

# Rancang Bangun *Mobile Learning* Pengenalan Makharijul Huruf Pada Sekolah Dasar

Taufiqurrahman<sup>1\*</sup>, Indrawati<sup>2</sup>

Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

<sup>1\*</sup>fiqrahman999@gmail.com

<sup>2</sup>indrawati@pnl.ac.id.

**Abstrak**— Pengenalan huruf hijaiyah merupakan awal untuk memahami dasar-dasar bacaan Al-Quran. Belajar membaca Al-Quran pada saat mengaji masih terdapat beberapa anak-anak pada saat melafalkan bunyi huruf hijaiyah masih belum tepat betul. Adapun tujuan perancangan ini yaitu untuk pengenalan anak-anak terhadap makharijul huruf dengan benar dan menarik minat anak-anak dalam memahami/melafalkannya. Oleh karena itu salah satu solusi yang akan diambil adalah dengan merancang aplikasi pengenalan makharijul huruf berbasis mobile. Dalam dunia pendidikan, rancangan mobile ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran sebagai tambahan panduan belajar. Karena melihat anak-anak sangat bergantung pada smartphone maka peneliti merancang aplikasi mobile learning pengenalan makharijul huruf dengan mobile pada penelitian ini. Metode yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan *black box* hasil dari perhitungan *standard error* aplikasi ini adalah 0.003 dan 0.005. Berdasarkan hasil dari *standard error* pada pengujian aplikasi ini memiliki tingkat error yang rendah berada dibawah angka 1 maka sistem pada aplikasi ini cocok digunakan.

**Kata kunci**— Makharijul Huruf, Aplikasi Android, *Black Box*, *Standard*, *Mobil*.

**Abstract**— The introduction of hijaiyah letters is the beginning to understand the basics of reading the Koran. Learning to read the Al-Quran at the time of reciting there are still some children when reciting the sound of the hijaiyah letter is still not quite right. The purpose of this design is to introduce children to makharijul letters correctly and attract children's interest in understanding/pronouncing them. Therefore, one solution that will be taken is to design a mobile-based makharijul recognition application. In the world of education, this mobile design can be used to support the learning process as an additional study guide. Seeing that children are very dependent on smartphones, the researchers designed a mobile learning application for recognizing makharijul letters using mobile in this study. The method applied in this study uses a black box. The results of the calculation of the standard error of this application are 0.003 and 0.005. Based on the results of the standard error in testing this application, it has a low error rate below the number 1, so the system in this application is suitable for use.

**Keywords**— Makharijul Letters, Android Application, Black Box.

## I. PENDAHULUAN

Makharijul huruf merupakan suatu cara untuk dapat membaca ayat suci al-quran, apabila belum bisa memahami makharijul huruf maka akan terjadi banyak kesalahan pada saat pembacaan ayat suci al-quran dan ini sangat berpengaruh pada saat membacanya dikarenakan sedikit salah makhraj maka akan menimbulkan salah makna pada saat pembacaan al-quran [1].

Animasi merupakan suatu objek yang merupakan suatu pergerakan menjadi hidup atau bergerak. Berarti membuat animasi sam dengan menggerakkan suatu gambar seperti kartun, lukisan, tulisan dan lain-lain dan animasi juga sebuah perubahan visual sepanjang waktu dan memberi kekuatan besar pada bagian multimedia [2].

Mempelajari atau mengenali makharijul huruf akan lebih mudah apabila disajikan dalam bentuk animasi berbasis aplikasi. Hal ini menjadikan anak-anak mudah dalam memahami pembelajaran tanpa batas waktu. Oleh karena itu salah satu solusi yang akan diambil adalah dengan merancang aplikasi pengenalan makharijul huruf berbasis *mobile*. Penelitian ini bertujuan membuat aplikasi *mobile learning*

pengenalan makharijul huruf pada sekolah dasar yang dapat memudahkan anak-anak sekolah dasar untuk mempelajari/memahami makharijul huruf dengan memprakteknya secara langsung di aplikasi.

Penelitian ini mengambil beberapa referensi dari jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dibuat. Salah satu penelitian dengan judul “Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid, Waqaf dan Makharijul Huruf Berbasis Android” yang bertujuan untuk memudahkan umat muslim belajar ilmu tajwid dan Makharijul huruf dimana saja tanpa rasa malu karena usia yang sudah terlalu tua untuk belajar. Aplikasi ini akan di lengkapi dengan suara agar mempermudah pengguna dalam mempelajari ilmu Tajwid. Aplikasi ini menggunakan metode pengembang luther, dan menggunakan software Intellij IDEA serta bahasa pemrograman JAVA [3].

