Diagram* Menu Hapus Data

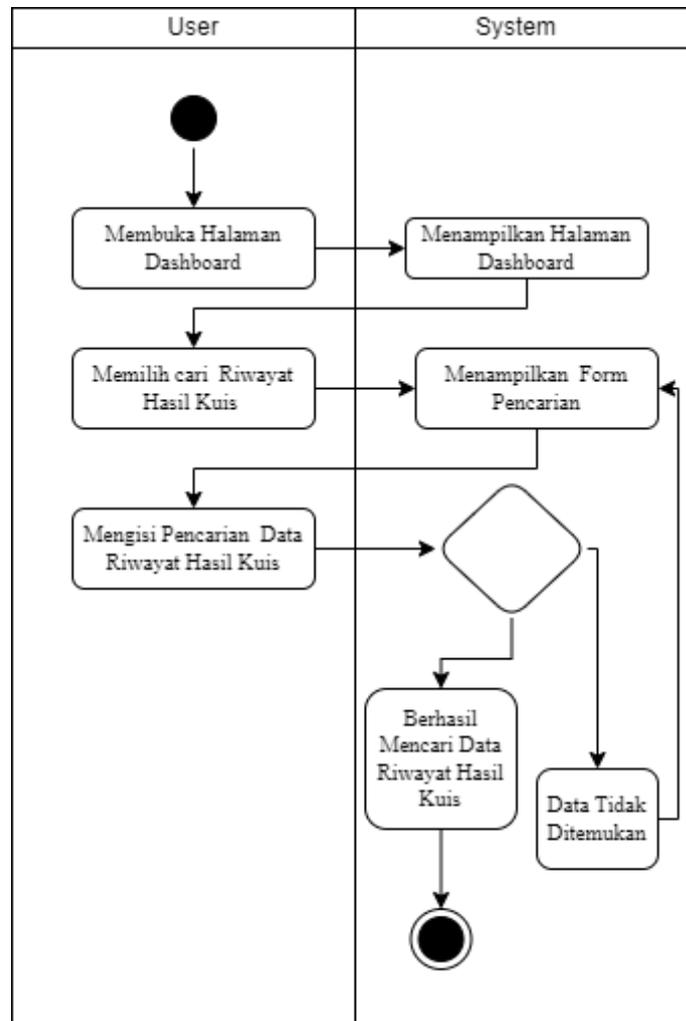
Activity Diagram pada gambar 4.11 menjelaskan tentang proses mengakses menu hapus pada *dashboard* admin atau system infotmasi yang dilakukan oleh admin dimulai dengan admin masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah. Admin membuka halaman dashboard, Sistem akan menampilkan *dashboard admin*. kemudian admin akan menampilkan halaman utama pada *dashboard*. Admin kemudian memilih tombol menu hapus riwayat hasil kuis. System akan menghapus data riwayat hasil kuis.

d) *Activity Diagram Menu Cetak Data*



Gambar 4. 12 *Activity Diagram Menu Cetak Data*

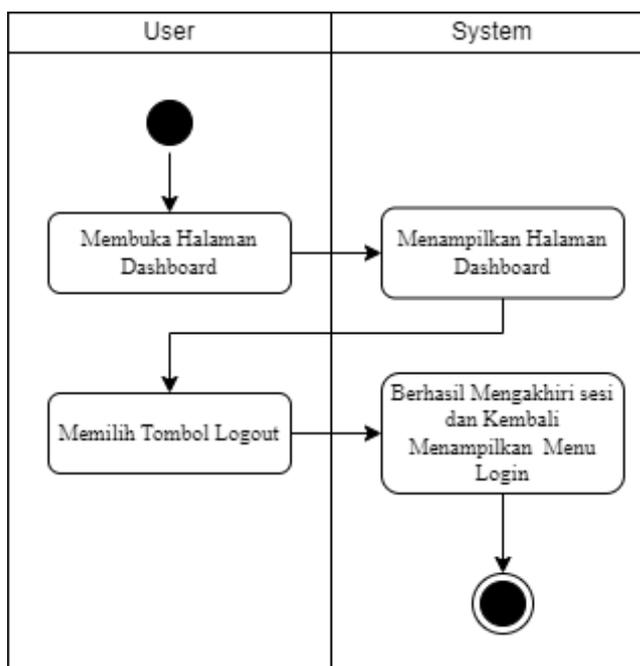
Activity Diagram pada gambar 4.12 menjelaskan tentang proses mengakses menu cetak pada *dashboard* admin atau system infotmasi yang dilakukan oleh admin dimulai dengan admin masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah. Admin membuka halaman dashboard, Sistem akan menampilkan *dashboard admin*. kemudian admin akan menampilkan halaman utama pada *dashboard*. Admin kemudian memilih tombol menu cetak riwayat hasil kuis. System akan mencetak data riwayat hasil kuis.

e) *Activity Diagram Menu Cari Data*Gambar 4. 13 *Activity Diagram Menu Cari Data*

Activity Diagram pada gambar 4.13 menjelaskan tentang proses mengakses menu cari5 pada *dashboard* admin atau system infotmasi yang dilakukan oleh admin dimulai dengan admin masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah. Admin membuka halaman dashboard, Sistem akan menampilkan *dashboard admin*. kemudian admin akan menampilkan halaman utama pada *dashboard*. Admin kemudian memilih tombol menu cari data riwayat hasil kuis. System akan menampilkan form pencarian. Admin mengisi data yang akan dicari. Jika

data tidak ditemukan maka akan Kembali ke menu pencarian jika berhasil maka data Riwayat yang diinginkan ada pada data Riwayat hasil kuis.

f) **Activity Diagram Menu Logout**



Gambar 4. 14 *Activity Diagram* Menu Logout

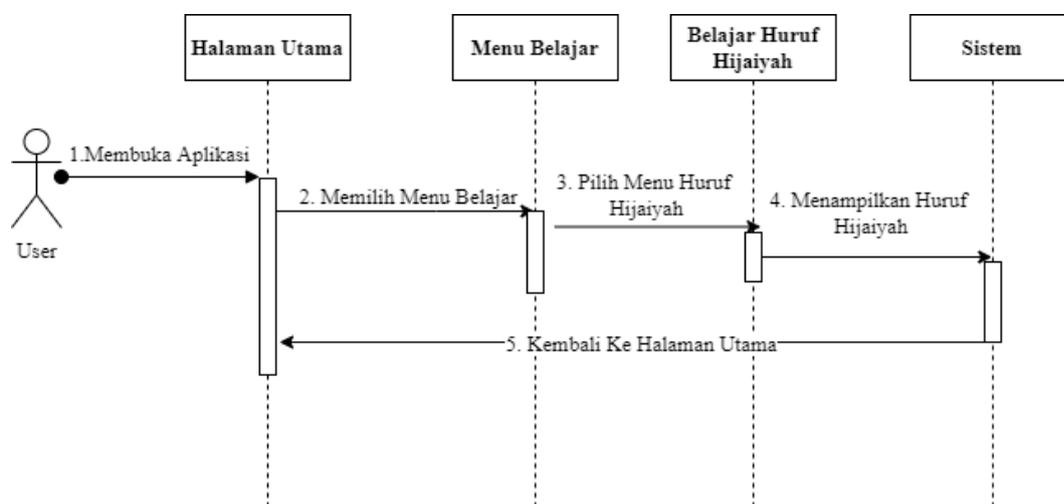
Activity Diagram pada gambar 4.14 menjelaskan tentang proses mengakses menu logout pada *dashboard* admin atau system infotmasi yang dilakukan oleh admin dimulai dengan admin masuk ke dalam sistem yaitu aplikasi game edukasi huruf hijaiyah. Admin membuka halaman dashboard, Sistem akan menampilkan *dashboard admin*. kemudian admin akan menampilkan halaman utama pada *dashboard*. Admin kemudian memilih tombol menu logout riwayat hasil kuis. System berhasil mengakhiri sesi dan Kembali ke menu login.

#### d. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci. Selain itu *sequence diagram* juga akan menampilkan pesan atau perintah yang dikirim, beserta waktu pelaksanaannya.

##### 1) *Sequence Diagram* pada User

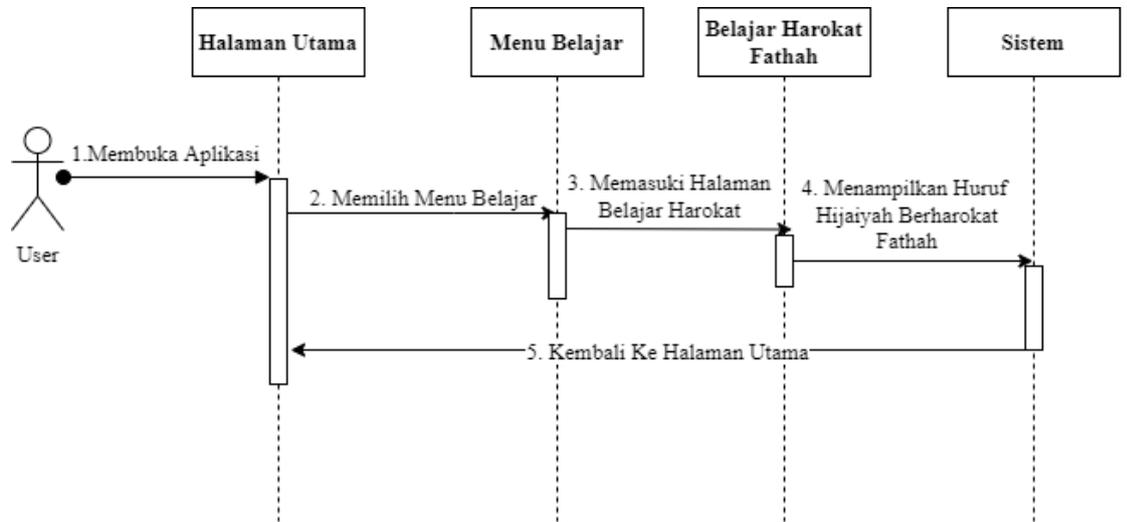
##### a) *Sequence Diagram* Menu Belajar



Gambar 4. 15 *Sequence Diagram* Menu Belajar Huruf Hijaiyah

*Sequence Diagram* pada gambar 4.15 adalah *Sequence Diagram* Menu Belajar dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu belajar. System akan menampilkan pilihan menu selanjutnya yaitu huruf hijaiyah. *User* memilih tombol menu belajar huruf hijaiyah kemudian system akan menampilkan materi huruf hijaiyah. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama.

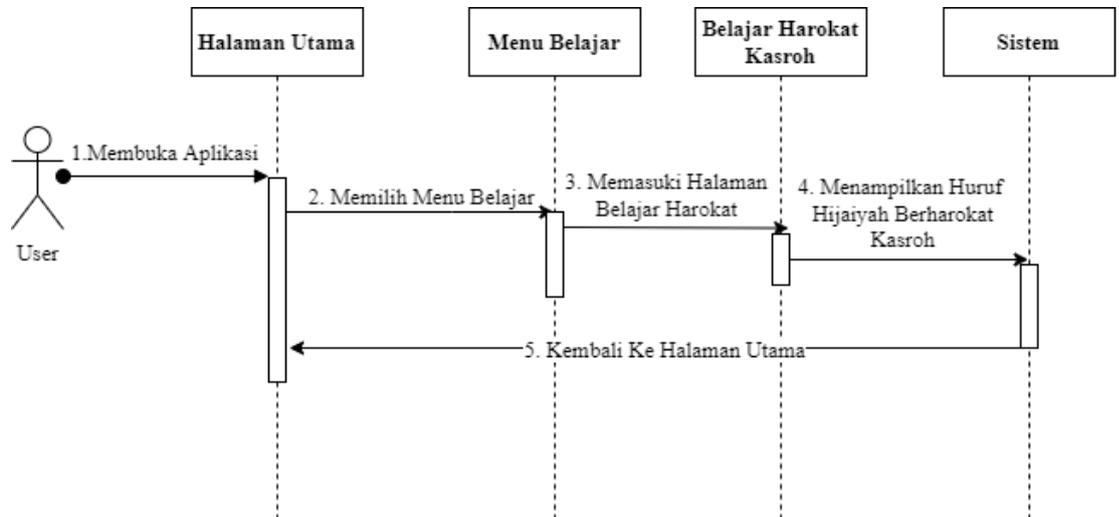
b) *Sequence Diagram* Menu Belajar Harokat Fathah



Gambar 4. 16 *Sequence Diagram* Menu Belajar Harokat Fathah

*Sequence Diagram* pada gambar 4.16 adalah *Sequence Diagram* Menu Belajar dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu belajar. System akan menampilkan pilihan menu selanjutnya yaitu huruf hijaiyah. *User* memilih tombol menu belajar harokat kemudian system akan menampilkan materi huruf-huruf hijaiyah berharokat. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama.

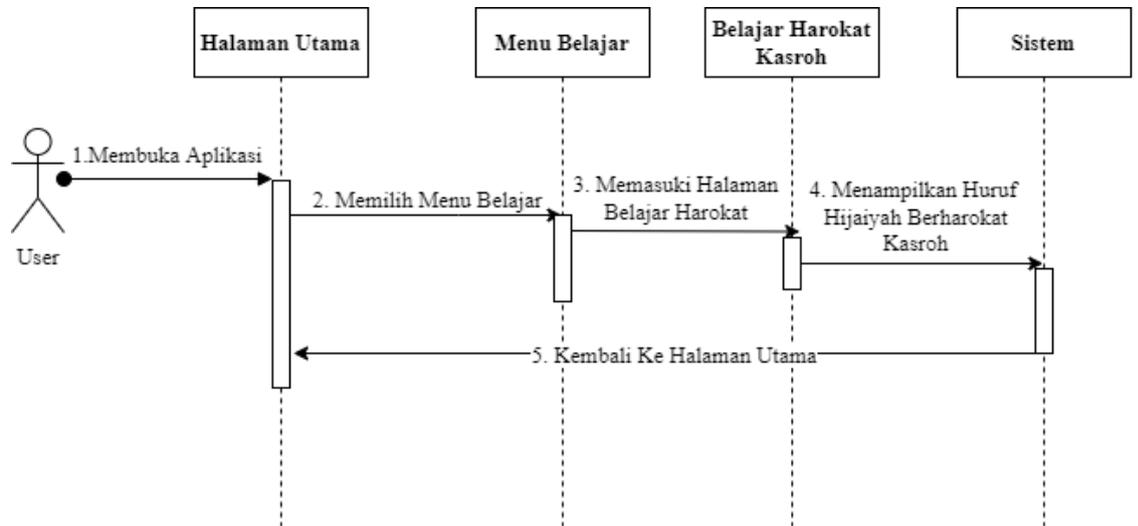
c) *Sequence Diagram* Menu Belajar Harokat Kasroh



Gambar 4. 17 *Sequence Diagram* Menu Belajar Harokat Kasroh

*Sequence Diagram* pada gambar 4.17 adalah *Sequence Diagram* Menu Belajar dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu belajar. System akan menampilkan pilihan menu selanjutnya yaitu huruf hijaiyah. *User* memilih tombol menu belajar harokat kasroh kemudian system akan menampilkan materi huruf-huruf hijaiyah berharokat kasroh. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama.