Pada penelitian lain yang berjudul “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Makharijul Huruf Dan Tajwid Berbasis Android”, penelitian ini bertujuan untuk masyarakat guna mempermudah untuk mengakses informasi, dan juga terdapat sub-sub menu dan pilihan menu yang dapat membantu *user* mudah memahami tentang pembelajaran makharijul huruf dan ilmu tajwid. Adapun dalam aplikasi ini juga memiliki fitur

untuk melatih pelafalan, dimana latihan yang dicoba berisikan soal tentang makharijul huruf dan hukum tajwid [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Fadli dan Ishaq yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Huruf dan Makharijul Huruf Hijaiyah Dengan *Augmented Reality* Berbasis Android”, aplikasi ini dapat menampilkan huruf-huruf hijaiyah serta bagaimana cara mengucapkan huruf-huruf tersebut secara audio visual, sehingga dapat membantu para pengguna aplikasi. *Software* yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah *Unity*, *Vuforia* dan *Blender*. Aplikasi ini telah dapat menjalankan semua fungsinya yaitu *scan marker*, menampilkan huruf 3D hijaiyah, menampilkan animasi pengucapan, latihan soal dan riwayat untuk melihat nilai latihan soal yang sudah lalu dan hasil kuisioner menunjukkan bahwa semua responden merasa terbantu dengan aplikasi ini. [5].

Merujuk kepada penelitian sebelumnya, penulis ingin membuat aplikasi Rancang bangun mobile learning pengenalan makharijul huruf pada sekolah dasar yang dapat memudahkan anak-anak sekolah dasar untuk mempelajari/memahami makharijul huruf dengan memprakteknya secara langsung di aplikasi. Oleh sebab itu salah satu solusi yang dapat diambil adalah dengan mengembangkan aplikasi ilmu tajwid berbasis android. Dalam dunia pendidikan, aplikasi ini dapat dimanfaatkan sebagai tambahan panduan belajar untuk mendukung proses pembelajaran. Pengembangan aplikasi ilmu tajwid berbasis android akan membantu meningkatkan minat dan juga memudahkan umat muslim baik anak-anak Sekolah Dasar yang ingin belajar tentang ilmu tajwid secara mandiri, kapanpun dan dimanapun berada.

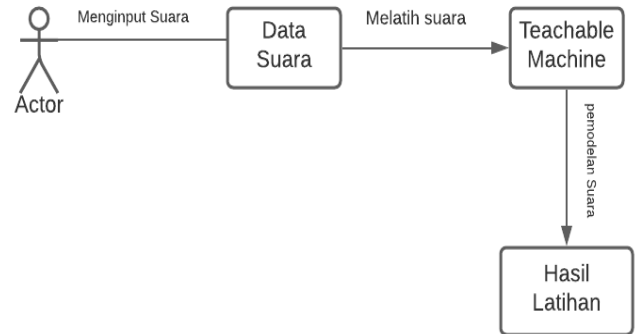
II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan yang akan dilakukan untuk membuat aplikasi *mobile learning* pengenalan makharijul huruf pada sekolah dasar, maka dilakukan suatu perancangan yang meliputi perancangan blok diagram sistem, perancangan *use case* dan perancangan *user interface*.

1. Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem yang menjelaskan integrasi aplikasi pengenalan makharijul huruf berjalan. Tahapan perancangan blok diagram menjelaskan tentang bagaimana proses kerja sistem dapat dilihat pada gambar 1.

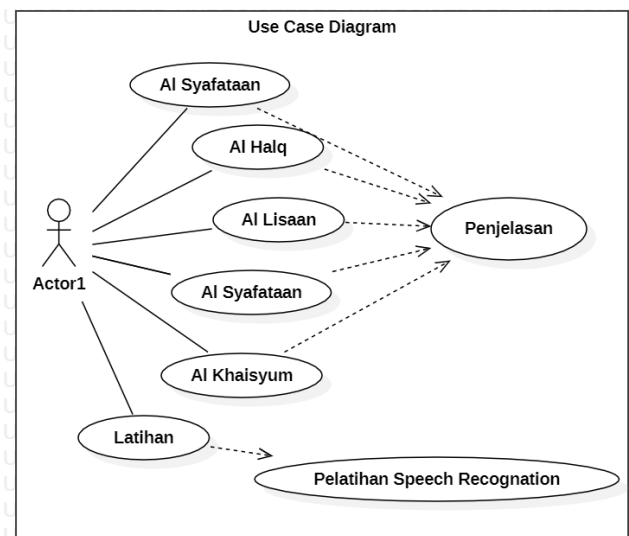


Gambar 1. Blok Diagram Sistem *Speech Recognition*

Aplikasi pengenalan makharijul huruf ini menggunakan *speech recognition* akan memudahkan pelajar sekolah dasar dalam memahami bentuk-bentuk dan huruf-huruf hijaiyah dengan baik dan benar, pelajar juga dapat mengakses pembelajaran pengenalan makharijul huruf bisa dimanapun dan kapanpun tanpa batasan waktu. Dan untuk sistem pembelajarannya juga mudah dipahami karena banyak contoh-contoh pengucapan huruf hijaiyah dengan benar. Dan untuk penggunaan *speech recognition* ini juga dapat memudahkan pengguna dalam pengucapan hurufnya.