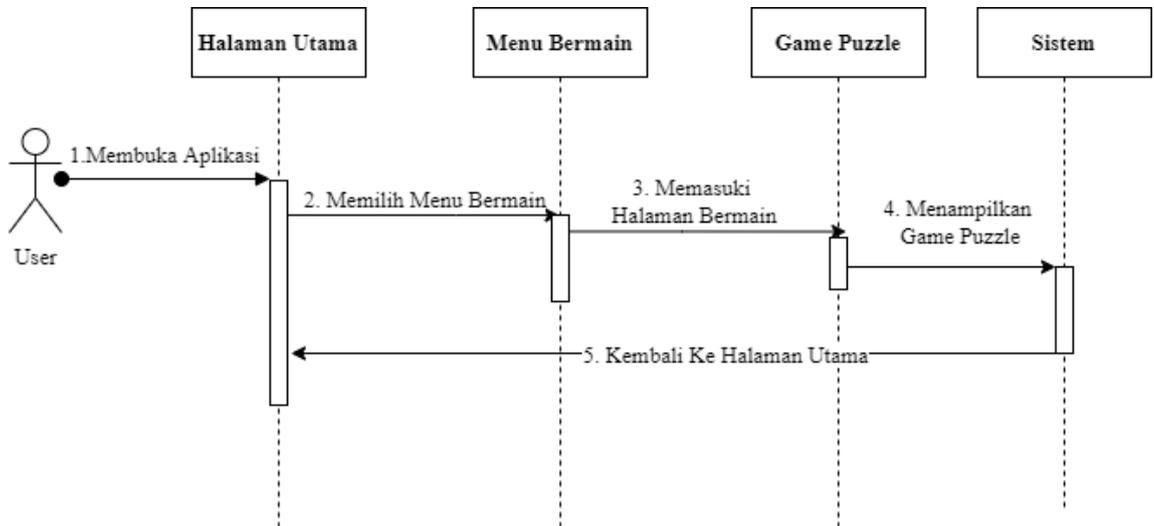
d) *Sequence Diagram* Menu Belajar Harokat Dhumah



Gambar 4. 18 *Sequence Diagram* Menu Belajar Harokat Dhumah

*Sequence Diagram* pada gambar 4.18 adalah *Sequence Diagram* Menu Belajar dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu belajar. System akan menampilkan pilihan menu selanjutnya yaitu huruf hijaiyah. *User* memilih tombol menu belajar harokat dhumah kemudian system akan menampilkan materi huruf-huruf hijaiyah berharokat dhumah. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama.

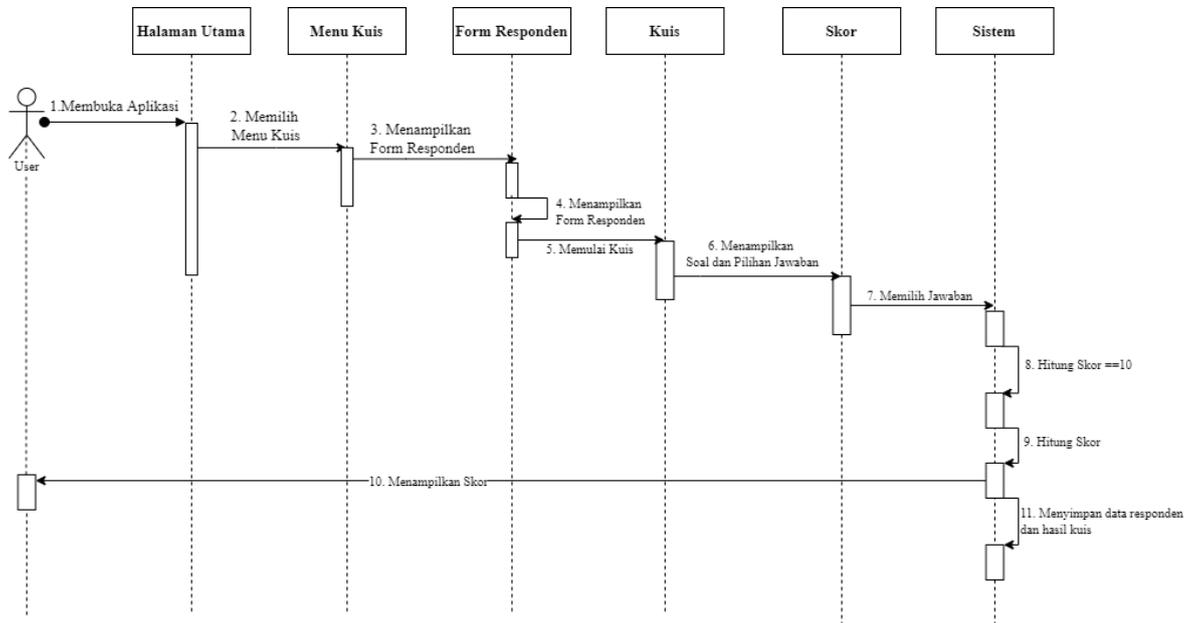
e) *Sequence Diagram* Menu Bermain



Gambar 4. 19 *Sequence Diagram* Menu Bermain

*Sequence Diagram* pada gambar 4.19 adalah *Sequence Diagram* Menu Bermain dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu bermain. System akan menampilkan game puzzle huruf hiaiayah.. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama.

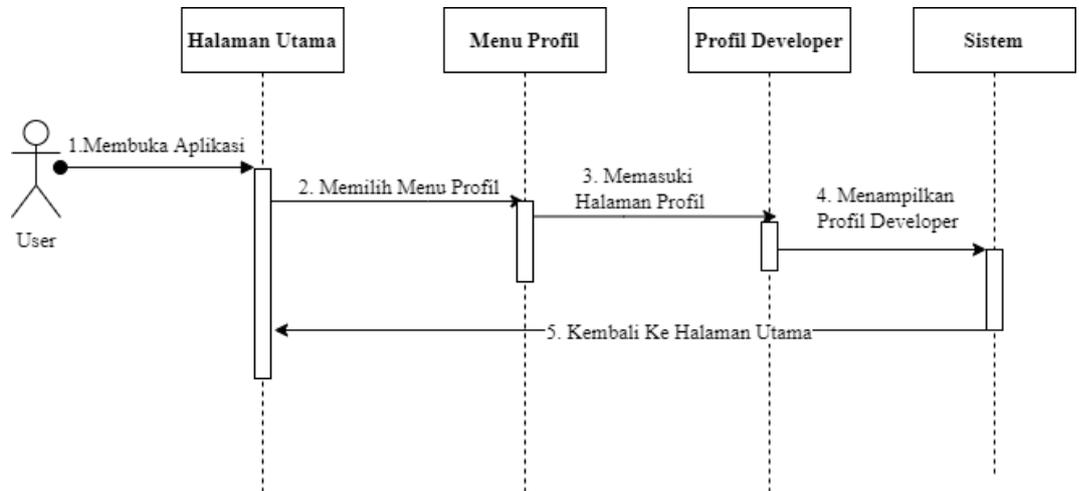
f) *Sequence Diagram Menu Kuis*



Gambar 4. 20 *Sequence Diagram Menu Kuis*

*Sequence Diagram* pada gambar 4.20 adalah *Sequence Diagram Menu Kuis* dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu Kuis. System akan menampilkan form responden sebelum memulai kuis. Setelah ngisi form responden *User* memilih tombol mulai kuis. System akan menampilkan soal dan pilihan jawaban. *User* memilih Jawaban. Setelah selesai System akan menghitung skor. System akan menampilkan Skor dari *user* yang sudah mengerjakan. System akan otomatis meyimoan data responden dan hasil kuis. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama

**g) Sequence Diagram Menu Profil**

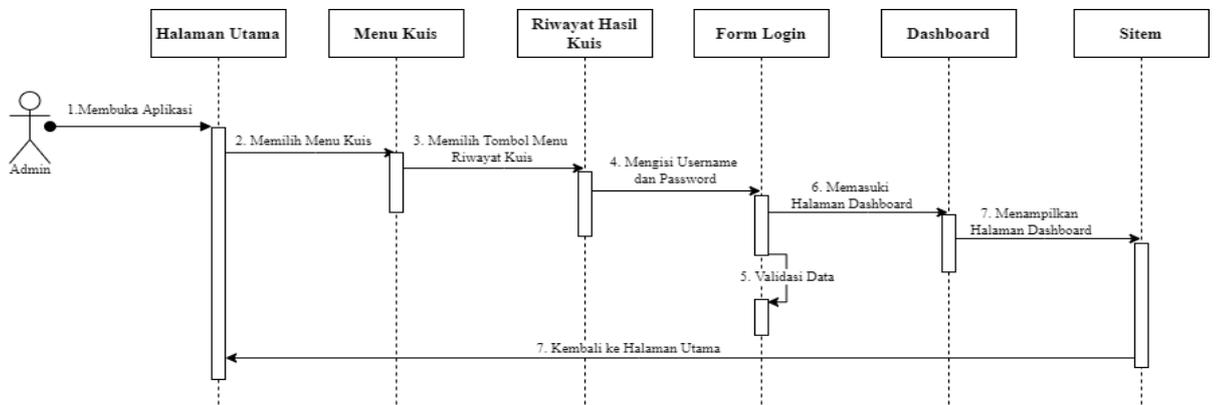


Gambar 4. 21 *Sequence Diagram* Menu Profil

*Sequence Diagram* pada gambar 4.21 adalah *Sequence Diagram* Menu Profim dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu profil. System akan menampilkan profil developer. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama.

**2) Sequence Diagram pada Admin**

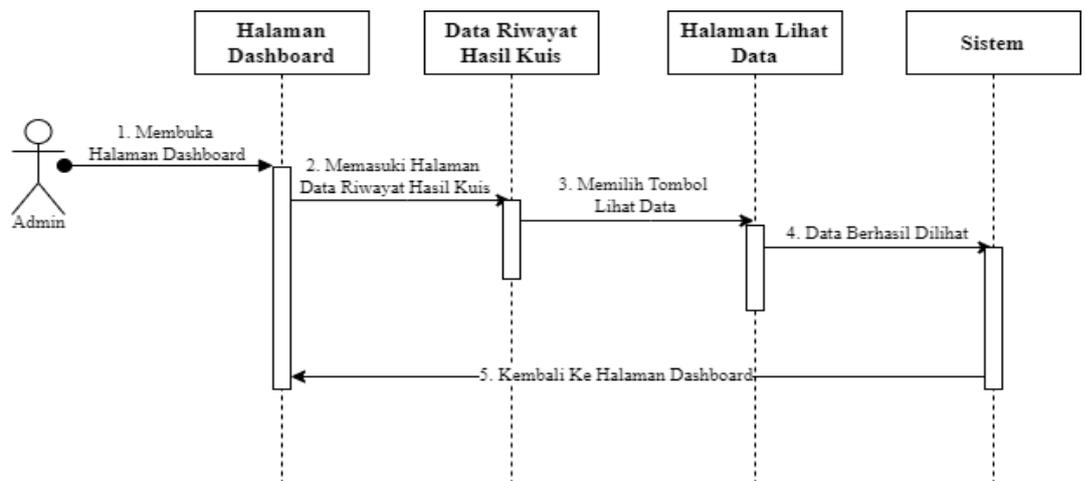
**a) Sequence Diagram Menu Dashboard**



Gambar 4. 22 *Sequence Diagram* Menu Dashboard

*Sequence Diagram* pada gambar 4.22 adalah *Sequence Diagram Menu Dashboard* dimana proses dilakukan dengan membuka aplikasi kemudian memasuki halaman utama aplikasi huruf hijaiyah. Selanjutnya *user* memilih tombol menu Kuis. System akan menampilkan form responden, mulai kuis, riwayat hasil kuis. *User* memilih tombol riwayat hasil kuis. System akan menampilkan form login. *User* mengisi *username* dan *password* jika *username* dan *password* tidak sesuai akan Kembali ke form login. Setelah *username* dan *password* berhasil tervalidasi, system akan menampilkan halam dashboard. Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman utama.

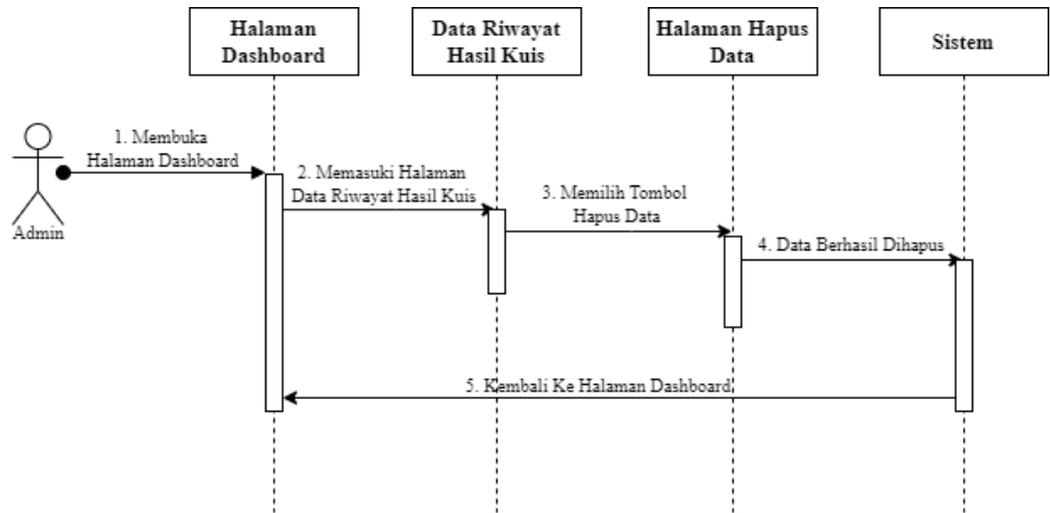
#### b) *Sequence Diagram Menu Lihat*



Gambar 4. 23 *Sequence Diagram Menu Lihat*

*Sequence Diagram* pada gambar 4.23 adalah *Sequence Diagram Menu Lihat* pada *dashboard* admin dimana proses dilakukan dengan membuka halaman *dashboard* kemudian memasuki halaman data Riwayat hasil kuis. Selanjutnya *user* memilih tombol lihat data. System akan menampilkan data Riwayat hasil kuis . Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman *dashboard*.

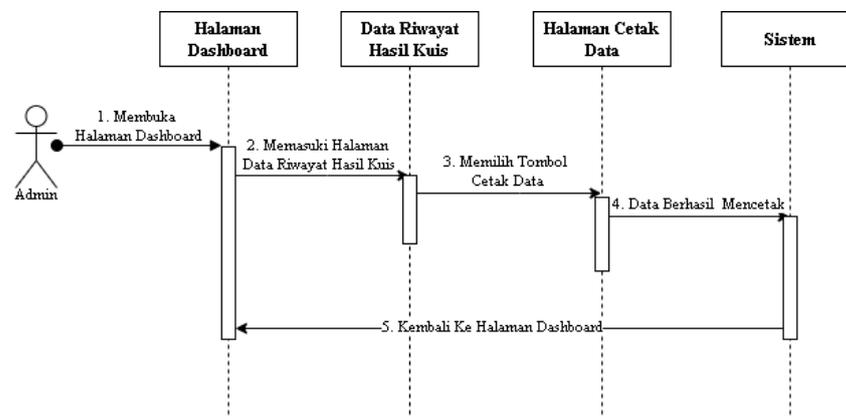
### c) *Sequence Diagram* Menu Hapus



Gambar 4. 24 *Sequence Diagram* Menu Hapus

*Sequence Diagram* pada gambar 4.24 adalah *Sequence Diagram* Menu Lihat pada *dashboard* admin dimana proses dilakukan dengan membuka halaman dashboard kemudian memasuki halaman data Riwayat hasil kuis. Selanjutnya *user* memilih tombol hapus data. System akan menghapus data riwayat hasil kuis . Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman *dashboard*.

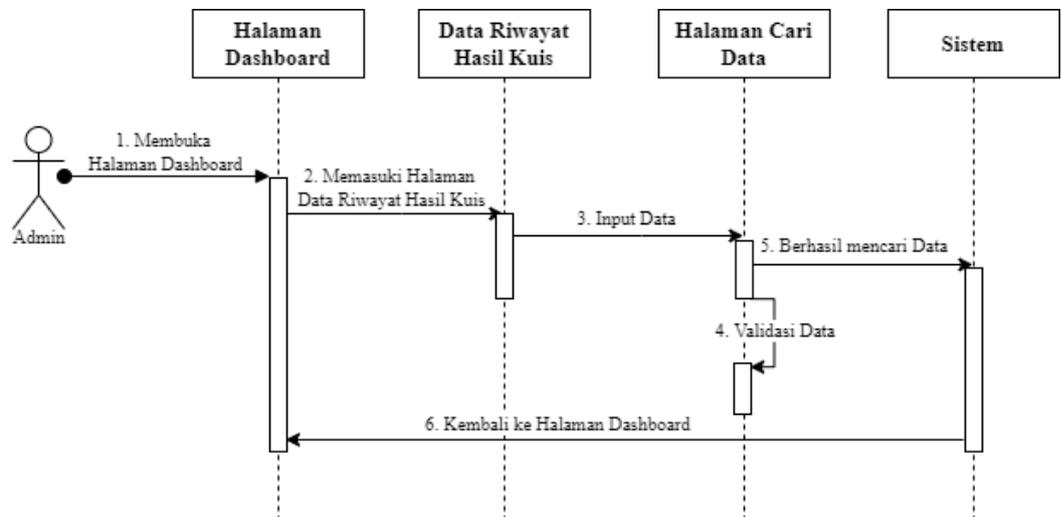
### d) *Sequence Diagram* Menu Cetak



Gambar 4. 25 *Sequence Diagram* Menu Cetak

*Sequence Diagram* pada gambar 4.25 adalah *Sequence Diagram* Menu Cetak pada *dashboard* admin dimana proses dilakukan dengan membuka halaman *dashboard* kemudian memasuki halaman data Riwayat hasil kuis. Selanjutnya *user* memilih tombol cetak data. System akan mencetak data riwayat hasil kuis . Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman *dashboard*.

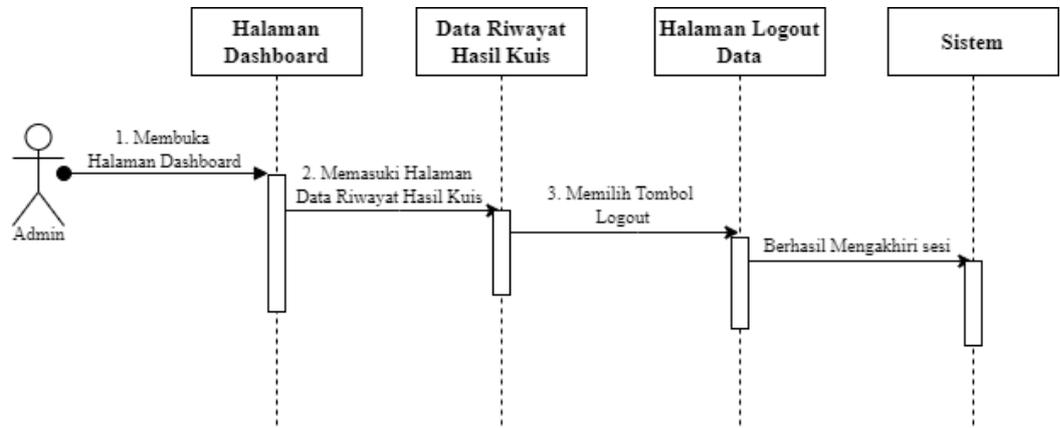
e) *Sequence Diagram* Menu Cari



Gambar 4. 26 *Sequence Diagram* Menu Cari

*Sequence Diagram* pada gambar 4.26 adalah *Sequence Diagram* Menu Cari pada *dashboard* admin dimana proses dilakukan dengan membuka halaman *dashboard* kemudian memasuki halaman data Riwayat hasil kuis. Selanjutnya *user* memilih tombol cari data. System akan mencari data yang di inginkan jika tidak ada maka akan Kembali ke tombol cari . Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman *dashboard*

### f) *Sequence Diagram* Menu Logout



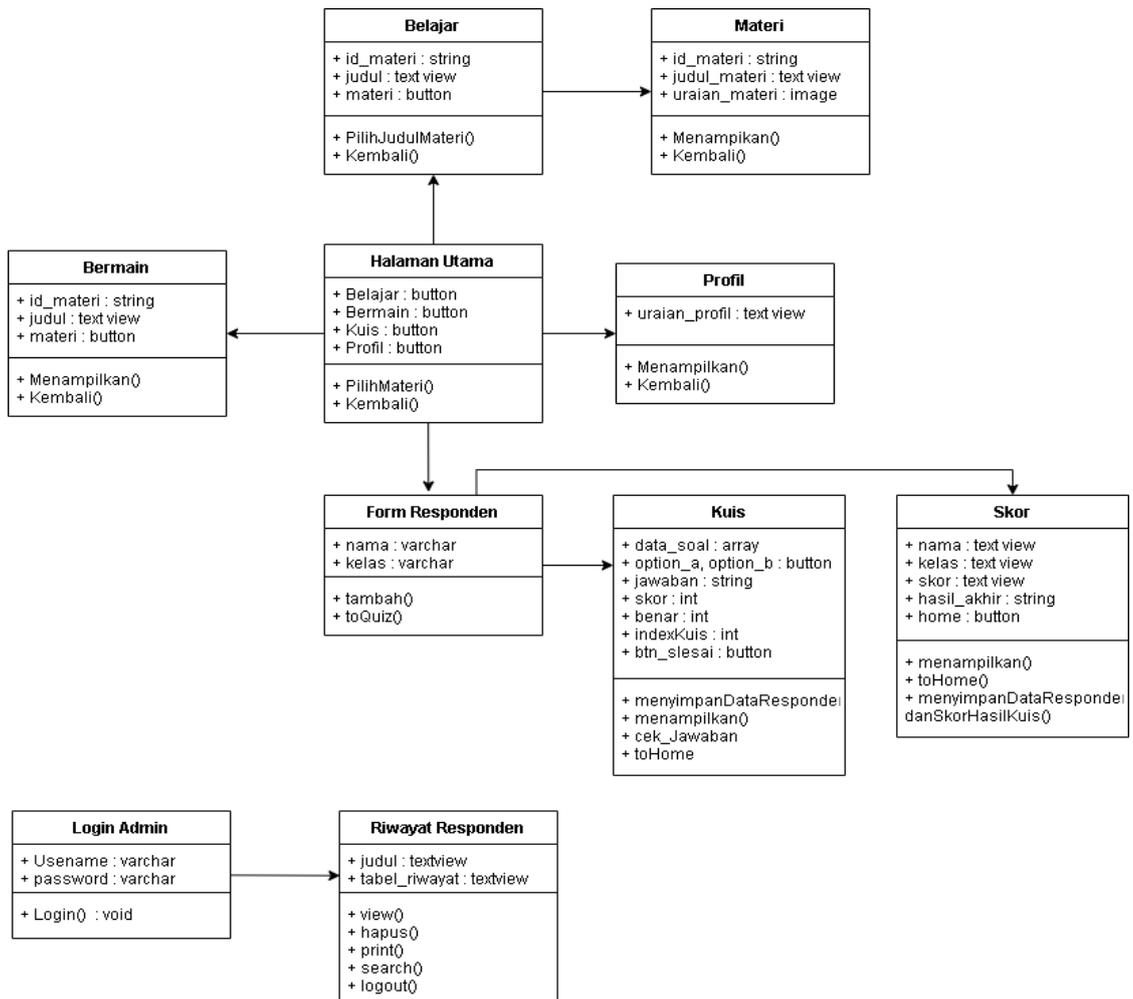
Gambar 4. 27 *Sequence Diagram* Menu Logout

*Sequence Diagram* pada gambar 4.27 adalah *Sequence Diagram* Menu Logout pada *dashboard* admin dimana proses dilakukan dengan membuka halaman *dashboard* kemudian memasuki halaman data Riwayat hasil kuis. Selanjutnya *user* memilih tombol logout. System akan mengakhiri sesi . Setelah selesai *user* akan kembali ke halaman form login.

### 3. *Class Diagram*

Class Diagram adalah visualisasi kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Diagram ini memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model desain (dalam logical view) dari suatu sistem. Kelas memiliki 3 area utama yaitu: nama, atribut, dan operasi. Nama berfungsi untuk memberi identitas pada sebuah kelas, atribut fungsinya adalah untuk menunjukkan karakteristik pada data yang dimiliki suatu objek di dalam kelas, sedangkan operasi fungsinya adalah memberikan sebuah fungsi ke sebuah objek.

Class Diagram pada Implementasi Algoritma *A-Star* Pada *Game* Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android seperti pada gambar 2.28:



Gambar 4. 28 Class Diagram

**4. Struktur Database**

Struktur database pada perancangan data aplikasi edukasi mengaji :

- a. Tabel Admin dapat dilihat pada table 4.13.

Tabel 4. 15 Struktut Tabel Admin

Field	Type	Length
id	int	10
username	varchar	12
password	varchar	8

- b. Tabel Riwayat Responden

Struktur table pada table Riwayat responden dapat dilihat pada table 4.16.

Tabel 4. 16 Struktur Tabel Pada Table Riwayat Responden

Field	Type	Length
id	int	10
nama	varchar	50
kelas	varchar	10
hasil_kuis	int	10

### 5. Kamus Data

Dibawah ini adalah kamus data yang ada pada aplikasi edukasi mengaji :

#### a. Kamus data pada table admin

Struktur data : @id+username+password

Tipe dan Panjang :

Id = 1 {int} 10

Username = 1 {varchar} 12

Password = 1 {varchar} 8

Keterangan :

int = {0...10}

Varchar = [A-Z | a-z |0..9| / | -]

#### b. Kamus data pada tabel riwayat responden

Struktur data : @id+nama+kelas+hasil\_kuis

Tipe dan Panjang

id = 1 {int} 10

nama = 1 {varchar} 50

kelas` = 1 {varchar} 10

hasil\_kuis = 1 {int} 10

Keterangan :

int = {0...10}

Varchar = [A-Z | a-z |0..9| / | -]

## 6. Desain Antarmuka

Desain antarmuka pada aplikasi edukasi mengaji yang menggambarkan struktur, tampilan penempatan gambar dan tampilan penempatan tombol yang akan digunakan pengguna untuk berinteraksi pada perangkat lunak. Desain antarmuka Aplikasi Edukasi Mengaji bisa dilihat pada gambar berikut ini :

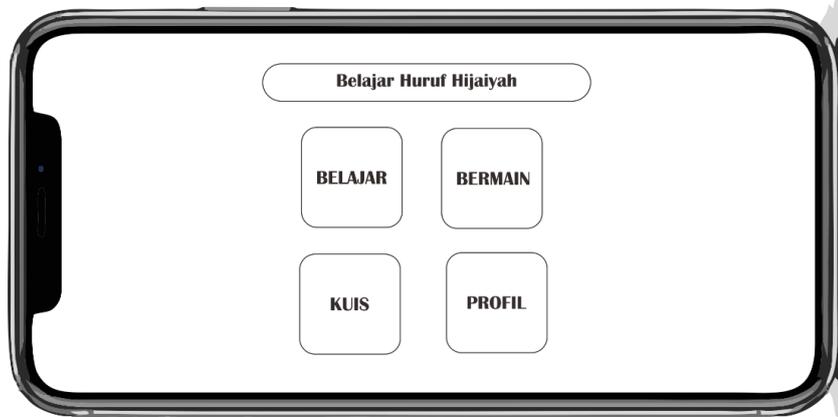
### a. Rancangan Antarmuka Halaman *Splash Screen*



Gambar 4. 29 Rancangan Antarmuka *Splash Screen*

Rancangan antarmuka halaman *splash screen* ditampilkan pada gambar 4.29. yaitu terdapat tampilan background dan logo pada aplikasi edukasi mengaji.

b. Rancangan Antarmuka Halaman Utama



Gambar 4. 30 Rancangan Antarmuka Halaman Utama

Rancangan antarmuka halaman utama ditampilkan pada gambar 4.30 yaitu terdapat tampilan background , judul, kemudian pilihan menu yaitu menu belajar, menu bermain, menu kuis, menu profil pada aplikasi edukasi mengaji.

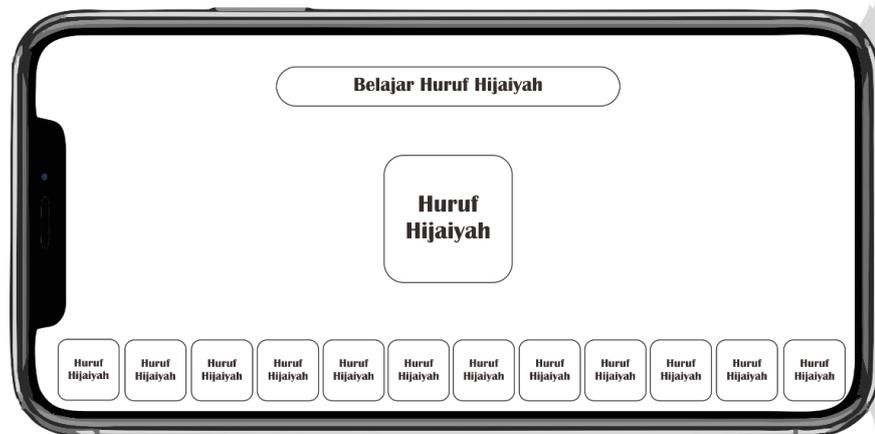
c. Rancangan Anatar Muka Halaman Belajar



Gambar 4. 31 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Belajar

Rancangan antarmuka halaman menu belajar ditampilkan pada gambar 4.31 yaitu terdapat tampilan background , judul, kemudian pilihan menu yaitu menu tampilan huruf-huruf hijaiyah dan menu belajar harokat fathah, kasroh, dhumah pada aplikasi edukasi mengaji.

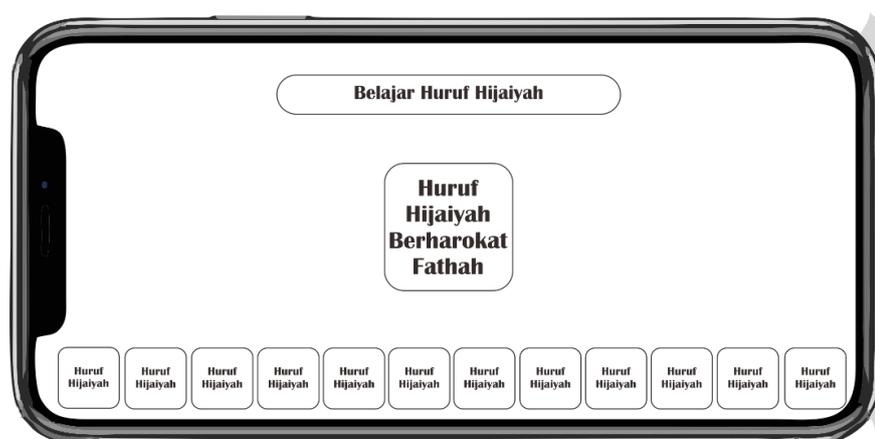
d. Rancangan Antarmuka Halaman Belajar Huruf Hijaiyah



Gambar 4. 32 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah

Rancangan antarmuka halaman menu belajar ditampilkan pada gambar 4.32 yaitu terdapat tampilan background , judul, kemudian huruf huruf hijaiyah yang ditampilkan satu persatu sesuai huruf hijaiyah yang dipilih akan menampilkan popup ditengah tengah dan mengeluarkan suara abjad sesuai dengan huruf yang dipilih.

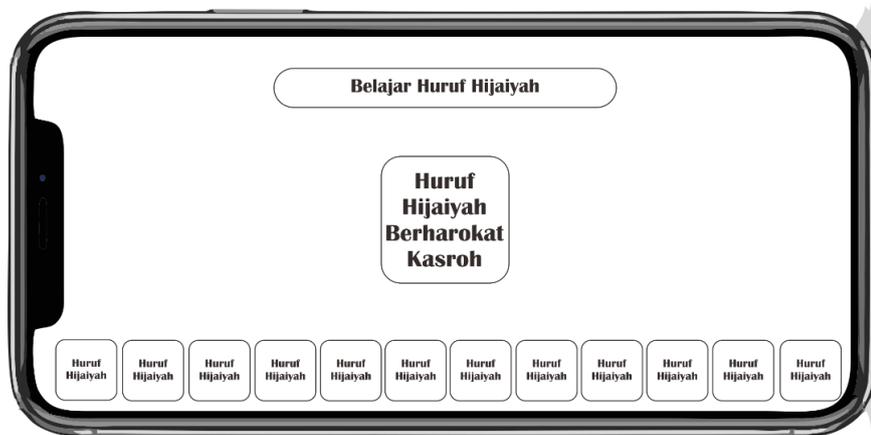
e. Rancangan Antarmuka Halaman Belajar Harokat Fathah



Gambar 4. 33 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah Berharokat Fathah

Rancangan antarmuka halaman menu belajar ditampilkan pada gambar 4.33 yaitu terdapat tampilan background , judul, kemudian huruf huruf hijaiyah dengan berharokat fathah, serta dapat ditampilkan satu persatu sesuai huruf hijaiyah dengan berharokat fathah yang dipilih akan menampilkan popup ditengah tengah dan mengeluarkan suara abjad sesuai dengan huruf yang dipilih.