2. Use Case Diagram

*Use case* diagram digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas dari sistem yang akan dibuat. Diagram *use case* aplikasi *mobile learning* pengenalan makharijul huruf pada sekolah dasar ditunjukkan pada gambar 2 berikut ini.



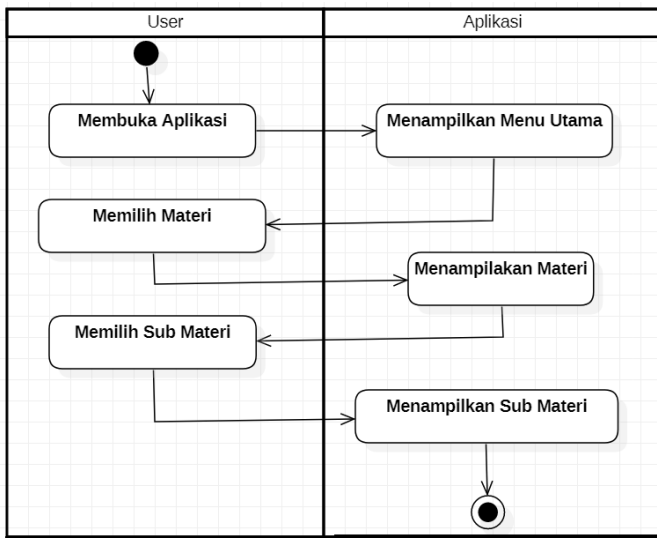
Gambar 2. Aplikasi Pengenalan Makharijul Huruf

Gambar 2 merupakan rancangan *use case* diagram aplikasi pengenalan makharijul huruf, terdapat satu user (aktor) yang dapat memilih menu-menu yang ada pada aplikasi. Aplikasi ini menerapkan metode *speech recognition* untuk proses pengenalan suara *user* agar dapat dideteksi oleh

machine learning. Actor juga dapat mengakses aplikasi ini dimanapun dan kapanpun asalkan ada internet yang dapat diakses agar dapat melakukan pembelajaran terhadap pengenalan makharijul huruf. Sistem ini dirancang khusus bagi pemula terutama anak sekolah dasar dengan pembelajaran dan pengenalan terlebih dahulu terhadap huruf-huruf dalam makharijul huruf karena sangat mempengaruhi dalam pembacaan ayat suci al-qur'an dengan baik dan benar agar tidak keliru dalam pembacaan.

3. Perancangan Activity Diagram

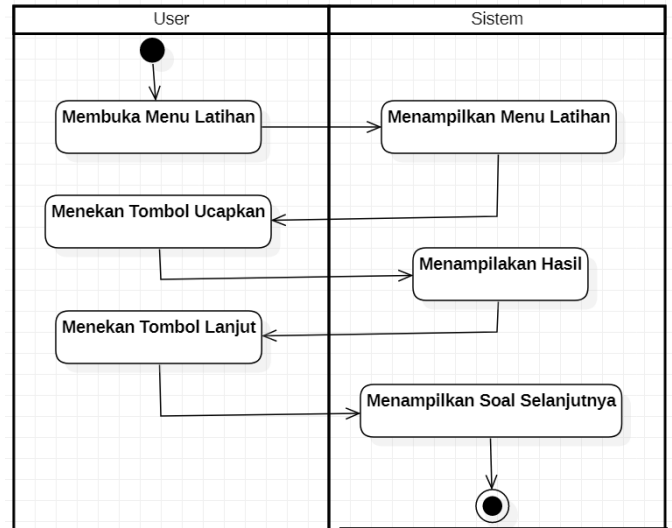
Activity diagram adalah diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sistem. Urutan proses sistem ditampilkan secara vertikal. Gambar 3 dan 4 menunjukkan diagram aktivitas secara rinci untuk setiap diagram use case.



Gambar 3. Activity Diagram Aplikasi

Gambar 3 menunjukkan perancangan activity diagram, dalam aplikasi memiliki lima menu materi dan satu menu latihan pada tiap-tiap menu materi terdapat Al jauf, Al Halq, Al Lisan, Al Syafataan dan Al Khaisum, kemudian dalam setiap menu materi tersebut terdapat huruf-huruf makhraj beserta penjelasannya dengan bentuk gambar, penjelasan text, dan contoh bacaan dengan audio. Lalu pada menu latihan terdapat 10 soal latihan secara acak dan user dapat melakukan pengucapan huruf untuk melatih pemahaman tentang makharijul huruf agar tidak salah dalam pengucapan huruf.