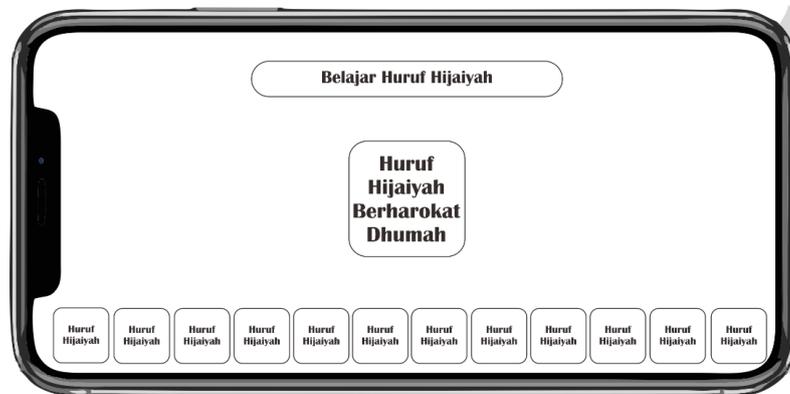
f. Rancangan Antarmuka Halaman Belajar Harokat Kasroh



Gambar 4. 34 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah Berharokat Kasroh

Rancangan antarmuka halaman menu belajar ditampilkan pada gambar 4.34 yaitu terdapat tampilan background , judul, kemudian huruf huruf hijaiyah dengan berharokat kasroh, serta dapat ditampilkan satu persatu sesuai huruf hijaiyah dengan berharokat fathah yang dipilih akan menampilkan popup ditengah tengah dan mengeluarkan suara abjad sesuai dengan huruf yang dipilih.

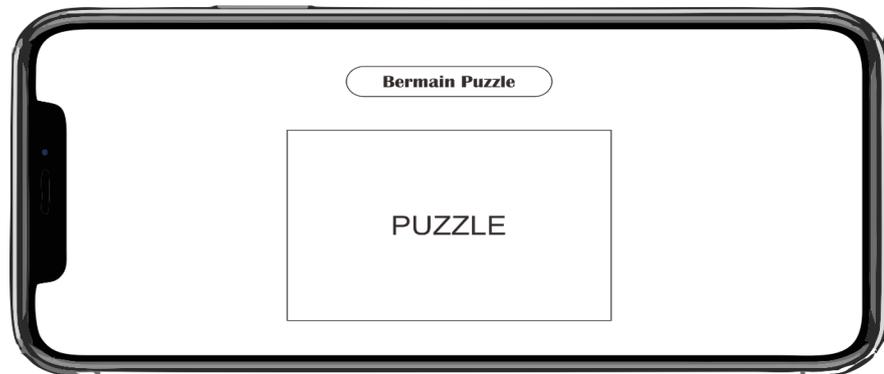
g. Rancangan Antarmuka Halaman Belajar Harokat Dhumah



Gambar 4. 35 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Huruf Hijaiyah Berharokat Dhumah

Rancangan antarmuka halaman menu belajar ditampilkan pada gambar 4.35 yaitu terdapat tampilan background , judul, kemudian huruf huruf hijaiyah dengan berharokat dhumah , serta dapat ditampilkan satu persatu sesuai huruf hijaiyah dengan berharokat fathah yang dipilih akan menampilkan popup ditengah tengah dan mengeluarkan suara abjad sesuai dengan huruf yang dipilih.

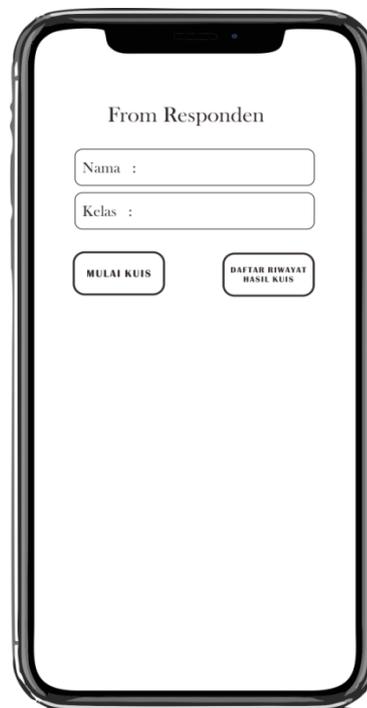
h. Rancangan Antarmuka Halaman Bermain



Gambar 4. 36 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Bermain

Rancangan antarmuka halaman menu belajar ditampilkan pada gambar 4.36 yaitu terdapat tampilan background , judul, kemudian terdapat game puzzle dengan menyusun gambar agar menjadi satu kesatuan sehingga terbentuk suatu huruf hijaiyah.

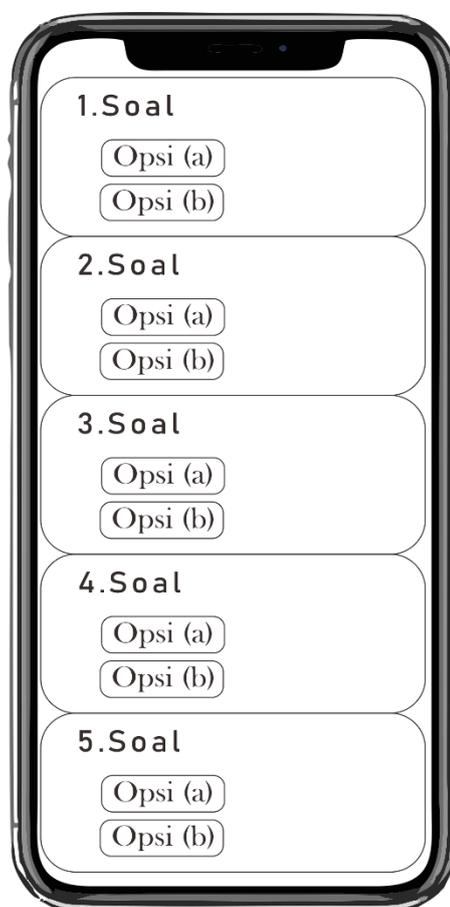
i. Rancangan Antarmuka Halaman Form Responden Pada Menu Kuis

A wireframe of a mobile application screen for a respondent form. The title "Form Responden" is centered at the top. Below the title are two input fields: "Nama :" and "Kelas :". At the bottom of the form, there are two buttons: "MULAI KUIS" on the left and "DAFTAR RIWAYAT HASIL KUIS" on the right.

Gambar 4. 37 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Form Responden

Rancangan antarmuka halaman form respon ditampilkan pada gambar 4.37 yaitu terdapat tampilan background , form responden dimana siswa bisa mengisi form responden yang terdapat nama serta kelas terlebih dahulu sebelum memulai kuis. Serta terdapat dua tombol yaitu tombol mulai kuis dan daftar riwayat hasil responden.

j. Rancangan Antar Muka Halaman Menu Kuis



Gambar 4. 38 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Kuis

Rancangan antarmuka halaman menu kuis ditampilkan pada gambar 4.38 yaitu terdapat tampilan background, terdapat soal dan opsi jawaban kuis sehingga siswa dapat mengerjakan kuis.

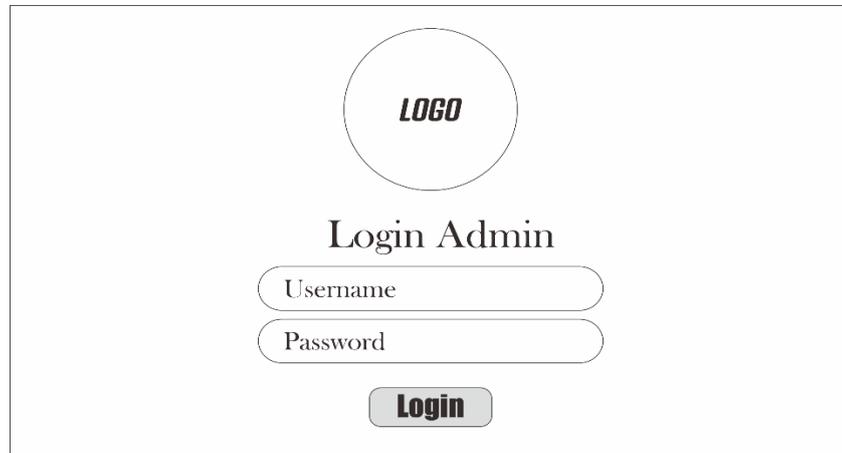
k. Halaman Antarmuka Halaman Skor



Gambar 4. 39Rancangan Antarmuka Halaman Menu Kuis

Rancangan antarmuka halaman menu kuis ditampilkan pada gambar 4.39 yaitu terdapat tampilan hasil akhir setelah mengerjakan kuis yaitu terdapat nama, kelas, nilai, dan keterangan. User juga dapat Kembali ke halaman utama setelah memulai kuis.

### l. Halaman Antarmuka Menu Login Admin

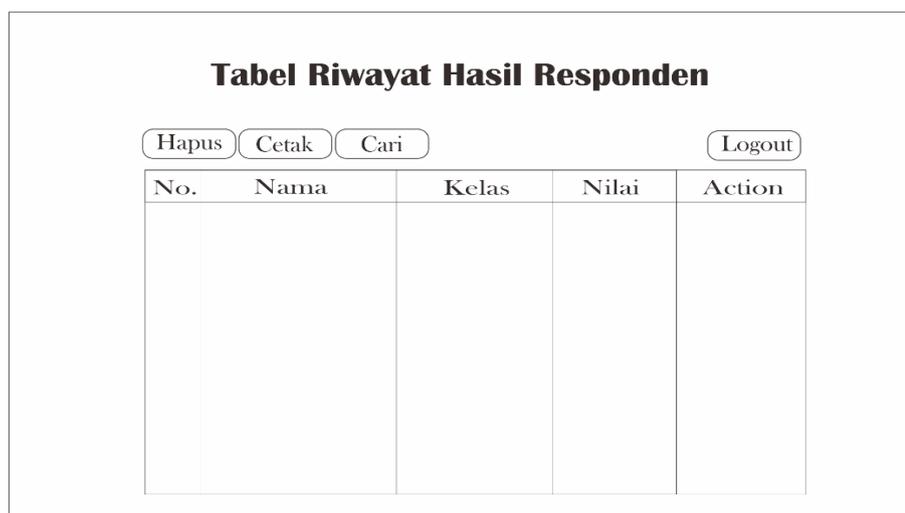


The image shows a login interface for an administrator. At the top center is a circular logo containing the word "LOGO". Below the logo, the text "Login Admin" is displayed. Underneath, there are two input fields: "Username" and "Password". At the bottom center, there is a button labeled "Login".

Gambar 4. 40 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Login Admin

Rancangan antarmuka halaman menu login admin ditampilkan pada gambar 4.40 yaitu admin dapat melihat hasil Riwayat responden dengan mengisi form login dan memasukan *username* dan *password* kemudian admin menekan tombol login untuk memasukin halaman *dashboard* admin.

### m. Halaman Antarmuka Halaman *Dashboard* Admin



The image shows a dashboard interface for an administrator. At the top center, the text "Tabel Riwayat Hasil Responden" is displayed. Below this text, there are four buttons: "Hapus", "Cetak", "Cari", and "Logout". Below the buttons is a table with five columns: "No.", "Nama", "Kelas", "Nilai", and "Action". The table is currently empty.

No.	Nama	Kelas	Nilai	Action

Gambar 4. 41 Rancangan Antarmuka Halaman *Dahboard* Admin

Rancangan antarmuka halaman dashboard admin ditampilkan pada gambar 4.41 yaitu menampilkan informasi data

hasil reponden dan nilai kuis dalam bentuk tabel. User dapat melihat, menghapus, mencetak, dan mencari data yang diinginkan.

## 7. Implementasi *User Interface*

Implementasi antarmuka untuk Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android dapat dilihat sebagai berikut:

### a. Halaman *Splash Screen*



Gambar 4. 42 Tampilan *Splash Screen*

Pada gambar 4.42 tampilan *Splash screen*. Terdapat pada halaman awal saat *user* masuk ke dalam aplikasi.

b. Halaman *Home*



Gambar 4. 43 Tampilan Menu *Home*

Pada Gambar 4.43 merupakan tampilan menu *home menu*. Terdapat pada halaman setelah *splash screen*. Pada menu *home menu* ini *user* dapat memilih pilihan menu belajar yaitu ada menu belajar, menu bermain, menu kuis dan informasi tentang depelover.

c. Halaman Menu Belajar



Gambar 4. 44Tampilan Menu Belajar

Pada Gambar 4.44 merupakan tampilan menu belajar. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu belajar. Pada menu belajar menu ini *user* dapat memilih pilihan menu belajar yaitu belajar huruf hijaiyah dan belajar harokat huruf hijaiyah.

d. Halaman Menu Huruf-Huruf Hijaiyah



Gambar 4. 45 Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah

Pada Gambar 4.45 merupakan tampilan menu belajar hijaiyah. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah. Pada menu belajar menu ini *user* dapat melihat informasi petunjuk pembelajaran serta dapat menampilkan huruf hijaiyah dan suaranya.

e. Halaman Menu Belajar Harokat



Gambar 4. 46 Tampilan Menu Belajar Harokat

Pada Gambar 4.46 merupakan tampilan menu belajar harokat huruf hijaiyah. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu belajar harokat huruf hijaiyah. Pada menu belajar menu ini *user* dapat melihat pilihan belajar harokat seperti belajar huruf hijaiyah berharokatkan fathah, huruf hijaiyah berharokatkan kasroh, huruf hijaiyah berharokatkan dhumah.

f. Halaman Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Fathah



Gambar 4. 47 Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Fathah

Pada Gambar 4.47 merupakan tampilan menu belajar hijaiyah berharokat fathah. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah. Pada menu belajar menu ini *user* dapat melihat informasi petunjuk pembelajaran serta dapat menampilkan huruf hijaiyah berharokat fathah dan suaranya.

g. Halaman Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Kasroh



Gambar 4. 48Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Kasroh

Pada Gambar 4.48 merupakan tampilan menu belajar hijaiyah berharokat kasroh. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu belajar harokat kasroh. Pada menu belajar menu ini *user* dapat melihat

informasi petunjuk pembelajaran serta dapat menampilkan huruf hijaiyah berharokat kasroh dan suaranya.

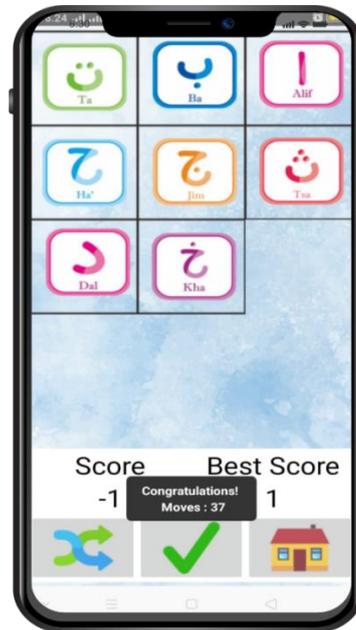
h. Halaman Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Dhumah



Gambar 4. 49 Tampilan Menu Belajar Huruf Hijaiyah Berharokat Dhumah

Pada Gambar 4.49 merupakan tampilan menu belajar hijaiyah berharokat dhumah. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu belajar harokat dhumah. Pada menu belajar menu ini *user* dapat melihat informasi petunjuk pembelajaran serta dapat menampilkan huruf hijaiyah berharokat dhumah dan suaranya.

i. Halaman Menu Bermain



Gambar 4. 50 Tampilan Menu Bermain

Pada Gambar 4.50 merupakan tampilan menu bermain. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu bermain. Pada menu bermain menu ini *user* dapat bermain puzzle atau menyusun gambar dengan baik.

j. Halaman Menu Form Responden



Gambar 4. 51 Tampilan Menu Form Responden

Pada Gambar 4.51 merupakan tampilan form responden Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu menu kuis. Pada menu kuis ini *user* diharuskan untuk mengisi form responden terlebih dahulu setelah mengisi form respon *user* dapat memulai kuis.

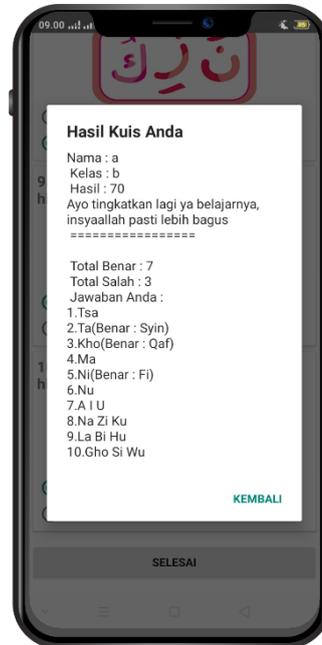
k. Halaman Menu Kuis



Gambar 4. 52 Tampilan Menu Kuis

Pada Gambar 4.52 merupakan tampilan halaman soal kuis. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol mulai kuis. Pada menu kuis ini *user* dapat memilih opsi pilihan jawaban soal kuis soal terdiri dari 10 soal. Setelah mengerjakan soal-soal kuis siswa dapat menekan tombol selesai.

## 1. Halaman Hasil Kuis



Gambar 4. 53 Tampilan Hasil Kuis

Pada Gambar 4.53 merupakan tampilan hasil kuis. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol selesai. Pada menu kuis ini *user* diharuskan untuk mengerjakan soal kuis yang telah disediakan dan memilih opsi jawaban. Setelah semua soal terisi *user* dapat menekan tombol selesai dan muncul hasil kuis yang sudah dikerjakan.

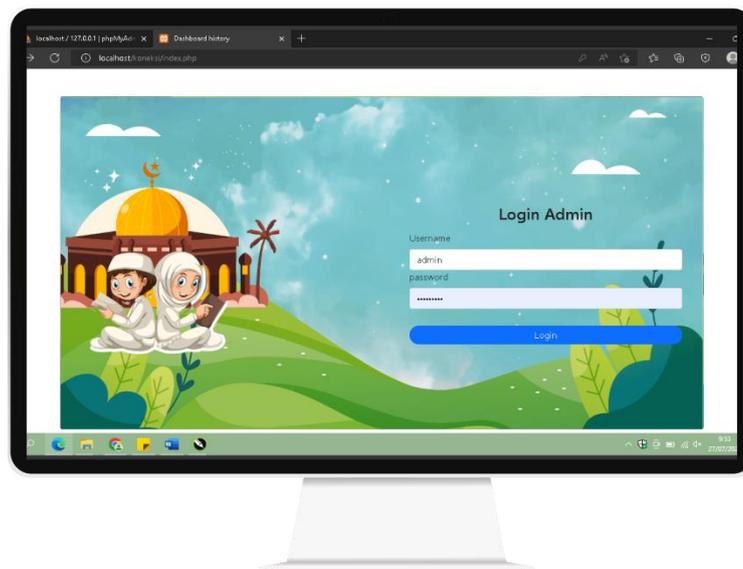
m. Halaman Menu Profil



Gambar 4. 54 Tampilan Menu Profil

Pada Gambar 4.54 merupakan tampilan menu profil. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol menu profil. Pada menu. Pada menu profil ini *user* dapat melihat profil depelover.

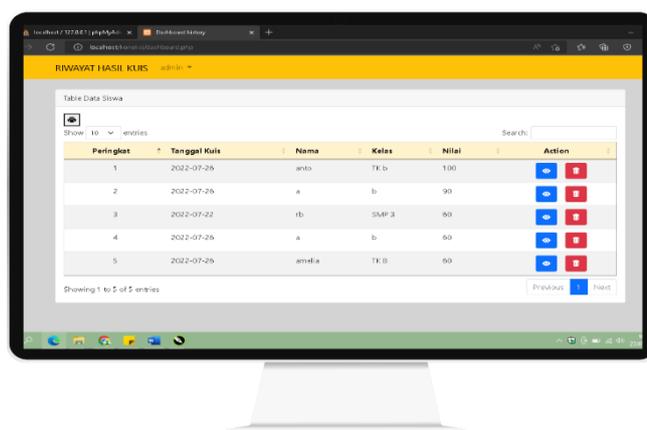
n. Halaman Login Admin



Gambar 4. 55 Tampilan Menu Login Admin

Pada Gambar 4.55 merupakan tampilan menu login admin. Terdapat pada halaman setelah menekan tombol Riwayat hasil kuis pada menu form responden. Pada menu admin dapat mengakses data Riwayat hasil kuis dengan mengisi *username* dan *password*.

#### o. Halaman *Dashboard* Admin



Peringkat	Tanggal Kuis	Nama	Kelas	Nilai	Action
1	2022-07-26	anto	TK.b	100	[Edit] [Delete]
2	2022-07-26	a	b	90	[Edit] [Delete]
3	2022-07-22	rb	SMP.3	80	[Edit] [Delete]
4	2022-07-26	a	b	60	[Edit] [Delete]
5	2022-07-26	am-ia	TK.B	60	[Edit] [Delete]

Gambar 4. 56 Tampilan Menu Dashboard Admin

Pada Gambar 4.56 merupakan tampilan menu dashboard admin. Terdapat hasil Riwayat kuis siswa. Admin dapat melihat data riwayat hasil kuis, menghapus data siswa, print data riwayat hasil kuis, menghapus data siswa, mencari data riwayat hasil kuis, menghapus data siswa.

## 8. Implementasi Algoritma A-Star

Berikut adalah implementasi Algoritma A-Star pada game edukasi mengaji untuk anak usia dini. Implementasi Algoritma A-Star diterapkan pada menu game puzzle huruf hijaiyah. Terdapat initial state (posisi awal) dan goal state (posisi goal/berhasil) dalam penyelesaian masalah algoritma A-Star pada game puzzle 8 ini. Initial state merupakan kondisi awal permainan yang mana kotak – kotak akan tersusun secara acak, sedangkan goal state merupakan hasil yang harus dicapai untuk menyelesaikan permainan. Perumusan Implementasi Algoritma A-Star adalah

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

$f(n)$  = jarak paling dekat

$g(n)$  = Total grid pada posisi yang salah

$h(n)$  = Total perpindahan kotak kosong

a. Percobaan Pertama



(Initial State/Posisi Awal)

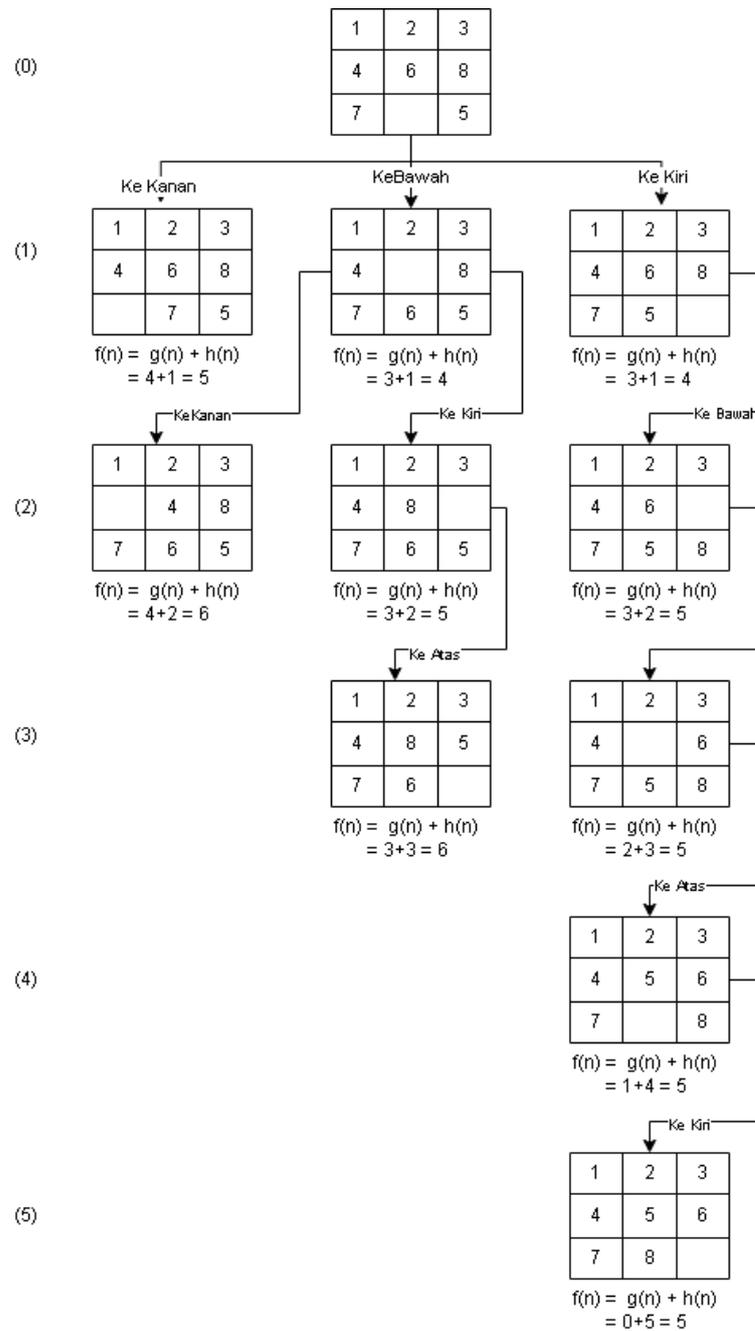


(Goal State/Posisi Berhasil)

Untuk menyelesaikan kasus diatas dilakukan beberapa tahapan. Permainan ini memiliki beberapa peraturan yang harus diperhatikan, antara lain :

- Kotak yang dapat dipindahkan adalah kota yang bersinggungan langsung dengan kotak space.
- Kotak yang akan dipindahkan hanya akan dapat bergerak ke kanan, kiri, atas, atau bawah.

Berikut merupakan salah satu contoh penyelesaian dari initial state sehingga menjadi goal state secara perhitungan manual dengan menggunakan algoritma A-Star. Perhitungan heuristik dimulai pada saat kondisi initial state, dan akan dilakukan berulang disetiap kondisi setelah perubahan hingga akhirnya berhenti ketika sudah mencapai goal state. Dipilih nilai heuristik yang terkecil. Apabila ada nilai heuristik yang sama, maka dapat dipilih salah satu sesuai dengan urutan.



Perhitungan menggunakan algoritma A-Star adalah ditemukan langkah yang terdekat untuk menemika doal state adalah 5 langkah. Sedangkan menggunakan algoritma *greedy* membutuhkan jumlah langkah  $>5$  penyelesaian bergantung pada fungsi heuristik estimasi arah yang benar untuk menemukan solusi. Hasil menunjukan bahwa dengan menggunakan algoritma A-Star langkah yang digunakan lebih optimal dalam menyelesaikan puzzle.

## 9. Pengujian Sistem

Pengujian system merupakan. Pengujian system yang digunakan pada penelitian game edukasi huruf hijaiyah pada anak usia dini adalah *black-box testing*, *white box testing*, dan *user acceptance test*. Pengujian sistem pada game edukasi huruf hijaiyah adalah untuk menguji spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Berikut adalah pengujian *black-box testing*, *white box testing*, dan *user acceptance test*.

### a. Pengujian *Black-Box Testing*

Pengujian black-box testing adalah pengujian yang berfokus pada fungsionalitas dari perangkat lunak atau aplikasi. Penguji dapat melakukan pengetesan pada setiap *fitur software*. Pengujian *black-box testing* dibagi menjadi tiga bagian yaitu, rencana pengujian, hasil pengujian, dan kesimpulan pengujian.

#### a. Rencana Pengujian *Black-Box Testing*

Tabel 4. 17 Rencana Pengujian *Black-box Testing*

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan <i>splash screen</i>	Pengguna dapat melihat <i>splash screen</i> pada aplikasi	Pengguna memilih icon launcher aplikasi huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan <i>splash screen</i>		
Memasuki Menu Halaman Home	Pengguna dapat melihat tampilan home	Setelah menampilkan <i>splash screen</i>	Aplikasi dapat menampilkan menu home		
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar		
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah		

	hijaiyah				
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat		
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah		
Memasuki halaman belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah		
Memasuki halaman belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah		
Memasuki halaman menu bermain	Pengguna dapat melihat tampilan bermain puzzle	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan permainan puzzle		
Menampilkan halaman form responden	pengguna dapat melihat halaman form hasil responden	pengguna mengisi form responden	aplikasi dapat menampilkan form responden		
Menampilkan halaman kuis dari halaman	Pengguna dapat melihat tampilan soal kuis dan	mulai kuis	Menampilkan soal kuis		

form responden	pilihan jawaban kuis				
Menjawab soal kuis	Pengguna memilih jawaban	Pengguna dapat memilih salah satu pilihan jawaban yang ada pada soal kuis	Pengguna dapat menjawab soal kuis pada aplikasi huruf hijaiyah		
Menampilkan skor hasil kuis	Pengguna dapat melihat tampilan skor hasil kuis	Setelah memilih pilihan jawaban pengguna dapat menekan tombol selesai	Aplikasi dapat menampilkan hasil kuis		
Menampilkan halaman profil	Tampilan tentang pembuatan aplikasi	Pengguna dapat memilih tombol profil	menampilkan halaman profil		
Menampilkan halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan halamannya login admin	Admin dapat mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Aplikasi dapat menampilkan halaman login admin		
Menampilkan halaman <i>dashboard</i> riwayat hasil responden dari halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan <i>dashboard</i> riwayat hasil responden	Admin menekan tombol login	Aplikasi dapat menampilkan halaman riwayat hasil responden		
Keluar dari <i>dashboard</i> riwayat hasil responden ke halaman login admin	Admin dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan menuju halaman login admin	Admin menekan tombol keluar pada halaman <i>dahboard</i>	Aplikasi dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan kembali ke halaman login admin		

b. Hasil Pengujian *black-box testing*Tabel 4. 18 Hasil Pengujian *Black-Box Testing*

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Penguji		
				1	2	3
Menampilkan <i>splash screen</i>	Pengguna dapat melihat <i>splash screen</i> pada aplikasi	Pengguna memilih icon laucher aplikasi huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan <i>splash screen</i>	√	√	√
Memasuki Menu Halaman Home	Pengguna dapat melihat tampilan home	Setelah menampilkan <i>splash screen</i>	Aplikasi dapat menampilkan menu home	√	√	√
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar	√	√	√
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah	√	√	√
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat	√	√	√
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	√	√	√
Memasuki halaman belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat kasroh pada huruf hijaiyah	√	√	√
Memasuki halaman belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat dhumah pada huruf hijaiyah	√	√	√
Memasuki	Pengguna dapat	Setelah menekan	Aplikasi dapat			

halaman menu bermain	melihat tampilan bermain puzzle	tombol menu belajar	menampilkan permainan puzzle	√	√	√
Menampilkan halaman form responden	pengguna dapat melihat halaman form hasil responden	pengguna mengisi form responden	aplikasi dapat menampilkan form responden	√	√	√
Menampilkan halaman kuis dari halaman form responden	Pengguna dapat melihat tampilan soal kuis dan pilihan jawaban kuis	mulai kuis	Menampilkan soal kuis	√	√	√
Menjawab soal kuis	Pengguna memilih jawaban	Pengguna dapat memilih salah satu pilihan jawaban yang ada pada soal kuis	Pengguna dapat menjawab soal kuis pada aplikasi huruf hijaiyah	√	√	√
Menampilkan skor hasil kuis	Pengguna dapat melihat tampilan skor hasil kuis	Setelah memilih pilihan jawaban pengguna dapat menekan tombol selesai	Aplikasi dapat menampilkan hasil kuis	√	√	√
Menampilkan halaman profil	Tampilan tentang pembuatan aplikasi	Pengguna dapat memilih tombol profil	menampilkan halaman profil	√	√	√
Menampilkan halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan halamannya login admin	Admin dapat mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Aplikasi dapat menampilkan halaman login admin	√	√	√
Menampilkan halaman <i>dashboard</i> riwayat hasil responden dari halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan <i>dashboard</i> riwayat hasil responden	Admin menekan tombol login	Aplikasi dapat menampilkan halaman riwayat hasil responden	√	√	√
Keluar dari <i>dashboard</i> riwayat hasil responden ke halaman login admin	Admin dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan menuju halaman login admin	Admin menekan tombol keluar pada halaman <i>dashboard</i>	Aplikasi dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan kembali ke halaman login admin	√	√	√

c. Kesimpulan Pengujian *Black-box testing*

Berdasarkan pengujian pada pengujian *black-box testing* dari tiga pengujian fungsionalitas pada Aplikasi Game Edukasi Huruf Hijaiyah yang telah diuji dari 3 dosen, berikut dibawah ini :