Pada halaman menu latihan memiliki sistem kerja yang terdiri dari menu latihan, tombol ucapkan dan tombol lanjut seperti yang terdapat yang ditunjukkan pada gambar 4 berikut ini.



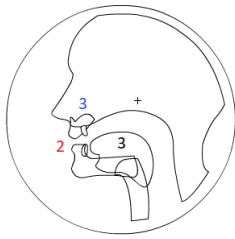
Gambar 4. Activity Diagram Menu Latihan

Sistem kerja yang terdapat pada menu latihan memiliki tiga button yang dijalankan, terdiri dari gambar soal secara beracak, terdapat juga button ucapkan yang berfungsi untuk pengucapan suara user terhadap soal yang diberikan dan pada button lanjutkan terdapat tombol yang berfungsi untuk melanjutkan soal-soal selanjutnya secara beracak.

4. Perancangan Sketsa Frame Animasi Makharijul Huruf

Berikut ini merupakan perancangan sketsa frame animasi makhraj Alif, Wawu dan Ya yang dapat dilihat pada tabel 1.

TABEL I SKETSA ANIMASI MAKHRAJ ALIF, WAWU DAN YA	
Sketsa Animasi	Keterangan
	Sketsa 1 merupakan pergerakan mulut pada makhraj alif. 1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak pada makhraj alif 2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut. 3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah
	Sketsa 2 merupakan pergerakan mulut pada makhraj alif. 1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak mengenai gigi bawah 2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut lebih terbuka 3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah



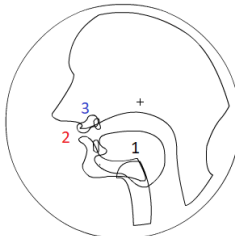
Sketsa 3 merupakan pergerakan mulut pada makhraj alif.

Sketsa 2 merupakan pergerakan mulut pada makhraj alif.

1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak yang bergerak.

2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut lebih tertutup

3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah

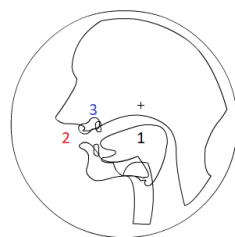


Sketsa 1 merupakan pergerakan mulut pada makhraj wawu.

1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak yang bergerak.

2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut lebih tertutup

3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah

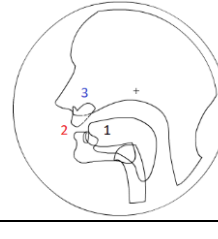


Sketsa 2 merupakan pergerakan mulut pada makhraj wawu.

1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak lebih ke atas

2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut agak terbuka

3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah



Sketsa 3 merupakan pergerakan mulut pada makhraj Ya.

1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak mengenai gigi bawah.

2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut lebih tertutup

3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah

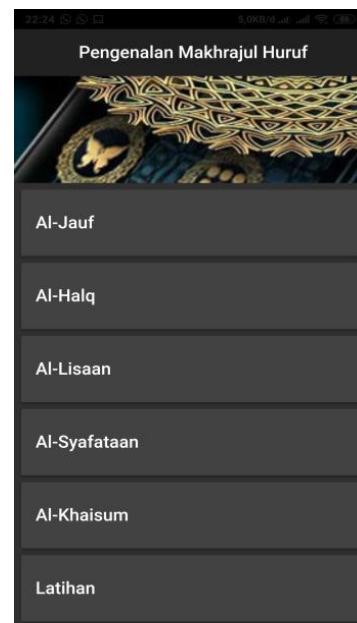
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. User Interface

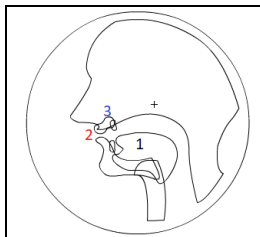
Pada implementasi menjelaskan fungsi dari prosedur yang terdapat dalam aplikasi pembelajarannya untuk pengenalan makharijul huruf. Pengujian sistem ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna dan mengetahui keberhasilan sistem, mengetahui kekuatan dan kelemahan sistem ini.

##### 1. Tampilan Menu Utama

Pada halaman ini terdapat beberapa menu yaitu materi pembelajaran dari makharijul huruf yaitu Al jauf, Al halq, Al lisaan, Al syafataan, Al Khaisum dan pada menu latihan berfungsi untuk melakukan pencocokan suara kemudian pada tiap-tiap halaman terdapat juga penjelasan berbentuk *text*, gambar, dan audio dan juga cara pengucapan makharijul huruf dengan benar seperti yang terdapat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

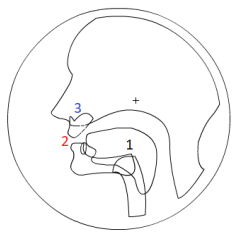


Sketsa 3 merupakan pergerakan mulut pada makhraj wawu.

1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak mengenai gigi bawah

2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut lebih tertutup

3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah

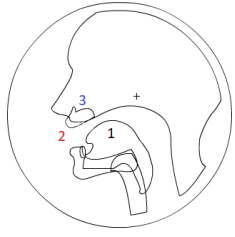


Sketsa 1 merupakan pergerakan mulut pada makhraj Ya.

1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak mengenai gigi bawah

2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut lebih tertutup

3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah



Sketsa 2 merupakan pergerakan mulut pada makhraj Ya.

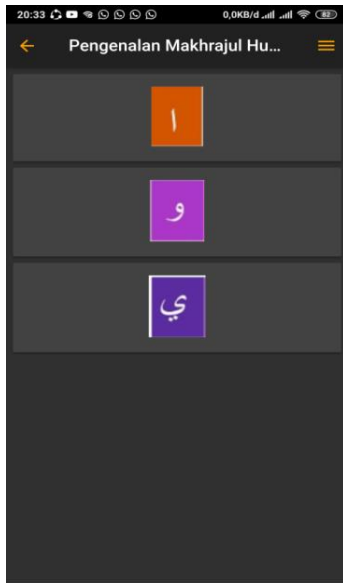
1. Pada gambar 1 merupakan lidah yang bergerak lebih ke seri atas gigi

2. Pada gambar 2 merupakan pergerakan mulut lebih terbuka

3. Pada gambar 3 merupakan gambar pergerakan seri gigi atas tidak boleh terkena dengan gigi bawah

##### 2. Tampilan Menu Al jauf

Pada tampilan menu al jauf terdapat tiga bagian makhraj yaitu alif, wawu, dan ya. Dan pada tiap-tiap bagian terdapat penjelasan tentang bagaimana cara pengucapan huruf seperti yang ditunjukkan pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Tampilan Menu Al jauf

3. Tampilan Makhraj Alif

Halaman sub menu alif berisi pembelajaran mengenai tempat keluarnya makhraj yang berbentuk gambar dan memiliki empat komponen. Seperti yang terdapat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Makhraj Alif

4. Tampilan Makhraj wawu

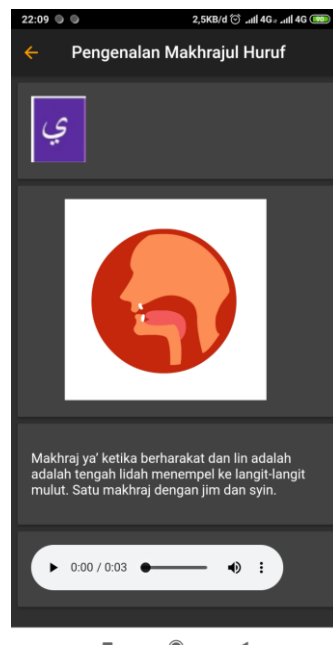
Makhraj wawu merupakan huruf yang keluar dari rongga mulut, dalam makhraj wawu terdapat gambar animasi pergerakan mulut. Seperti gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Makhraj Wawu

5. Tampilan Makhraj Ya

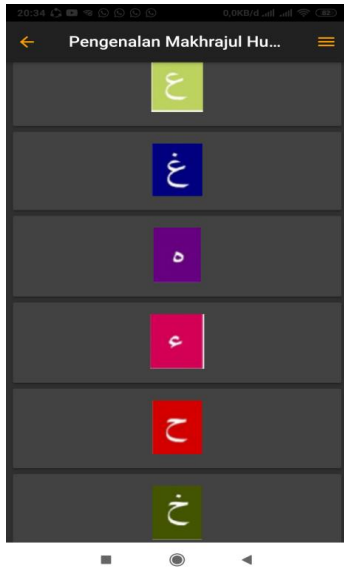
Makhraj ya merupakan bagian dari al jauf, makhraj ya juga huruf yang keluar dari rongga mulut dan juga terdapat empat komponen penjelasan keluarnya makhraj Ya, Seperti yang ditunjukkan pada gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Tampilan Makhraj Ya

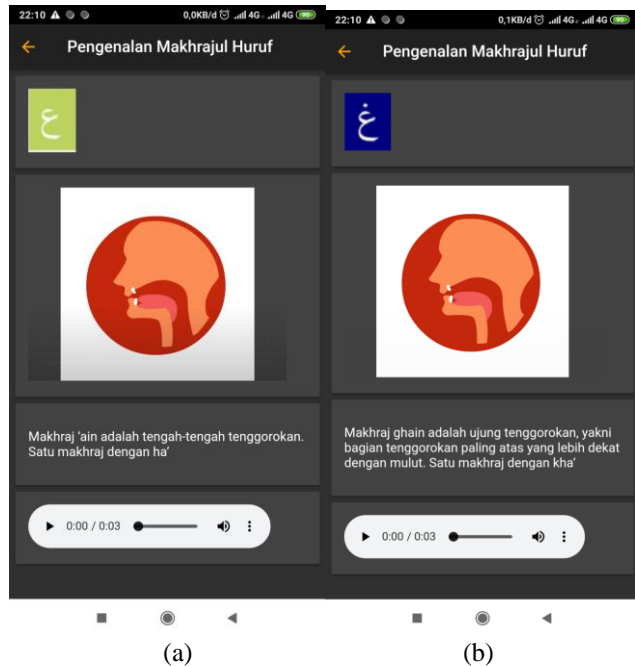
6. Tampilan Menu Al Halq

Pada halaman Al halq terdapat enam bagian huruf yang keluar dari tenggorokan terdiri dari huruf ‘Ain, Ghin, Hha, Hamzah, Ha, Kho. Tiap-tiap bagian dari menu tersebut terdapat penjelasan tentang pengucapan dan penjelasan tentang hurufnya masing-masing makhraj. Seperti yang terdapat pada gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Tampilan Menu Al Halq

Menu Al Halq mempunyai sub lagi yaitu sub menu ‘Ain, Ghin, Hha, Hamzah, Ha, dan Kho. Sub-sub menu Al Halq ditunjukkan pada gambar 11(a), 11(b), 11(c), 11(d), 11(e) dan 11(f) .



(a)

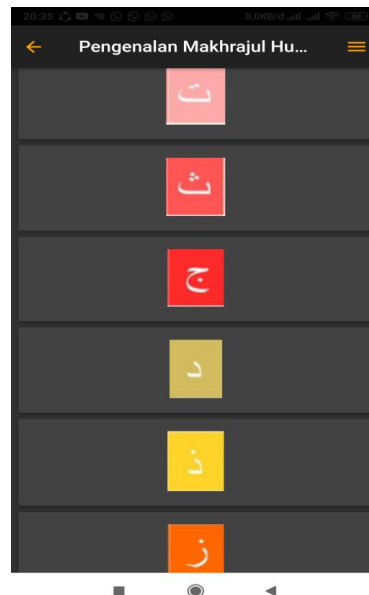
(b)

Gambar 11. Tampilan Sub Menu Al Halq

Gambar 11 menunjukkan bagian dan penjelasan tentang pengucapan makhraj ‘Ain, Ghin, Hha, Hamzah, Ha, dan Kho dengan benar. Dan terdapat gambar animasi pergerakan mulut dan terdapat empat komponen penjelasan tentang keluarnya makhraj.

7. Tampilan Menu Al Lisaan

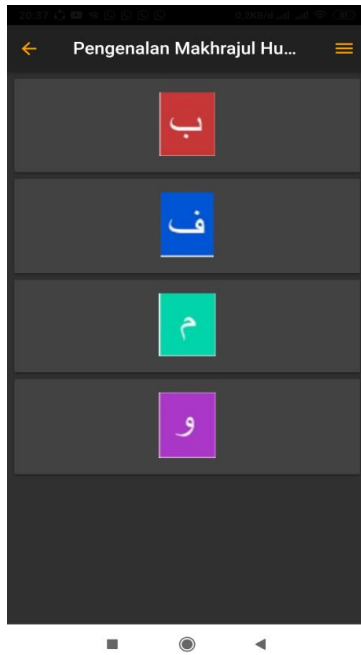
Pada halaman menu tampilan Al Lisaan terdapat enam belas huruf makhraj yaitu Ta, Tsa, Jim, Dal, Dzal, Za, Sin, Syin, Shod, Tho, Dzo, Qof, Kaf, Lam Alif, Nun, Yaa. Lalu pada tiap-tiap bagian tersebut terdapat penjelasan mengenai tempat keluarnya huruf dan juga bagaimana cara pengucapan huruf dengan lidah yang benar. Tampilan menu Al Lisaan ditunjukkan pada gambar 12 berikut.



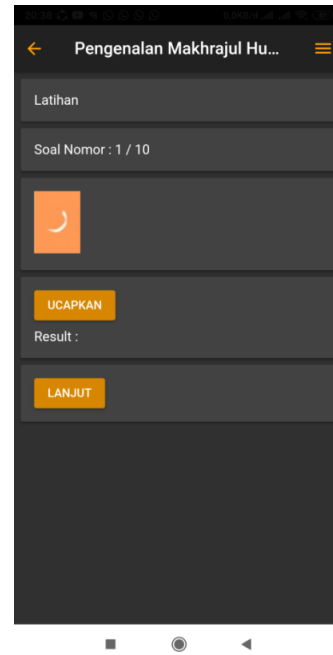
Gambar 12. Tampilan Menu Al Lisaan

8. Tampilan Menu Al Syafataan

Pada halaman tampilan Al syafataan terdapat enam bagian huruf dari makhraj dua bibir yaitu Ba, Fa, Mim, dan Wawu lalu pada tiap-tiap bagian makhraj terdapat tampilan penjelasan bagaimana cara pengucapan huruf dengan baik dan benar dan juga terdapat gambar serta penjelasan tentang keluarnya huruf pada bagian menunya. Tampilan menu Al syafataan ditunjukkan pada gambar 13 berikut.



Gambar 13. Tampilan Sub Menu AI syafataan



Gambar 14. Tampilan Menu Latihan

9. Menu Latihan

Pada tampilan menu latihan terdapat soal untuk latihan yang dibuat secara acak agar tidak mendapatkan soal yang sama, kemudian pada tombol ucapkan berfungsi untuk mengucapkan huruf yang diacak, lalu suara tersebut diproses oleh sistem sesuai dengan data latih *machine learning* dan sesuai dengan huruf makhraj. Pada bagian ucapkan untuk mendapatkan hasilnya harus menunggu terlebih dahulu setelah pengucapan dan hasil akan keluar berupa gambar huruf dan juga kecocokan huruf dengan persen. Dan selanjutnya pada button lanjut berfungsi untuk melanjutkan ke soal yang baru yang dibuat secara acak. Tampilan menu latihan dapat dilihat pada gambar 14.

B. Pengujian Menggunakan Metode *Black Box*

Pada pengujian ini menggunakan metode *black box* untuk mengetahui sistem sudah berjalan, kemudian pengujian selanjutnya melakukan testing pada semua fitur menu untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan.

Untuk mengetahui sistem layak dipakai maka dilakukan pengujian dengan menggunakan 10 soal pada 30 responden, terdiri dari 8 guru sekolah dasar IT imam syafii dan 22 mahasiswa Politeknik Negeri Lhokseumawe untuk melihat kelayakan aplikasi, kemudian pengujian selanjutnya melakukan testing pada semua fitur menu untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan.

*Test case* atau kasus uji dibuat untuk mengeksekusi semua alur logika yang telah dibuat. Setelah dijalankan, maka akan dapat diketahui apakah hasil pengujian sesuai atau tidak dengan yang direncanakan. Berikut adalah *test case* yang telah dibuat pada tabel 2.

TABEL II  
HASIL PENGUJIAN *TEST CASE*

No	Diuji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menu Utama	Memilih Menu AI jauf, AI Halq, AI lisaan AI, AI syafataan, AI Khaisyum	Menampilkan Menu dari AI jauf, AI Halq, AI lisaan AI, AI syafataan, AI Khaisyum	Valid
2	Menu Materi AI Jauf	Memilih Tombol Alif	Menampilkan Materi Alif	Valid
		Memilih Tombol wawu	Menampilkan Materi Wawu	Valid
		Memilih Tombol Ya	Menampilkan Materi Ya	Valid
3	Menu Materi	Memilih	Menampilkan	Valid

4	Menu Materi Al Lisaan	Al Halq	Tombol 'ain	Materi 'ain	
		Memilih Tombol Ghain	Menampilkan Materi Ghain	Valid	
		Memilih Tombol Ha	Menampilkan Materi Ha	Valid	
		Memilih Tombol Hamzah	Menampilkan Materi Hamzah	Valid	
		Memilih Tombol Cha	Menampilkan Materi Cha	Valid	
		Memilih Tombol Kho	Menampilkan Materi Kho	Valid	
		Memilih Tombol Ta	Menampilkan Materi Ta	Valid	
		Memilih Tombol Tsa	Menampilkan Materi Tsa	Valid	
		Memilih Jim	Menampilkan Materi Jim	Valid	
		Memilih Tombol Dal	Menampilkan Materi Dal	Valid	
		Memilih Tombol Dzal	Menampilkan Materi Dzal	Valid	
		Memilih Tombol Za	Menampilkan Materi Za	Valid	
		Memilih Tombol Sin	Menampilkan Materi Sin	Valid	
		Memilih Tombol Syin	Menampilkan Materi Syin	Valid	
		Memilih Tombol Shod	Menampilkan Materi Shod	Valid	
		Memilih Tombol Tha	Menampilkan Materi Tha	Valid	
		Memilih Tombol Zho	Menampilkan Materi Zho	Valid	
		Memilih Tombol Qaf	Menampilkan Materi Qaf	Valid	
		Memilih Tombol Kaf	Menampilkan Materi Kaf	Valid	
		Memilih Tombol Lam	Menampilkan Materi Lam	Valid	
		Memilih Tombol Nun	Menampilkan Materi Nun	Valid	
		Memilih Tombol Ya	Menampilkan Materi Ya	Valid	
		5	Menu Materi Al Syafataan	Memilih Tombol Ba	Menampilkan Materi Ba
Memilih Tombol fa	Menampilkan Materi fa			Valid	
Memilih Tombol Min	Menampilkan Materi Min			Valid	
6	Menu Materi Al Khaisum	Memilih Tombol Wawu	Menampilkan Materi Wawu	Valid	
		Memilih Tombol Mim	Menampilkan Materi Mim	Valid	
7	Menu Latihan	Memilih Tombol Nun	Menampilkan Materi Nun	Tidak Valid	
		Ucapkan	Pengucapan Suara		
		Memilih Tombol Lanjut	Menampilkan Soal Selanjutnya	Valid	

Setelah melakukan pengujian aplikasi yang telah selesai dan kemudian dapat diperoleh hasil bahwa aplikasi yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik dan semua fungsi yang

ada berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan dengan menggunakan metode pengujian *test case black box*.

Apapun hal pertama yang harus dilakukan yaitu menentukan terlebih dahulu jumlah ukuran/jumlah sampel (n). Kemudian untuk penentuan jumlah sampel untuk melakukan pengujian maka ditentukan dengan cara menjumlahkan populasi (n)=30, untuk pengujiannya dilakukan dengan pemberian skor pada tiap-tiap variable. Kemudian skor yang diberikan berada pada range 1 sampai 4 dengan ketentuan sebagai berikut :

- Nilai 1 = Sangat Tidak Setuju
- Nilai 2 = Kurang Setuju
- Nilai 3 = Setuju
- Nilai 4 = Sangat Setuju

TABEL III  
NILAI PERHITUNGAN *STANDARD DAVIASI* DAN *STANDARD ERROR* APLIKASI

No	X	Standar Daviasi	Standar Error
1	3	0.018	0.003
2	3	0.018	0.003
3	4	0.024	0.005
4	3	0.018	0.003
5	3	0.018	0.003
6	4	0.024	0.005
7	4	0.024	0.005
8	3	0.018	0.003
9	3	0.018	0.003
10	4	0.024	0.005
11	3	0.018	0.003
12	4	0.024	0.005
13	4	0.024	0.005
14	3	0.018	0.003
15	3	0.018	0.003
16	4	0.024	0.005
17	3	0.018	0.003
18	4	0.024	0.005
19	3	0.018	0.003
20	4	0.024	0.005
21	3	0.018	0.003
22	3	0.018	0.003
23	4	0.024	0.005

X merupakan nilai dari jumlah rata-rata jawaban responden yang terdapat pada 10 soal, sedangkan nilai yang terdapat pada *standard daviasi* merupakan nilai dari hasil pencarian rumus *standard daviasi* dan nilai *standard error*. sedangkan untuk angka 3 dan 4 merupakan nilai dari jumlah jawaban *quisioner* terbanyak yang dijawab oleh tiap-tiap responden.

Berdasarkan hasil dari *standard error* pada pengujian aplikasi pengenalan makharjul huruf ini memiliki nilai *error* yang rendah dengan nilai *error* dibawah 3 maka cocok untuk digunakan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan terhadap aplikasi pengenalan makharjul huruf dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Materi pembelajaran dan pengenalan makhraj pada aplikasi ini terdapat 29 huruf makhraj beserta contoh



gambar keluarnya huruf. Dan penjelasan cara pengucapan huruf dengan *text* dan pengucapan huruf dengan audio yang di sertai animasi pergerakan mulut tempat keluarnya huruf pada tiap-tiap makhraj.

2. Berdasarkan hasil dari penelitian dengan menggunakan *black box* maka nilai *standard error* yang didapatkan berada dibawah angka 1. Oleh karena itu dengan dapatnya hasil dari *standard error* aplikasi pengenalan makharijul huruf ini maka cocok digunakan untuk pengguna.

#### REFERENSI

- [1] Laksono, G., Sentinuwo, S., & Putro, M. D. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Makhraj Huruf Al-Qur'an Untuk Anak-anak. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1). <https://doi.org/10.35793/jti.9.1.2016.14928>
- [2] Nengsi, S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Pada Materi Fotosintesis untuk Siswa Kelas VIII MTsN Koto Nan Gadang. *Bioconcetta*, 1(2), 39–48. <https://doi.org/10.22202/bc.2015.v1i2.1504>
- [3] Sudiarjo, A., Mariana, A. R., & Nurhidayat, W. (2015). Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid , Waqaf dan Makharijul Huruf Berbasis Android. *Sisfotek Global*, 5(2), 54–60.
- [4] Kristianto, I., & Kom, S. (2020). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Makharijul Huruf dan Tajwid. 3, 1324–1328.
- [5] Fadli, I. N., & Ishaq, U. M. (2019). Aplikasi Pengenalan Huruf dan Makharijul Huruf Hijaiyah Dengan Augmented Reality Berbasis Android. *Android Application for Arabic Letters Recognition and Its Articulations ( Makharij ) Using Augmented Reality*. 8(28), 73–79.