1. Penguji Dosen Pertama

$$\text{Tercapai} = 17/17 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} = 0/17 \times 100\% = 0\%$$

2. Penguji Dosen Kedua

$$\text{Tercapai} = 17/17 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} = 0/17 \times 100\% = 0\%$$

3. Penguji Dosen Ketiga

$$\text{Tercapai} = 17/17 \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} = 0/17 \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Jumlah presentase Rata-Rata Tercapai} = 300\% / 3 = 100\%$$

Maka, hasil perhitungan presentase pengujian *black-box testing* yang didapat dari 3 responden dosen informatika menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan memiliki presentase 100%, sedangkan tingkat kegagalan memiliki presentase 0%, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya dan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

**b. Pengujian User Acceptance Testing**

Pengujian *User Acceptance Testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk memperoleh tanggapan dan pendapat dari responden sistem yang dibangun. Rencana pengujian dilakukan dengan menyebarkan angket kuisisioner kepada 5 responden yang berasal dari guru dan orang tua siswa di TK Al-Azhar Desa Karaban Kecamatan Gabus Kabupaten Pati. Pengujian dilakukan dengan dengan memberikan pertanyaan dari segi kemanfaatan (*usefulness*), penggunaan dan antar muka (UI) dengan kriteria penilaian sebagai berikut :

Tabel 4. 19 Bobot Penilaian Kuisisioner

Jawaban	Bobot	Interval/Presentase
SS (Sangat Setuju)	5	80% - 100%
S (Setuju)	4	79% - 60%
RR (Ragu-Ragu)	3	59% - 40%
TS (Tidak Setuju)	2	39% - 20%
STS (Sangat Tidak Setuju)	1	19% - 0%

1. Berikut adalah hasil pertanyaan daris egi kemanfaatan

Tabel 4. 20 Pertanyaan Kuisisioner Segi Kemanfaatan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi dapat membantu guru dan orang tua siswa dalam belajar anak menghafal huruf hijaiyah dengan menyenangkan					
2	Apakah aplikasi memberikan dayatarik kepada siswa untuk belajar huruf-huruf hijaiyah beserta harokatnya					
3	Apakah Permainan game puzzle dengan Menyusun urutan huruf hijaiyah dapat menarik minat belajar siswa dalam belajar					
4	Apakah aplikasi dapat dijadikan media pembelajaran anak untuk menghafal huruf hijaiyah dengan mudah					

2. Berikut adalah hasil pertanyaan dari segi kemudahan

Tabel 4. 21 Pertanyaan Kuisisioner Segi Kemudahan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi berjalan dengan baik					
2	Apakah aplikasi huruf huruf hijaiyah mudah dipahami untuk siswa					
3	Apakah <i>game</i> puzzle mudah untuk di pahami siswa					
4	Apakah soal – soal yang yang adadalam kuis sesuai denganmateri yang diberikan					

3. Berikut adalah hasil pertanyaan dari segi antarmuka

Tabel 4. 22 Pertanyaan Kuisoner Segi Antarmuka

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Tampilan layar yang menarik					
2	Komposisi warna yang bagus					
3	Kualitas gambar yang bagus					
4	Keterbacaan teks sudah jelas					
5	Navigasi yang menarik					

4. Berikut Hasil dari kuesioner yang telah di isi oleh 5 responden

Tabel 4. 23 Hasil Dari Kuesioner Yang Telah Di Isi Oleh 5 Responden

No.	Pertanyaan	Jumlah Reponden					Jumlah Skor					Total Skor
		SS	S	RR	TS	STS	SS	S	RR	TS	STS	
Hasil Pertanyaan Dari Segi Kemanfaatan												
1	Apakah aplikasi dapat membantu guru dan orang tua siswa dalam belajar anak menghafal huruf hijaiyah dengan menyenangkan	1	4				5	16				21
2	Apakah aplikasi memberikan daya tarik kepada siswa untuk belajar huruf-huruf hijaiyah beserta harokatnya	1	4				5	16				21
3	Apakah Permainan game puzzle dengan Menyusun urutan huruf hijaiyah dapat menarik minat belajar siswa dalam belajar		5					20				20
4	Apakah aplikasi dapat dijadikan media pembelajaran anak untuk	1	3	1			5	12	3			20

	menghafal huruf hijaiyah dengan mudah											
Segi Kemudahan												
5	Apakah aplikasi berjalan dengan baik	1	4				5	16				21
6	Apakah aplikasi huruf hijaiyah mudah dipahami untuk siswa	2	3				10	12				22
7	Apakah game puzzle mudah untuk di pahami siswa	1	4				5	16				21
8	Apakah soal – soal yang yang adadalam kuis sesuai dengan materi yang diberikan	1	4				5	16				21
Segi Antarmuka												
9	Tampilan layar yang menarik	1	4				5	16				21
10	Komposisi warna yang bagus	1	4				5	16				21
11	Kualitas gambar yang bagus	1	4				5	16				21
12	Keterbacaan teks sudah jelas	1	4				5	16				21
13	Navigasi yang menarik	1	4				5	16				21
Jumlah Skor											<b>272</b>	
Total Skor (Skor Skala Tertinggi x Jumlah Responden x Jumlah soal)											<b>325</b>	

Dari hasil penjumlahan dari setiap pertanyaan mulai dari segi kemanfaatan, segi kemudahan penggunaan dan segi user interface yang sudah dilakukan pengujian oleh 5 orang responden kemudian dicari nilai rata-rata untuk mendapatkan tingkat penerimaan responden terhadap sistem yang dibuat. Nilai rata-rata dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Presentase Rata-Rata} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Total Skor}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Rata-Rata} = \frac{272}{325} \times 100\% = 83,69$$

Didapatkan persentase rata-rata dari segi kemudahan penggunaan, dan segi user interface sebesar 83,69 sehingga penggunaan sistem ini dapat dikategorikan sangat setuju.

### c. Pengujian White-Box Testing

Pengujian White-Box Testing merupakan pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan yang telah dibuat. Pada penelitian ini pengujian dilakukan pada script algoritma A-Star, urutan script A-Star dilihat pada tabel 4.24.

Tabel 4. 24 *Script Algoritma A-Star*

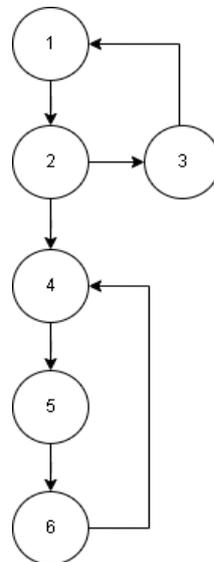
No.	Keterangan	Source Code
1	Menampilkan Halaman awal puzzle	<pre> // This code programmatically adds the PuzzleBoardView to the UI.     RelativeLayout container = (RelativeLayout) findViewById(R.id.puzzle_container);     boardView = new PuzzleBoardView(this);     // Some setup of the view.     boardView.setLayoutParams(new RelativeLayout.LayoutParams(RelativeLayout.Lay outParams.MATCH_PARENT, RelativeLayout.LayoutParams.MATCH_PARENT ));     container.addView(boardView);      solveButton = (ImageButton) findViewById(R.id.solve_button);     sharedPreferences = getSharedPreferences("BestScore", Context.MODE_PRIVATE);     setBestScore(-1);     container.post(new Runnable() {         @Override         public void run() {             Bitmap bitmap = BitmapFactory.decodeResource(getResources(),R. drawable.default_image);             boardView.initialize(bitmap);         }     }); </pre>

		});
2	Menampilkan Keadaan Awal	<pre> public void run() {     Bitmap bitmap =     BitmapFactory.decodeResource(getResources(),R.     drawable.default_image);     boardView.initialize(bitmap); } }); </pre>
3	Pengacakan Puzzle	<pre> public void shuffleImage(View view) {     boardView.shuffle(); } </pre>
4	Klik dan Menggeser Ubin Puzzle	<pre> public boolean click(float x, float y) {     for (int i = 0; i &lt; NUM_TILES *     NUM_TILES; i++) {         PuzzleTile tile = tiles.get(i);         if (tile != null) {             if (tile.isClicked(x, y, i % NUM_TILES,             i / NUM_TILES)) {                 return tryMoving(i % NUM_TILES, i /                 NUM_TILES);             }         }     }     return false; }  private boolean tryMoving(int tileX, int tileY) {     for (int[] delta : NEIGHBOUR_COORDS) {         int nullX = tileX + delta[0];         int nullY = tileY + delta[1];         if (nullX &gt;= 0 &amp;&amp; nullX &lt; NUM_TILES         &amp;&amp; nullY &gt;= 0 &amp;&amp; nullY &lt; NUM_TILES &amp;&amp;         tiles.get(XYtoIndex(nullX, nullY)) ==         null) {             swapTiles(XYtoIndex(nullX, nullY),             XYtoIndex(tileX, tileY));             return true;         }     }     return false; } </pre>
5	Mencari ubin / kotak puzzle terdekat untuk bergerak	<pre> public int priority() {     int priority = 0;     for (int i = 0; i &lt; (NUM_TILES *     NUM_TILES); i++) { </pre>

	mengisi kotak yang kosong	<pre>         if (tiles.get(i) != null) {             int pos = tiles.get(i).getNumber();             int xpos = pos % NUM_TILES;             int ypos = pos / NUM_TILES;             int expX = i % NUM_TILES;             int expY = i / NUM_TILES;             priority += Math.abs(xpos - expX) + Math.abs(ypos - expY);         }     }     //Log.d("TAG1","Step in pri : "+step);     priority += step;     return priority; }  public String convertToString() {     String s = "";     for (PuzzleTile tile : this.tiles) {         if (tile == null) {             s += "A ";         } else {             s += tile.getNumber();         }     }     return s; } </pre>
6.	Goal State	<pre> public boolean onTouchEvent(MotionEvent event) {     if (animation == null &amp;&amp; puzzleBoard != null) {         switch(event.getAction()) {             case MotionEvent.ACTION_DOWN:                 if (puzzleBoard.click(event.getX(), event.getY())) {                     invalidate();                     if(Score != -1){                         Score++;                     }                     if (puzzleBoard.resolved()) { PuzzleActivity.setBestScore(Score);                         String msg = "Congratulations! \n Moves : "+Score;                             if (Score == -1) {                                 msg = "First Shuffle then Solve";                             }                     }                 }             }         }     } } </pre>

		<pre> Toast toast = Toast.makeText(activity, msg, Toast.LENGTH_LONG); toast.show(); Score = -1; } return true; } } return super.onTouchEvent(event); } </pre>
--	--	---

a) *Basis Path*



Gambar 4.53 Basis Path

b) *Complexity Cyclometric*

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 7 - 6 + 2$$

$$V(G) = 3$$

Keterangan :

$V(G)$  : Cyclometric Complexiti flow graph G

E : Jumlah busur pada flow graph (edge)

N : jumlah simpul pada flow graph (node)

Dari perhitungan di atas, kompleksitas siklomatis yang dihasilkan adalah 3.

c) *Independent Path*

Path 1 : 1,2,3,1

Path 2 : 1,2,4,5,6,4

Path 3 : 1,2,4,5,6,1

d) *Value Test*

Tabel 4. 25 Value Test White Box

No.	Path	Input	Output	Keterangan
1	1,2,3,1	Pengacakan ubin puzzle	Berhasil melakukan pengacak pada ubin puzzle	Berhasil
2	1,2,4,5,6,4	Menyusun puzzle	Jika puzzle belum menemukan goal state maka akan Kembali menyusun	Berhasil
3	1,2,4,5,6,1	Posisi Goal State	Puzzle berhasil terusun	Berhasil

**d. Uji Coba Perangkat**

Pengujian ini bertujuan menguji apakah Aplikasi Game Edukasi Mengaji dapat berjalan dengan baik di beberapa jenis versi Android, di mana dalam analisis softwarena, minimal versi yang dibutuhkan adalah Android dengan OS 6 Android (*Lollipop*).

Tabel 4. 26 Uji Coba Perangkat

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
1	Oppo A3s	Versi OS 8 (Oreo), Memori Internal :16 GB, RAM : 2 GB	Aplikasi dapat diinstall dan semua fitur dapat dijalankan dengan baik.
2	Oppo A12	Versi OS 9 (Pie) Memori Internal :32 GB, RAM: 3GB	Aplikasi dapat diinstall dan semua fitur dapat dijalankan dengan baik.
3	Redmi 9C	Versi OS (android) Memori Internal : 3GB RAM :3GB	Aplikasi dapat diinstall dan semua fitur dapat dijalankan dengan baik.

e. Pemeliharaan

Setelah tahapan pengujian, terdapat beberapa hal yang perlu perbaikan pada aplikasi itu sendiri. Di mana pembenahan ini masuk ke dalam tahap pemeliharaan aplikasi yang meliputi updating soal, penambahan puzzle bermain.

## B. Pembahasan

Dari penelitian diatas maka :

Pengembangan aplikasi Game Edukasi mengaji Huruf hijiyah ini menggunakan metode Waterfall dengan 5 tahapan, yaitu analisis, desain sistem, implementasi, pengujian sistem, dan terakhir adalah pemeliharaan.

Tahap pertama adalah analisis, pada tahap ini telah dihasilkan beberapa macam analisis yaitu analisis kebutuhan yang terdiri analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan hardware dan software, serta analisis sumber data dan tujuan informasi. Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembuatan, penginstalan, hingga berjalan baik atau tidaknya suatu aplikasi. OS minimal yang dibutuhkan adalah versi *Lollipop*.

Dari hasil survey, sumber data yang ada pada TK Al-Azhar dari wawancara dan data siswa adalah bahwa di TK Al-Azhar menggunakan kurikulum merdeka. Kurikulum Merdeka bertujuan untuk mengasah minat dan bakat anak sejak dini dengan berfokus pada materi esensial, pengembangan karakter, dan kompetensi peserta didik. Untuk itu dibutuhkan sekali media pembelajaran untuk mengasah tumbuh kembang anak serta pengembangan karakter anak salah satunya adalah pembelajaran huruf hijaiyah dengan pengaplikasian yang menarik sehingga anak gemar belajar sambil bermain.

Tahap kedua adalah desain sistem, yaitu tahap perancangan *Unified Modelling Language* (UML) yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Selain perancangan system untuk menampilkan tampilan yang menarik pada aplikasi game edukasi belajar huruf hijaiyah perlu di dilkauan *design user interface* dalam pembuatan

aplikasi ini. Perancangan desain *user interface* dibuat semenarik mungkin tanpa melupakan nilai fungsionalnya. Sehingga mampu digunakan dengan mudah dan menyenangkan bagi pengguna.

Tahap ketiga adalah implementasi, yaitu tahap dimana aplikasi mulai dikembangkan menggunakan aplikasi *Android Studio* dalam pembuatan aplikasi androidnya, dan *Corel Draw 2018* digunakan untuk membuat desain serta beberapa kebutuhan tampilan agar lebih menarik. Pada tahap ini terdapat algoritma A-Star diimplementasikan untuk menyusun puzzle. Algoritma A-Star menentukan langkah yang paling optimal untuk mencapai atau posisi berhasil.

Tahap keempat adalah pengujian sistem. Pengujian sistem ini terdiri pengujian *black-box*, *white-box*, *user acceptance test*, dan uji coba perangkat. Pada pengujian *black-box* ini terdapat 17 indikator pengujian, yang mana uji coba ini dilakukan oleh 3 dosen informatika. Hasil pengujian *black-box* menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan memiliki presentase 100%, sedangkan tingkat kegagalan memiliki presentase 0%, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Kemudian untuk pengujian *user acceptance test* dilakukan oleh 5 responden yang berasal dari guru dan orang tua siswa. Pengujian ini dilihat dari beberapa indikator yakni dari segi kemanfaatan, segi kemudahan, dan tampilan yang hasilnya adalah 83,69%. Karena hasilnya lebih dari 80% maka masuk dalam kategori sangat setuju.

Tahap kelima perbaikan pada aplikasi itu sendiri. Di mana pembenahan ini masuk ke dalam tahap pemeliharaan aplikasi yang meliputi updating soal, penambahan puzzle bermain sehingga menghasilkan aplikasi edukasi mengaji huruf hijaiyah yang lebih baik.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian pada Implementasi Algoritma A-Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi game edukasi mengaji ini berisi materi huruf-huruf hijaiyah dan harokat hijaiyah. Selain itu terdapat menu game bermain game puzzle dimana anak bisa belajar sambil bermain untuk menyusun/mengurutkan huruf hijaiyah. Kemudian terdapat menu kuis yang bertujuan untuk mengetahui sejauh manakah siswa dapat menghafal huruf hijaiyah.
2. Implementasi algoritma A-Star pada menu bermain dalam penelitian ini menghasilkan pengacakan puzzle kemudian dapat dilakukan perhitungan untuk mengetahui rute terpendek menggunakan perhitungan algoritma A-Star dimana Langkah untuk menuju *goal state*/posisi benar lebih tepat.
3. Pengujian black-box terdapat 17 indikator pengujian, yang mana uji coba ini dilakukan oleh 3 dosen informatika. Hasil pengujian black-box menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan memiliki presentase 100%, sedangkan tingkat kegagalan memiliki presentase 0%, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
4. Pengujian User Acceptance Test bagi guru dan orang tua siswa menghasilkan sejumlah hasil yang meliputi beberapa segi yaitu kemanfaatan, segi kemudahan dan dari segi tampilan menghasilkan presentase rata-rata yaitu 83,69. Hasil tersebut masuk dalam kriteria sangat setuju.
5. Aplikasi Edukasi Mengaji dapat diinstal dengan baik di handphone Android dengan minimal OS 5 Android (*Lollipop*).

## **B. Saran**

Pengembangan aplikasi ini masih pada tahap awal, masih diperlukan beberapa perubahan untuk meningkatkan kualitas aplikasi ini menjadi lebih baik lagi. Berikut saran yang dapat dikembangkan sebagai bahan perbaikan aplikasi gam edukasi mengaji ini , antara lain:

1. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan algoritma lainnya untuk perhitungan langkah terpedek pada game puzzle.
2. Materi pada menu belajar dapat ditambahkan harokat tain untuk menambahkan pengetahuan anak.
3. Tampilan user interface pada aplikasi ini terbilang sederhana, sehingga akan lebih baik lagi jika tampilannya diperbaiki lagi dengan desain yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dora et.al, “Perancangan Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Anak Usia Dini Menggunakan Linear Congruent Method ( Lcm ) Berbasis Android,” *J. Inform. Glob.*, vol. 6, no. 1, pp. 7–14, 2015.
- [2] L. Hermawan and R. K. J. Bendi, “Penerapan Algoritma A \* pada Aplikasi Puzzle,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, no. Snastikom, pp. 23–28, 2013.
- [3] G. Mutaqin, J. N. Fadilah, and F. Nugroho, “Implementasi Metode Path Finding dengan Penerapan Algoritma A-Star untuk Mencari Jalur Terpendek pada Game ‘Jumrah Launch Story,’” *Walisongo J. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 43–48, 2021, doi: 10.21580/wjit.2021.3.1.7042.
- [4] G. Safrizal, ““Perancangan Game Tata Surya Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Menggunakan Algoritma a-Star Berbasis Android,” *Researchgate.Net*, no. October, 2020, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/profile/Safrizal-Abdurrahman/publication/344713505\\_PERANCANGAN\\_GAME\\_TATA\\_SURYA\\_UNTUK\\_PENDIDIKAN\\_ANAK\\_USIA\\_DINI\\_MENGGUNAKAN\\_ALGORITMA\\_A-STAR\\_BERBASIS\\_ANDROID/links/5f8b0a2d92851c14bcccc33/PERANCANGAN-GAME-TATA-SURYA-UNTUK-PEN](https://www.researchgate.net/profile/Safrizal-Abdurrahman/publication/344713505_PERANCANGAN_GAME_TATA_SURYA_UNTUK_PENDIDIKAN_ANAK_USIA_DINI_MENGGUNAKAN_ALGORITMA_A-STAR_BERBASIS_ANDROID/links/5f8b0a2d92851c14bcccc33/PERANCANGAN-GAME-TATA-SURYA-UNTUK-PEN).
- [5] M. Noerhidayatullah and P. Puzzle, “Penggunaan Algoritma A \* ( A Star ) pada Penyelesaian Permainan 8 Puzzle.”
- [6] D. Sunarto and R. A. Krisdiawan, “Rancang Bangun Game Kumbang Kum Oid Menggunakan Algoritma a\* (Star) Berbasis Android,” *Nuansa Inform.*, vol. 11, no. 2, 2018, doi: 10.25134/nuansa.v11i2.1124.
- [7] A. K. Hidayah, C. Prihantoro, and S. Fernandez, “Implementasi Metode Linear Congruent Method Pada Game Edukasi Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android,” *Pseudocode*, vol. 8, no. 1, pp. 38–48, 2021, doi: 10.33369/pseudocode.8.1.38-48.
- [8] I. Bahroni and R. Purwanto, “Aplikasi Pembelajaran (E-learning) Mengenal Huruf Hijaiyah bagi Anak-anak Berbasis Mobile untuk Mendukung Pembelajaran Secara Mandiri,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 163, 2018, doi: 10.26418/jp.v4i2.25566.
- [9] W. Angela and A. Gani, “Rancang Bangun Game Edukasi Berbasis Web Dan Android Menggunakan Adobe Flash Cs5 Dan Action Script 3.0,” *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 78–88, 2016, doi: 10.36549/ijis.v1i2.19.

- [10] R. Wijayanti, W. Nugraha, And K. Kusriani, “Optimalisasi Penyelesaian Permainan Pada Game Puzzle 8 Dengan Perbandingan Algoritma A-Star Dan Greedy,” *Creat. Inf. Technol. J.*, Vol. 7, No. 1, P. 10, 2021, Doi: 10.24076/Citec.2020v7i1.230.
- [11] H. Hidayat, Rachmat & Sugiarto, “Penerapan Multimedia Pembelajaran Pengenalan Bendera Dan Game Interaktif Menggunakan Metode Waterfall,” *Sist. Inf. STMIK Antar Bangsa*, vol. IV, no. 2, pp. 151–159, 2015, [Online]. Available: <http://ejournalab.com/index.php/jsi/article/download/33/pdf>.
- [12] M. Robbidin and J. Jepri, “Informasi Berbasis Java Pada Raport Siswa Sdn Pabuaran 2.”
- [13] S. N. M. I. 2017, J. Karman, and A. T. Martadinata, “Sistem Informasi Geografis Lokasi Pemetaan Masjid Berbasis Android Pada Kota Lubuklinggau,” 2017, doi: 10.31227/osf.io/tmk4g.
- [14] P. Studi *et al.*, “i,” 2017.
- [15] Novendri, “Pengertian Web,” *Lentera Dumai*, vol. 10, no. 2, pp. 46–57, 2019.
- [16] R. Agustina and D. Suprianto, “Analisis Hasil Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Aljabar Logika Dengan User Acceptance Test (UAT),” *Smatika J.*, vol. 8, no. 02, pp. 67–73, 2018, doi: 10.32664/smatika.v8i02.205.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Penelitian



## UNIVERSITAS PGRI SEMARANG FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang - Indonesia 50125

Telp. (024) 8452230, Faks. (024) 8448217, E-mail : fti@upgris.ac.id. Website : http://fti.upgris.ac.id

Nomor : 170 /AM/FTI/II/2022  
Lamp. : --  
Hal : Permohonan data skripsi

7 Februari 2022

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah TK Al-Azhar  
Desa Kraban, Kec. Gabus, Kab. Pati  
Pati

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami:

NO.	N P M	NAMA MAHASISWA	PROGRAM STUDI
1.	18670072	AMELIA NUR ALIFAH	Informatika
2.			
3.			

Akan membuat skripsi dengan judul:

**Implementasi Algoritma A-Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android**

Untuk itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu agar mahasiswa yang tersebut diatas dapat diberikan data yang berhubungan dengan pembuatan skripsi tersebut yang meliputi : Pengambilan data.

Atas perkenan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.



**DR. SLAMET SUPRIYADI, M.Env.St.**  
NIP. 195912281986031003

## Lampiran 2. Lembar Pengujian Black Box

**LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX**  
**IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA GAME EDUKASI**  
**MENGAJI UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID**  
**(STUDI KASUS : TK AL-AZHAR)**

## 1. Identitas Penguji

Nama : Nugroho Puri S.  
 Jabatan : Dosen Informatika  
 Tanggal Uji : 22 Juli 2022.

## 2. Identitas Peneliti

Nama : Amelia Nur Alifah  
 NPM : 18670072  
 Prodi : INFORMATIKA

## 3. Petunjuk

Bapak / Ibu diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah tersedia.

## 4. Tabel Penguji

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan <i>splash screen</i>	Pengguna dapat melihat <i>splash screen</i> pada aplikasi	Pengguna memilih icon launcher aplikasi huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan <i>splash screen</i>	✓	
Memasuki Menu Halaman Home	Pengguna dapat melihat tampilan home	Setelah menampilkan <i>splash screen</i>	Aplikasi dapat menampilkan menu home	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar	✓	
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah	✓	
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat	✓	
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar	✓	
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah	✓	
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat	✓	
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan halaman kuis dari halaman form responden	Pengguna dapat melihat tampilan soal kuis dan pilihan jawaban kuis	mulai kuis	Menampilkan halaman soal kuis	✓	
Menjawab soal kuis	Pengguna memilih jawaban	Pengguna dapat memilih salah satu pilihan jawaban yang ada pada soal kuis	Pengguna dapat menjawab soal kuis pada aplikasi huruf hijaiyah	✓	
Menampilkan skor hasil kuis	Pengguna dapat melihat tampilan skor hasil kuis	Setelah memilih pilihan jawaban pengguna dapat menekan tombol selesai	Aplikasi dapat menampilkan hasil kuis	✓	
Menampilkan halaman profil	Tampilan tentang pembuatan aplikasi	Pengguna dapat memilih tombol profil	menampilkan halaman profil	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan halamana login admin	Admin dapat mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Aplikasi dapat menampilkan halaman login admin	✓	
Menampilkan halaman <i>dahsboard</i> riwayat hasil responden dari halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan <i>dashboard</i> riwayat hasil responden	Admin menekan tombol login	Aplikasi dapat menampilkan halaman riwayat hasil responden	✓	
Keluar dari <i>dashboard</i> riwayat hasil responden ke halaman login admin	Admin dapat keluar dari halaman <i>dahboard</i> dan menuju halaman login admin	Admin menekan tombol keluar pada halaman <i>dahboard</i>	Aplikasi dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan kembali ke halaman login admin	✓	

Penguji,

  
 Nugroho Rini S.

**LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX**  
**IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA GAME EDUKASI**  
**MENGAJI UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID**  
**(STUDI KASUS : TK AL-AZHAR)**

## 1. Identitas Penguji

Nama : Rahmat Pobi W, M.Kom.  
 Jabatan : ~~22-7-2022~~ Dosen Informatika  
 Tanggal Uji : 27-7-2022

## 2. Identitas Peneliti

Nama : Amelia Nur Alifah  
 NPM : 18670072  
 Prodi : INFORMATIKA

## 3. Petunjuk

Bapak / Ibu diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah tersedia.

## 4. Tabel Penguji

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan <i>splash screen</i>	Pengguna dapat melihat <i>splash screen</i> pada aplikasi	Pengguna memilih icon launcher aplikasi huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan <i>splash screen</i>	✓	
Memasuki Menu Halaman Home	Pengguna dapat melihat tampilan home	Setelah menampilkan <i>splash screen</i>	Aplikasi dapat menampilkan menu home	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar	✓	
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah	✓	
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat	✓	
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar	✓	
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah	✓	
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat	✓	
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	✓	

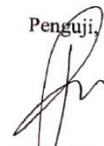
Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan halaman kuis dari halaman form responden	Pengguna dapat melihat tampilan soal kuis dan pilihan jawaban kuis	mulai kuis	Menampilkan halaman soal kuis	✓	
Menjawab soal kuis	Pengguna memilih jawaban	Pengguna dapat memilih salah satu pilihan jawaban yang ada pada soal kuis	Pengguna dapat menjawab soal kuis pada aplikasi huruf hijaiyah	✓	
Menampilkan skor hasil kuis	Pengguna dapat melihat tampilan skor hasil kuis	Setelah memilih pilihan jawaban pengguna dapat menekan tombol selesai	Aplikasi dapat menampilkan hasil kuis	✓	
Menampilkan halaman profil	Tampilan tentang pembuatan aplikasi	Pengguna dapat memilih tombol profil	menampilkan halaman profil	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan halaman login admin	Admin dapat mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Aplikasi dapat menampilkan halaman login admin	✓	
Menampilkan halaman <i>dashboard</i> riwayat hasil responden dari halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan <i>dashboard</i> riwayat hasil responden	Admin menekan tombol login	Aplikasi dapat menampilkan halaman riwayat hasil responden	✓	
Keluar dari <i>dashboard</i> riwayat hasil responden ke halaman login admin	Admin dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan menuju halaman login admin	Admin menekan tombol keluar pada halaman <i>dashboard</i>	Aplikasi dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan kembali ke halaman login admin	✓	

Saran :

- ①. Hasil benar / salah jawaban belum terlihat
- ②. Belum ada tombol back & home
- ③. Pengumuman puzzle masih dengan huruf statis

Penguji,



Rahmat Bobi W. T. Kam  
NRP. 193001236

**LEMBAR PENGUJIAN BLACK BOX**  
**IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA GAME EDUKASI**  
**MENGAJI UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID**  
**(STUDI KASUS : TK AL-AZHAR)**

## 1. Identitas Penguji

Nama : *Febrian M. Dewanto, M.Kom.*  
 Jabatan : *Dosen*  
 Tanggal Uji : *29 - Juli 2022.*

## 2. Identitas Peneliti

Nama : Amelia Nur Alifah  
 NPM : 18670072  
 Prodi : INFORMATIKA

## 3. Petunjuk

Bapak / Ibu diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah tersedia.

## 4. Tabel Penguji

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan <i>splash screen</i>	Pengguna dapat melihat <i>splash screen</i> pada aplikasi	Pengguna memilih icon launcher aplikasi huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan <i>splash screen</i>	✓	
Memasuki Menu Halaman Home	Pengguna dapat melihat tampilan home	Setelah menampilkan <i>splash screen</i>	Aplikasi dapat menampilkan menu home	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar	✓	
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah	✓	
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat	✓	
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Memasuki halaman menu belajar	Pengguna dapat memilih pilihan menu belajar	Setelah menekan tombol menu belajar	Aplikasi dapat menampilkan pilihan menu belajar	✓	
Memasuki halaman belajar hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan huruf huruf hijaiyah	✓	
Memasuki halaman belajar harokat hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan pilihan menu belajar harokat hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat	✓	
Memasuki halaman belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Pengguna dapat melihat tampilan menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Setelah menekan tombol menu belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	Aplikasi dapat menampilkan pilihan belajar harokat fathah pada huruf hijaiyah	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan halaman kuis dari halaman form responden	Pengguna dapat melihat tampilan soal kuis dan pilihan jawaban kuis	mulai kuis	Menampilkan halaman soal kuis	✓	
Menjawab soal kuis	Pengguna memilih jawaban	Pengguna dapat memilih salah satu pilihan jawaban yang ada pada soal kuis	Pengguna dapat menjawab soal kuis pada aplikasi huruf hijaiyah	✓	
Menampilkan skor hasil kuis	Pengguna dapat melihat tampilan skor hasil kuis	Setelah memilih pilihan jawaban pengguna dapat menekan tombol selesai	Aplikasi dapat menampilkan hasil kuis	✓	
Menampilkan halaman profil	Tampilan tentang pembuatan aplikasi	Pengguna dapat memilih tombol profil	menampilkan halaman profil	✓	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Menampilkan halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan halaman login admin	Admin dapat mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Aplikasi dapat menampilkan halaman login admin	✓	
Menampilkan halaman <i>dashboard</i> riwayat hasil responden dari halaman login admin	Admin dapat melihat tampilan <i>dashboard</i> riwayat hasil responden	Admin menekan tombol login	Aplikasi dapat menampilkan halaman riwayat hasil responden	✓	
Keluar dari <i>dashboard</i> riwayat hasil responden ke halaman login admin	Admin dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan menuju halaman login admin	Admin menekan tombol keluar pada halaman <i>dashboard</i>	Aplikasi dapat keluar dari halaman <i>dashboard</i> dan kembali ke halaman login admin	✓	

- *page selesai*

Penguji,



Febrina MD, MKM

## Lampiran 3. Lembar Pengujian UAT

## LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST

## A. Identitas

Nama : Shovra Ulin N.F  
 Pekerjaan : Guru Kelas  
 Umur : 22

## B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah sesuai dengan penilaian anda untuk setiap butir pertanyaan dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Jawaban	Bobot Penilaian
STS ( Sangat Tidak Setuju )	1
TS ( Tidak Setuju )	2
RR (Ragu-Ragu )	3
S (Setuju )	4
SS (Sangat Setuju)	5

## C. Segi Kemanfaatan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi dapat membantu guru dan orang tua siswa dalam belajar anak menghafal huruf hijaiyah dengan menyenangkan		✓			
2	Apakah aplikasi memberikan dayatarik kepada siswa untuk belajar huruf-huruf hijaiyah beserta		✓			

	harokatnya					
3	Apakah Permainan game puzzle dengan Menyusun urutan huruf hijaiyah dapat menarik minat belajar siswa dalam belajar		✓			
3	Apakah aplikasi dapat dijadikan media pembelajaran anak untuk menghafal huruf hijaiyah dengan mudah		✓			

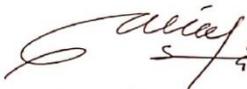
#### D. Segi Kemudahan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi berjalan dengan baik		✓			
2	Apakah aplikasi huruf huruf hijaiyah mudah dipahami untuk siswa		✓			
3	Apakah <i>game</i> puzzle mudah untuk di pahami siswa		✓			
4	Apakah soal – soal yang yang adadalam kuis sesuai denganmateri yang diberikan		✓			

## F. Segi Tampilan Antarmuka

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Tampilan layar yang menarik		✓			
2	Komposisi warna yang bagus		✓			
3	Kualitas gambar yang bagus		✓			
4	Keterbacaan teks sudah jelas		✓			
5	Navigasi yang menarik		✓			

Penguji,

  
Shovia Ulin M.F.

### LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST

#### A. Identitas

Nama : Manyan  
 Pekerjaan : wiraswasta  
 Umur : 31 th

#### B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah sesuai dengan penilaian anda untuk setiap butir pertanyaan dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Jawaban	Bobot Penilaian
STS ( Sangat Tidak Setuju )	1
TS ( Tidak Setuju )	2
RR (Ragu-Ragu )	3
S (Setuju )	4
SS (Sangat Setuju)	5

#### C. Segi Kemanfaatan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi dapat membantu guru dan orang tua siswa dalam belajar anak menghafal huruf hijaiyah dengan menyenangkan		✓			
2	Apakah aplikasi memberikan dayatarik kepada siswa untuk belajar huruf-huruf hijaiyah beserta		✓			

	harokatnya					
3	Apakah Permainan game puzzle dengan Menyusun urutan huruf hijaiyah dapat menarik minat belajar siswa dalam belajar		✓			
3	Apakah aplikasi dapat dijadikan media pembelajaran anak untuk menghafal huruf hijaiyah dengan mudah		✓			

#### D. Segi Kemudahan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi berjalan dengan baik		✓			
2	Apakah aplikasi huruf huruf hijaiyah mudah dipahami untuk siswa		✓			
3	Apakah <i>game</i> puzzle mudah untuk di pahami siswa		✓			
4	Apakah soal – soal yang yang adadalam kuis sesuai denganmateri yang diberikan		✓			

**F. Segi Tampilan Antarmuka**

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Tampilan layar yang menarik		✓			
2	Komposisi warna yang bagus		✓			
3	Kualitas gambar yang bagus		✓			
4	Keterbacaan teks sudah jelas		✓			
5	Navigasi yang menarik		✓			

Penguji,

  
Marifah

### LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST

#### A. Identitas

Nama : Reny Sutrisna  
 Pekerjaan : Guru  
 Umur : 43 Th

#### B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah sesuai dengan penilaian anda untuk setiap butir pertanyaan dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Jawaban	Bobot Penilaian
STS ( Sangat Tidak Setuju )	1
TS ( Tidak Setuju )	2
RR (Ragu-Ragu )	3
S (Setuju )	4
SS (Sangat Setuju)	5

#### C. Segi Kemanfaatan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi dapat membantu guru dan orang tua siswa dalam belajar anak menghafal huruf hijaiyah dengan menyenangkan	✓				
2	Apakah aplikasi memberikan dayatarik kepada siswa untuk belajar huruf-huruf hijaiyah beserta	✓				

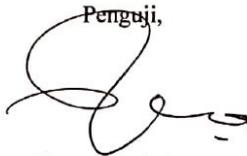
	harokatnya					
3	Apakah Permainan game puzzle dengan Menyusun urutan huruf hijaiyah dapat menarik minat belajar siswa dalam belajar		✓			
3	Apakah aplikasi dapat dijadikan media pembelajaran anak untuk menghafal huruf hijaiyah dengan mudah	✓				

#### D. Segi Kemudahan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi berjalan dengan baik	✓				
2	Apakah aplikasi huruf huruf hijaiyah mudah dipahami untuk siswa	✓				
3	Apakah <i>game</i> puzzle mudah untuk di pahami siswa	✓				
4	Apakah soal – soal yang yang adadalam kuis sesuai denganmateri yang diberikan	✓				

**F. Segi Tampilan Antarmuka**

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Tampilan layar yang menarik	✓				
2	Komposisi warna yang bagus	✓				
3	Kualitas gambar yang bagus	✓				
4	Keterbacaan teks sudah jelas	✓				
5	Navigasi yang menarik	✓				

Penguji,  
  
.....  
Reny Sutriana

### LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST

#### A. Identitas

Nama : Suci Handayani, S.Pd  
 Pekerjaan : Guru  
 Umur : 29 tahun

#### B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah sesuai dengan penilaian anda untuk setiap butir pertanyaan dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Jawaban	Bobot Penilaian
STS ( Sangat Tidak Setuju )	1
TS ( Tidak Setuju )	2
RR (Ragu-Ragu )	3
S (Setuju )	4
SS (Sangat Setuju)	5

#### C. Segi Kemanfaatan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi dapat membantu guru dan orang tua siswa dalam belajar anak menghafal huruf hijaiyah dengan menyenangkan		✓			
2	Apakah aplikasi memberikan dayatarik kepada siswa untuk belajar huruf-huruf hijaiyah beserta		✓			

	harokatnya					
3	Apakah Permainan game puzzle dengan Menyusun urutan huruf hijaiyah dapat menarik minat belajar siswa dalam belajar		✓			
3	Apakah aplikasi dapat dijadikan media pembelajaran anak untuk menghafal huruf hijaiyah dengan mudah			✓		

#### D. Segi Kemudahan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi berjalan dengan baik		✓			
2	Apakah aplikasi huruf huruf hijaiyah mudah dipahami untuk siswa	✓				
3	Apakah <i>game</i> puzzle mudah untuk di pahami siswa		✓			
4	Apakah soal – soal yang yang adadalam kuis sesuai denganmateri yang diberikan		✓			

**F. Segi Tampilan Antarmuka**

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Tampilan layar yang menarik		✓			
2	Komposisi warna yang bagus		✓			
3	Kualitas gambar yang bagus		✓			
4	Keterbacaan teks sudah jelas		✓			
5	Navigasi yang menarik		✓			

Penguji,

  
Suci Handayani, S.Pd

### LEMBAR PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST

#### A. Identitas

Nama : Masrukaton  
 Pekerjaan : Guru kelas  
 Umur : 46

#### B. Petunjuk Pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang sudah sesuai dengan penilaian anda untuk setiap butir pertanyaan dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Jawaban	Bobot Penilaian
STS ( Sangat Tidak Setuju )	1
TS ( Tidak Setuju )	2
RR (Ragu-Ragu )	3
S (Setuju )	4
SS (Sangat Setuju)	5

#### C. Segi Kemanfaatan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi dapat membantu guru dan orang tua siswa dalam belajar anak menghafal huruf hijaiyah dengan menyenangkan		✓			
2	Apakah aplikasi memberikan dayatarik kepada siswa untuk belajar huruf-huruf hijaiyah beserta		✓			

	harokatnya					
3	Apakah Permainan game puzzle dengan Menyusun urutan huruf hijaiyah dapat menarik minat belajar siswa dalam belajar		✓			
3	Apakah aplikasi dapat dijadikan media pembelajaran anak untuk menghafal huruf hijaiyah dengan mudah		✓			

#### D. Segi Kemudahan

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Apakah aplikasi berjalan dengan baik		✓			
2	Apakah aplikasi huruf huruf hijaiyah mudah dipahami untuk siswa		✓			
3	Apakah <i>game</i> puzzle mudah untuk di pahami siswa		✓			
4	Apakah soal – soal yang yang adadalam kuis sesuai denganmateri yang diberikan		✓			

**F. Segi Tampilan Antarmuka**

No	Pertanyaan	Bobot Penilaian				
		SS	S	RR	TS	STS
1	Tampilan layar yang menarik		✓			
2	Komposisi warna yang bagus		✓			
3	Kualitas gambar yang bagus		✓			
4	Keterbacaan teks sudah jelas		✓			
5	Navigasi yang menarik		✓			

Penguji,

Masrukaturun

## Lampiran 4 Lembar Bimbingan



**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA**

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125  
 Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismg@gmail.com, Homepage : www.upgrismg.ac.id

## LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Amelia Nur Alifah  
 N P M : 18670072  
 Program Studi : Informatika  
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma A-star pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android (studi Kasus : Tk Al-Azhar)

Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Har-lambang, M.Kom  
 Dosen Pembimbing II : Heora Wobrun Hada, S.T., M.Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Senin, 20/01/2022	Bimbingan judul	
2.	Kamis, 2/02/2022	Proposal Bab I, II, dan III	
4.	Jumat, 4/02/2022	Revisi Bab I, II, dan III	
5.	Senin, 11/4/2022	Revisi Use case	
6.	Kamis, 19/5/2022	Revisi Class Diagram	

Dosen Pembimbing I,  
Bambang Agus Har-lambang, M.Kom  
 NIP/NPP. 0601088201

Mahasiswa,  
  
Amelia Nur Alifah  
 NPM. 18670072



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidoladi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125

Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismg@gmail.com, Homepage : www.upgrismg.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Amelia Nur Alifah  
 N P M : 18670072  
 Program Studi : Informatika  
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma A Star pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android  
 Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, M.Kom  
 Dosen Pembimbing II : Noora Gotrun Hada, S.T., M.Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Jumat, 3/6/2022	Revisi Bab IV	<i>[Signature]</i>
2.	Jumat 24/6/2022	Revisi Bab IV, revisi Desain Antarmuka	<i>[Signature]</i>
3.	18/7/2022	Penambahan fitur pada aplikasi	<i>[Signature]</i>
4.	Rabu, 27/7/2022	Revisi Bab V, Algoritma A-star	<i>[Signature]</i>
5.	Senin, 1/8/2022	Acc Sidang	<i>[Signature]</i>

Dosen Pembimbing I,

Bambang Agus Herlambang, M. Kom  
 NIP/NPP. 0601088201

Mahasiswa,

Amelia  
 (Amelia Nur Alifah)  
 NPM. 18670072



**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA**

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125

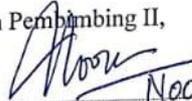
Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : [upgrismg@gmail.com](mailto:upgrismg@gmail.com), Homepage : [www.upgrismg.ac.id](http://www.upgrismg.ac.id)

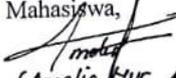
**LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Amelia Nur Alifah  
 N P M : 18670072  
 Program Studi : Informatika  
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma A-Star pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android

Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, M. Kom  
 Dosen Pembimbing II : Noora Qotrun Nade, S.T., M. Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	Rabu, 22/01/2022	Bimbingan Judul.	y.
2.	Kamis, 3/02/2022	Proposal Bab 1	y.
3.	Jum'at, 4/02/2022	Bab 2 - 3	y.
4.	Jum'at, 15/4/2022	Cek Daftar pustaka putikan Jurnal / buku.	y.
5.	24/6/2022	Lampirkan implementasi lampirkan referensi Perbaiki Aplikasi.	y.

Dosen Pembimbing II,  
  
 Noora Q.N.  
 NIP/NPP 150201485  
 NIDN. 0626028201

Mahasiswa,  
  
 (Amelia Nur Alifah)  
 NPM. 18670072



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125

Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : [upgrisng@gmail.com](mailto:upgrisng@gmail.com), Homepage : [www.upgrisng.ac.id](http://www.upgrisng.ac.id)

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Amelia Nur Alifah  
 N P M : 18670072  
 Program Studi : Informatika  
 Judul Skripsi : Implementasi Algoritma A-Star pada Game Edukasi Mengajar Untuk Anak Usia Dini berbasis Android  
 Dosen Pembimbing I : Bambang Agus Herlambang, M. Kom  
 Dosen Pembimbing II : Noora Qotrun Nada, S.T., M. Eng

No.	Hari, tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	18/7/2022	- penambahan fitur tanggal pada Menu admin	<i>[Signature]</i>
2.	Pabu 27/7/2022	- Revisi Algoritma A-Star - Diperbaiki format penulisannya	<i>[Signature]</i>
3.	Kamis 28/7/2022	- Revisi Bab IV - dirapikan Daftar pustaka	<i>[Signature]</i>
4.	senin 1/8/2022	Ace fidang	<i>[Signature]</i>

Dosen Pembimbing II,

*[Signature]*  
 Noora Q.N  
 NIP/NPP  
 158201485

Mahasiswa,

*[Signature]*  
 Amelia (Amelia Nur Alifah)  
 NPM. 18670072

## Lampiran 5 Dokumentasi





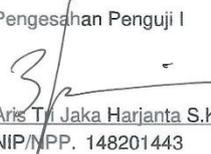
## Lembar 6 Revisi

**LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Amelia Nur Alifah  
 N P M : 18670072  
 Judul : Implementasi Algoritma A Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android ( Studi Kasus TK Al-Azhar)

No	Uraian Revisi	Keterangan
1.	lain survey alasan	10/22 18 Aca
2.	perbaiki tata letak	
3.	perbandingan Algoritma lain	
4.	score di aplikasi	

Pengesahan Penguji I

  
 Aris Tri Jaka Harjanta S.Kom., M.Kom  
 NIP/PP. 148201443

\*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi

**LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Amelia Nur Alifah  
N P M : 18670072  
Judul : Implementasi Algoritma A Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android ( Studi Kasus TK Al-Azhar)

No	Uraian Revisi	Keterangan
1	Cek Abstrak	ada
2	Kepulauan mengaji A* Jawabkan.	

Pengesahan Penguji II



Bambang Agus H. S. Kom. M. Kom  
NIP/NPP. 148201433

\*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi

**LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Amelia Nur Alifah  
 N P M : 18670072  
 Judul : Implementasi Algoritma A Star Pada Game Edukasi Mengaji Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android ( Studi Kasus TK Al-Azhar)

No	Uraian Revisi	Keterangan
1.	Abstract : belum ada hak-l. teks ulang : - LB / mabalah . - metode - - Hak-l.	Revisi acc 10/8 
2.	Daftar ke: rapikan . Bold semua / tipis semua . ✓	✓
3.	Hal 5. konsistensi penulisan A-Star . ✓	✓
4.	kurikulum . ✓	✓
5.	Scoring . ✓	✓

Pengesahan Penguji III

  
 Noora Qatrun Nada, S.T., M.ENG  
 NIP/NPP. 158201485

\*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi