



**APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA *REGEX* UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS
ANDROID**

TUGAS AKHIR

ALIM RASID NUR HIDAYAT

NPM 20670139

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

2024



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *REGEX* SEBAGAI PENDETEKSI
TAJWID DALAM APLIKASI AL QURAN DAN TAJWID BERBASIS
ANDROID**

TUGAS AKHIR

**Diajukan kepada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI
Semarang untuk Penyusunan Skripsi**

ALIM RASID NUR HIDAYAT

NPM 20670139

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

2024

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *REGEX* SEBAGAI PENDETEKSI TAJWID
DALAM APLIKASI AL QURAN DAN TAJWID BERBASIS ANDROID**

Disusun dan diajukan oleh

ALIM RASID NUR HIDAYAT

NPM 20670139

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan untuk
disusun menjadi laporan tugas akhir
pada tanggal 30 Juli 2024**

Dosen Pembimbing I



**Mega Novita, S.Si., M.Si., M.Nat.Sc., Ph.D
NIDN. 0615118801**

Dosen Pembimbing II



**Nugroho Dwi Saputro S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0623058802**

TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI ALGORITMA *REGEX* SEBAGAI PENDETEKSI
TAJWID DALAM APLIKASI AL QURAN DAN TAJWID BERBASIS
ANDROID

Disusun dan diajukan oleh
ALIM RASID NUR HIDAYAT
NPM 20670139

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 8 Agustus 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat Dewan Penguji

Ketua




Ibnu Toto Husodo, S.T., M.T.
NIP/NPP 136901387

Sekretaris



Bambang Agus H., S.Kom, M.Kom.
NIP/NPP 0601088201

Penguji I



Mega Novita. S.Si., M.Si., M.Nat.Sc., Ph.D
NIP/NPP 158801493

Penguji II



Nugroho Dwi Saputro. M.Kom.
NIP/NPP 178801537

Penguji III



Aris Tri Joko Harjanto. S.Kom., M.Kom
NIP/NPP 148201443

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

"Barangsiapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Dia akan memberi jalan keluar."
– (*QS. At-Talaq: 2*)

"Ilmu tanpa amal adalah kegilaan, dan amal tanpa ilmu adalah kesia-siaan." –
(*Imam Ghazali*)

"Ilmu itu ada dua macam: apa yang diserap dan yang didengar. Dan yang didengar tidak akan memberikan manfaat jika tidak diserap." – (*Ali bin Abi Thalib*)

Persembahan:

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta.
2. Teman-temanku yang selalu menyemangatiku mengerjakan skripsi.
3. Almamaterku Universitas PGRI Semarang.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alim Rasid Nur Hidayat

NPM : 20670139

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.

Apabila pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 13 Juni 2024

Yang membuat pernyataan

Alim Rasid Nur Hidayat

NPM 20670139

Abstrak

Peningkatan penggunaan perangkat mobile telah membuka peluang baru dalam pengembangan aplikasi edukatif, termasuk aplikasi yang berkaitan dengan Al Quran dan tajwid. Dalam konteks ini, penelitian ini mengusulkan implementasi algoritma *Regular Expressions (Regex)* untuk mendeteksi tajwid dalam teks Al Quran pada aplikasi berbasis Android. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Dalam metode *waterfall* dimulai dari analisis kebutuhan, desain system, implementasi, dan oengujian aplikasi. Dengan adanya deteksi tajwid yang otomatis, pengguna aplikasi dapat belajar dan mempraktikkan bacaan Al Quran dengan lebih baik dan benar. Algoritma *Regex* dipilih karena kemampuannya dalam mengenali pola teks dengan presisi tinggi. Dalam aplikasi ini, *Regex* digunakan untuk mendeteksi berbagai aturan tajwid seperti idgham, ikhfa, iqlab, dan izhar. Implementasi ini melibatkan analisis pola huruf dan tanda baca dalam teks Al Quran, yang kemudian diidentifikasi sebagai bagian dari aturan tajwid tertentu. Aplikasi yang dihasilkan tidak hanya menampilkan teks Al Quran, tetapi juga memberikan indikasi visual dan panduan tentang bagaimana tajwid harus diimplementasikan dalam bacaan. Pengujian aplikasi menggunakan *whitebox*, *black box* dan UAT. Dalam pengujian *white box* $V(G) = 3$ menunjukkan bahwa kode tersebut memiliki struktur yang sederhana dan menghasilkan 100% keberhasilan dalam pengujian *black box* dan 90% keberhasilan dalam UAT dari 10 responden dengan 10 pertanyaan Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *Regex* dalam aplikasi Al Quran dan tajwid berbasis Android dapat membantu pengguna dalam memahami dan menerapkan aturan tajwid dengan lebih efektif. Selain itu, aplikasi ini juga berpotensi menjadi alat bantu yang bermanfaat bagi para pengajar dan pembelajar Al Quran di berbagai tingkat.

Kata Kunci: Algoritma *Regex*, Tajwid, Al Quran, Aplikasi Android

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Skripsi yang berjudul “Implementasi Algoritma Sequential Search Sebagai Pencarian Efisien Pada Sistem Aplikasi E-Santri Berbasis Mobile” ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan rintangan serta kesulitan-kesulitan. Namun berkat bimbingan, bantuan nasihat, dan dorongan serta saran-saran dari berbagai pihak, khususnya Pembimbing, segala hambatan dan ringankan serta kesulitan tersebut dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan tulus hati penulis sampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyang, yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan proposal skripsi dengan lancar.
2. Dr. Sri Suciati, M. Hum.I, selaku Rektor Universitas PGRI Semarang
3. Bapak Ibnu Toto Husodo, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang.
4. Bapak Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas PGRI Semarang.
5. Ibu Khoiriya Latifah, S.Kom., M. Kom. selaku Pembimbing I telah membimbing sekaligus memberikan arahan, dedikasi dan menyetujui proposal skripsi ini.
6. Bapak Nugroho Dwi Saputro, S.Kom., M.Kom. sebagai Pembimbing II telah membimbing penulis hingga penulisan terselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen terkhusus di Pogram Studi Informatika Universitas yang memberikan ilmu, dedikasi dan membimbing penulis samapai pada di titik ini.
8. Seluruh Dosen Pengajar, Staff dan Karyawan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang

9. Orang tua, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang dan cintanya kepada penulis serta selalu mendukung dan mendoakan penulis.
10. Terima kasih untuk Khoir Afandi teman saya yang sudah membantu dan juga selalu mendesak saya agar segera menyelesaikan skripsi.
11. Sahabat-sahabat penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dan bertukar pikiran dalam penulisan proposal skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pendidik khususnya pendidik di dunia Pendidikan dan menengah.

Semarang, 13 Juni 2024

Penulis

Alim Rasid Nur Hidayat

NPM 20670139

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMANAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Perumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Landasan Teori.....	10
C. Kerangka Berfikir.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Pendekatan Penelitian.....	26
B. Lokasi Penelitian.....	26
C. Jenis dan Sumber Data.....	27

D.	Teknik Pengumpulan Data.....	28
E.	Langkah Penelitian	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A.	Hasil.....	31
1.	Analisis Kebutuhan.....	31
2.	Desain Sistem	33
3.	Implementasi.....	43
4.	Pengujian Aplikasi	52
B.	PEMBAHASAN.....	61
1.	Analisis Kebutuhan.....	61
2.	Desain Sistem	61
3.	Implementasi.....	62
4.	Pengujian Aplikasi	63
BAB V	PENUTUP	64
A.	Simpulan.....	64
B.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Waterfall.....	17
Gambar 2. 2 Gambar Kerangka Berfikir.....	25
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	33
Gambar 4. 2 Activity Diagram Materi Tajwid	34
Gambar 4. 3 Activity Diagram Surat Al Quran.....	35
Gambar 4. 4 Activity Diagram Doa Harian.	36
Gambar 4. 5 Sequense Diagram Detail Materi Tajwid	36
Gambar 4. 6 Sequense Diagram Detail Surat AlQuran.....	37
Gambar 4. 7 Sequense Diagram Deteksi Tajwid.....	38
Gambar 4. 8 Class Diagram	39
Gambar 4. 9 Desain Home	40
Gambar 4. 10 Desain List Materi Tajwid.....	40
Gambar 4. 11 Desain Detail Materi Tajwid	41
Gambar 4. 12 Desain List Surat AlQuran	42
Gambar 4. 13 Detail Surat AlQuran.....	42
Gambar 4. 14 Halaman Deteksi Tajwid	43
Gambar 4. 15 Halaman Home.....	46
Gambar 4. 16 List Materi Tajwid	47
Gambar 4. 17 Detail Materi	47
Gambar 4. 18 List Surah	48
Gambar 4. 19 Detail Surat.....	49
Gambar 4. 20 Deteksi Tajwid.....	50
Gambar 4. 21 List Doa.....	51
Gambar 4. 22 Detail Doa	51
Gambar 4. 23 Flowgraph.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2. 2 Tabel <i>Groups</i> dan <i>Ranges</i>	13
Tabel 2. 3 Tabel <i>Character Classes</i>	13
Tabel 2. 4 Tabel <i>Quantifiers</i>	14
Tabel 2. 5 Tabel <i>Boundary Matchers</i>	14
Tabel 2. 6 Tabel Use Case Diagram	18
Tabel 2. 7 Tabel <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 2. 8 <i>Class Diagram</i>	21
Tabel 2. 9 <i>Sequence Diagram</i>	22
Tabel 4. 1 Pengujian <i>White Box</i>	52
Tabel 4. 2 Tabel Black Box	56
Tabel 4. 3 Tabel UAT	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Membaca dan memahami makna serta mengamalkan isi Al-quran menjadi sangat penting, karena Al-quran menjadi pedoman hidup bagi semua umat Islam, Allah SWT menurunkan Al-quran untuk menghindarkan umat manusia dari kegelapan dan kebodohan menuju cahaya Islam [1]. Dalam membaca Al-Quran, ada aturan-aturan tertentu yang harus diikuti, yang dikenal sebagai tajwid. Tajwid adalah ilmu yang mempelajari aturan-aturan dalam melafalkan huruf-huruf Al-Quran dengan benar. Secara harfiah, tajwid (تجوید, translit. *Tajwīd*) berarti “melakukan sesuatu dengan indah atau bagus” dan berasal dari kata “Jawadda” (جود-يجود-تجويدا) dalam bahasa Arab. Dalam ilmu tajwid, mempelajari cara membunyikan atau mengucapkan huruf-huruf yang terdapat dalam kitab suci Al-Quran [2].

Ilmu tajwid adalah dasar untuk membaca Al-Qur’an yang baik dan benar, serta ilmu tajwid merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana cara membunyikan atau mengucapkan huruf-huruf yang terdapat dalam kitab suci Al-Qur’an [3]. Sebelum pandemi, pembelajaran tajwid biasanya terpusat di masjid atau surau sebagai tempat ibadah umat Islam. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi, aplikasi belajar berbasis tajwid juga telah bermunculan. Beberapa aplikasi, seperti Zenius, Rumah Belajar, dan Kipin School, menawarkan materi tajwid untuk berbagai tingkat pendidikan, mulai dari SD hingga SMA [4]. Selain itu, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia juga telah merilis aplikasi “Rumah Belajar” yang menyajikan konten pembelajaran berbasis audio, video, gambar, dan animasi secara interaktif. Meskipun saat ini siswa kembali ke gedung sekolah, tetap penting untuk mencari media pendukung yang memperkaya pemahaman tajwid dan memastikan bahwa siswa dapat membaca Al-Qur’an dengan baik dan benar.

Di era digital ini, banyak aplikasi Al-Quran berbasis Android yang telah dikembangkan. Contohnya seperti Quran Best: Al Quran & Azan dari Quran Best tahun 2019, AL Quran Indonesia dari PT. Dalfindo Cipta Karya pada tahun 2014, dan Muslim Pro dari Bitsmedia Pte Ltd pada tahun 2011. Aplikasi-aplikasi tersebut memudahkan umat Islam untuk membaca Al-Quran kapan saja dan di mana saja. Namun, sebagian besar aplikasi ini tidak memiliki fitur untuk mendeteksi tajwid pada setiap ayat Al-Quran. Keberadaan fitur tajwid dalam suatu aplikasi Al-Quran digital dapat membantu pengguna untuk mempelajari dan memahami hukum-hukum bacaan tajwid dengan lebih baik.

Algoritma REGEX (*Regular Expression*) adalah algoritma yang digunakan untuk mencocokkan pola dalam teks. Algoritma *Regular Expression* memiliki kelebihan dalam melakukan pencarian yang tidak diketahui secara lengkap mengenai hasil dan kunci, selain itu algoritma ini juga memungkinkan untuk melakukan pencarian berdasarkan pola tertentu pada suatu data [5]. Algoritma ini dapat digunakan untuk mendeteksi tajwid dalam bacaan Al-Quran. Dengan implementasi algoritma, aplikasi Al-Quran berbasis Android dapat memberikan umpan balik kepada pengguna tentang ketepatan pendeteksi tajwid yang ada dalam setiap ayat Al-Quran.

Penerapan algoritma *regex* sebagai pendeteksi tajwid dalam aplikasi Al-Quran berbasis Android diharapkan dapat membantu umat Islam dalam mempelajari dan menerapkan tajwid dengan benar saat membaca Al-Quran. Dengan demikian, mereka dapat memperoleh manfaat maksimal dari membaca Al-Quran dan meningkatkan pemahaman mereka tentang ajaran-ajaran dalam Al-Quran [6]. Algoritma ini berfungsi dengan mengenali pola-pola tertentu dalam teks Al-Quran yang mengindikasikan aturan tajwid, seperti mad, idgham, ikhfa, dan lainnya. Selain itu, integrasi fitur ini dalam aplikasi berbasis Android menjadikannya mudah diakses oleh berbagai kalangan, kapan saja dan di mana saja, mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *regex* sebagai pendeteksi tajwid dalam aplikasi Tajwid Plus berbasis Android. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi Tajwid Plus berbasis Android dan membantu umat Islam dalam mempelajari dan menerapkan tajwid dengan benar. Dengan demikian, diharapkan umat Islam dapat melantunkan ayat-ayat suci Al-Quran dengan lebih tepat dan khusyuk, sejalan dengan tuntunan tajwid yang benar, sehingga meningkatkan kualitas ibadah dan kedekatan mereka dengan Allah SWT. Melalui inovasi ini, peran teknologi dalam memperkaya praktik keagamaan semakin terasa, membawa dampak positif yang signifikan bagi kehidupan spiritual umat Muslim di era digital ini.

B. Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat didefinisikan masalah-masalah sebagai berikut:

1. Tidak banyak aplikasi yang menyajikan Al-Quran digital beserta tajwid seperti pada Al-Quran cetak.
2. Banyak aplikasi pengenalan tajwid yang hanya menyajikan materi.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, yang menjadi poin rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan mengembangkan aplikasi Tajwid Plus berbasis Android?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma *regex* dalam aplikasi Tajwid Plus berbasis Android untuk mendeteksi tajwid?
3. Bagaimana memastikan bahwa aplikasi ini dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna yang memiliki pengetahuan dasar tentang tajwid dan membaca Al-Quran?

D. Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan dalam implementasi Algoritma *Regex* sebagai pendeteksi tajwid dalam aplikasi Al-Quran dan Tajwid berbasis Android:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada penerapan algoritma *regex* untuk mendeteksi tajwid.
2. Penelitian ini hanya mencakup pengembangan aplikasi Al-Quran untuk platform Android. Aplikasi untuk platform lain seperti iOS atau Windows tidak akan dibahas.
3. Penelitian ini terbatas pada deteksi 4 tajwid yaitu ikhfa, idghom, izhar dan iqlab.
4. Aplikasi yang dikembangkan akan mendukung teks Al-Quran dalam bahasa Arab saja. Pendeteksian tajwid tidak akan mencakup teks terjemahan dalam bahasa lain.
5. Penelitian ini mengasumsikan bahwa pengguna aplikasi sudah memiliki pengetahuan dasar tentang tajwid.
6. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *waterfall* yang bertahap dari analisis kebutuhan sistem, desain sistem, implementasi algoritma, dan pengujian.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk tesis berjudul “Implementasi Algoritma *regex* Sebagai Pendeteksi Tajwid Dalam Aplikasi Al-Quran dan Tajwid Berbasis Android” adalah sebagai berikut:

1. Tujuan utama penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma *regex* dalam aplikasi Al-Quran berbasis Android.
2. Dengan adanya fitur deteksi tajwid, diharapkan pengguna dapat memperbaiki cara membaca Al-Quran mereka dan memahami ajaran-ajaran dalam Al-Quran dengan lebih baik.
3. Penelitian ini juga bertujuan membantu pengguna mempelajari dan menerapkan tajwid dengan benar.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian untuk Mahasiswa, Universitas, dan Pembaca :

1. Untuk Mahasiswa:
 - a. Penelitian membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan analitis, kritis, dan pemecahan masalah yang penting untuk karier mereka.
 - b. Melakukan penelitian memberikan pengalaman praktis dalam metodologi penelitian, pengumpulan data, dan analisis yang berharga di dunia kerja.
 - c. Penelitian dapat meningkatkan prospek karier mahasiswa dengan menambahkan pengalaman berharga ke CV mereka dan membangun jaringan profesional.
2. Untuk Universitas:
 - a. Penelitian yang sukses meningkatkan reputasi akademik universitas dan menarik lebih banyak mahasiswa dan dana penelitian.
 - b. Penelitian sering melibatkan kolaborasi antar-departemen dan dengan institusi lain, yang memperkuat hubungan dan membuka peluang baru.
 - c. Universitas yang aktif dalam penelitian berkontribusi pada pengetahuan global dan kemajuan ilmu pengetahuan.
3. Untuk Pembaca
 - a. Sebagai referensi ,tambahan ilmu pengetahuan ,dan bahan acuan apabila melakukan pengembanagn penelitian lebih lanjut dari rumusan masalah yang ada.
 - b. Pengguna dapat melihat dan mempelajari tajwid secara langsung dari perangkat Android mereka tanpa perlu bimbingan langsung dari seorang guru.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

Sepanjang penulisan laporan akhir ini penulis menelusuri berbagai refrensi sumber informasi sebagai bahan acuan penyusunan dan penelitian penulis dari penelitian sebelumnya guna bahan perbandingan. Penulis mengumpulkan informasi dari beberapa jurnal dan skripsi yang masih berhubungan erat dengan penelitian yang dibuat dan dikembangkan oleh penulis. Untuk gambaran penjelasan perbandingan penulis merepresentasikan dari penulis terdahulu yang dapat dilihat dari Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No.	Judul Penelitian	Penulis /Tahun	Metode	Hasil
1	Penerapan Algoritma <i>Depth First Search</i> Pada System Pencarian Dokumen	Siti Lailiyah / 2017	Metode Algoritma <i>Depth First Search</i>	Hasil pencarian kata berupa dokumen teks akan ditampilkan pada <i>listbox</i> di dalam folder. Untuk Jumlah, yaitu hasil rangking kata yang ditemukan didalam dokumen.
2	Penerapan Algoritma <i>String Matching</i> dan <i>Regular Expression</i> pada Aplikasi Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)	Jasmine Mutiara Bintang / 2023	Algoritma <i>String Matching</i> Dan <i>Regular Expression</i>	Pada KBBI string matching cocok hanya jika string yang dicari secara keseluruhan ada dalam kamus sedangkan untuk regular expression

No.	Judul Penelitian	Penulis /Tahun	Metode	Hasil
				dapat berfungsi dalam pencarian pola spesifik, seperti mencari kata yang diawali atau diakhiri oleh karakter tertentu, kata dengan panjang tertentu, kata dengan kombinasi huruf tertentu, dan sebagainya.
3	Pengembangan Aplikasi “ <i>Smart Tajwid</i> ” Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Tajwid Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam	Nova Aulia Azizah, Sigit Purnama / 2019	ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>)	Hasil penilaian dari ahli media mendapatkan presentase kelayakan sebanyak 95,23%.
4	Pengembangan Media Pembelajaran Tajwid Berbasis Aplikasi Android	Hilyatun Nadawiyah / 2021	ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>)	Berdasarkan perhitungan angket validasi media oleh ahli media dan ahli materi, mendapat persentase sebesar

No.	Judul Penelitian	Penulis /Tahun	Metode	Hasil
				94.16% dan 97.5% dengan kategori sangat layak, media pembelajaran tajwid berbasis android.
5	Deteksi Kesalahan Pengucapan Makhraj Huruf ‘ain Menggunakan <i>Mel Frequency Cepstral Coefficient</i> dan <i>Vgg-16</i> Termodifikasi	Ibnu Kasyful Haq / 2023	MFCC dan <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	Hasil pendeteksi kesalahan pelafazan makhraj huruf hijaiyah menggunakan MFCC dan VGG-16 model kernel 16, 32, 64 dengan 100 kali epoch yang menghasilkan tingkat validasi akurasi 96% pada variasi sukun 94% pada variasi fathah 97% pada variasi dhommah dan kasrah.

Penelitian mengenai “Penerapan Algoritma *Depth First Search* Pada Sistem Pencarian Dokumen” yang dilakukan oleh Siti Lailiyah (2017). Dalam penelitian ini menggunakan metode Metode *Algoritma Depth First*

Search. Pada penelitian ini pencarian dilakukan menggunakan *regex* sehingga fungsi-fungsi *syntax regex* dapat digunakan untuk pilihan bantuan agar pencarian kata lebih relevan dan aplikasi ini dapat digunakan oleh orang yang awam fungsi *regex* sekalipun. Dengan Hasil pencarian kata berupa dokumen teks akan ditampilkan pada listbox di dalam folder. Untuk Jumlah, yaitu hasil rangking kata yang ditemukan didalam dokumen [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Jasmine Mutiara Bintang pada tahun 2023 berjudul "Penerapan Algoritma *String Matching* dan *Regular Expression* pada Aplikasi Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)". Dalam penelitian ini, digunakan metode Algoritma *String Matching* dan *Regular Expression*. Pada penelitian ini algoritma *string matching* cocok hanya jika *string* yang dicari secara keseluruhan ada dalam kamus sedangkan untuk *regular expression* dapat berfungsi dalam pencarian pola spesifik, seperti mencari kata yang diawali atau diakhiri oleh karakter tertentu, kata dengan panjang tertentu, kata dengan kombinasi huruf tertentu, dan sebagainya [8].

Nova Aulia Azizah dan Sigit Purnama pada tahun 2019 melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Aplikasi '*Smart Tajwid*' Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Tajwid Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam". Penelitian ini menggunakan metode Algoritma *String Matching* dan *Regular Expression*. Pada penelitian ini memperoleh hasil penilaian dari ahli media mendapatkan presentase kelayakan sebanyak 95,23%, sehingga secara keseluruhan aplikasi *Smart Tajwid* yang dikembangkan berpredikat sangat layak digunakan sebagai media belajar tajwid [9].

Penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Tajwid Berbasis Aplikasi Android" yang dilakukan oleh Hilyatun Nadawiyah pada tahun 2021. Dalam penelitian ini, digunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada penelitian ini memperoleh hasil dengan berdasarkan hasil perhitungan angket dan validasi media oleh ahli media dan ahli materi, mendapat

persentase sebesar 94.16% dan 97.5% dengan kategori sangat layak, menjadikan media pembelajaran tajwid berbasis aplikasi android dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung pada mata pelajaran PAI materi tajwid [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Ibnu Kasyful Haq pada tahun 2023 berjudul "Deteksi Kesalahan Pengucapan Makhraj Huruf 'ain Menggunakan *Mel Frequency Cepstral Coefficient* dan VGG-16 Termodifikasi". Dalam penelitian ini, digunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada penelitian ini pada pendeteksi kesalahan pelafazan makhraj huruf hijaiyah menggunakan MFCC dan VGG-16 model kernel 16, 32, 64 dengan 100 kali epoch yang menghasilkan tingkat validasi akurasi 96% pada variasi sukun 94% pada variasi fathah 97% pada variasi dhommah dan kasrah [11].

B. Landasan Teori

Landasan teori merupakan penjelasan dari konsep dasar dan teori-teori yang tersusun secara sistematis dan berkaitan dengan penelitian. Untuk mendukung penyusunan suatu penelitian, diperlukan landasan-landasan teori yang mendukung penyusunan searah dengan landasan teori tersebut. Oleh karena itu, berikut landasan teori yang penulis gunakan :

1. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia [12].

2. Figma

Figma adalah salah satu design tool yang biasanya digunakan untuk membuat tampilan aplikasi mobile, desktop, website dan lain-lain. Figma bisa digunakan di sistem operasi windows, linux ataupun mac dengan terhubung ke internet. Umumnya Figma banyak digunakan oleh seseorang yang bekerja dibidang UI/UX, web design dan bidang lainnya yang sejenis. UI dan UX adalah singkatan dari *User Interface* dan *User Experience* yakni merupakan sebuah tampilan visual dalam sebuah aplikasi atau alat pemasaran digital dalam bentuk website yang dapat meningkatkan brand yang dimiliki oleh bisnis atau perusahaan [13].

3. Android Studio

Android Studio merupakan sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) khusus untuk membangun aplikasi yang berjalan pada platform android. Android studio ini berbasis pada IntelliJ IDEA, sebuah IDE untuk bahasa pemrograman Java [14]. Bahasa pemrograman utama yang digunakan adalah Java dan Kotlin, sedangkan untuk membuat tampilan atau layout, digunakan bahasa XML. Android studio juga terintegrasi dengan Android *Software Development Kit* (SDK) untuk *deploy* perangkat android. Android Studio juga merupakan pengembangan dari eclipse, dikembangkan menjadi lebih kompleks dan professional yang telah tersedia didalamnya Android Studio IDE, Android SDK *tools*. Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya.

4. Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman berbasis *Java Virtual Machine* (JVM). Kotlin merupakan bahasa pemrograman yang pragmatis untuk android yang mengkombinasikan *object oriented* (OO) dan bahasa fungsional. Kotlin juga Bahasa pemrograman yang interoperabilitas yang membuat bahasa ini dapat digabungkan dalam satu project dengan bahasa pemrograman Java. Bahasa pemrograman ini juga dapat

digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis desktop, web dan backend [15].

5. Al-Quran

Al Qur'an Al Karim adalah wahyu ilahi yang diturunkan kepada penutup para nabi, Muhammad bin Abdullah SAW baik secara lafadz, maupun gaya bahasa yang ditulis dalam berbagai mushaf (kitab/buku lengkapnya), dan diriwayatkan darinya secara Mutawatir [16].

6. Tajwid

Dalam membaca Al-Qur'an akan menimbulkan rasa tenang dan damai bagi setiap muslim yang membacanya. Membaca Al-Qur'an merupakan suatu kewajiban sehingga membaca Al-Qur'an yang baik dan benar perlu dilakukan yaitu dengan mempelajari ilmu tajwid [17]. Orang yang mampu membaca Al-Qur'an sesuai dengan kaidah-kaidah ilmu tajwid, akan lain halnya dengan orang yang tidak mampu membaca Al-Qur'an sesuai dengan kaidah-kaidah ilmu tajwid. Ilmu Tajwid menurut istilah adalah suatu ilmu pengetahuan cara membaca Al-Qur'an dengan baik dan tertib menurut makhrojnya, panjang pendeknya, tebal tipisnya, berdengung atau tidaknya, irama dan nadanya, serta titik komanya yang sudah diajarkan oleh Rasulullah kepada para sahabatnya.

7. *Regular Expression* (REGEX)

Regular Expression atau yang biasa disingkat sebagai *regex* adalah pola yang mendeskripsikan sejumlah teks tertentu [18]. *regex* digunakan untuk mencari, mengganti, memanipulasi atau memproses suatu string. Selain itu, *regex* juga dapat digunakan untuk memvalidasi string. Berikut ini adalah beberapa aturan dalam menulis *regex* :

a. *Groups* dan *Ranges*

Untuk *Group* dapat digunakan untuk mengelompokkan bagian dari *regex* sehingga bagian tersebut dapat diulang atau digunakan dalam operasi penggantian. Sedangkan *Ranges* untuk

mendefinisikan himpunan karakter yang cocok dalam rentang tertentu. Berikut komponen-komponen terdapat pada table 2.2.

Tabel 2. 2 Tabel *Groups* dan *Ranges*

Karakter	Makna
<code>x y</code>	Cocok dengan “x” atau “y”
<code>[xyz]</code>	Cocok dengan “x”, “y”, atau “z”
<code>[x-z]</code>	Cocok dengan “x” sampai “z” (sama dengan <code>[xyz]</code>)
<code>[^xyz]</code>	Cocok dengan selain “x”, “y”, atau “z”
<code>[^x-z]</code>	Cocok dengan selain “x” sampai “z” (sama dengan <code>[^xyz]</code>)
<code>[a-zA-Z]</code>	Cocok dengan “a” sampai “z” dan “A” sampai “Z”

b. Character Classes

Dalam *Character Classes* terdapat karakter kelas yang sudah ditentukan untuk mencocokkan kategori umum seperti digit, huruf, spasi tunggal, dan lainnya. Pada table 2.3 terdapat beberapa *Character Classes*.

Tabel 2. 3 Tabel *Character Classes*

Karakter	Makna
<code>.</code>	Cocok dengan sebuah karakter apapun selain garis baru
<code>\d</code>	Cocok dengan bilangan
<code>\D</code>	Cocok dengan non-bilangan
<code>\w</code>	Cocok dengan karakter alfanumerik
<code>\W</code>	Cocok dengan karakter non-alfanumerik
<code>\s</code>	Cocok dengan spasi tunggal
<code>\S</code>	Cocok dengan non-spasi Tunggal

c. *Quantifiers*

Pada *Quantifiers* digunakan untuk menentukan jumlah minimum dan maksimum elemen sebelumnya yang harus cocok. Bisa juga digunakan untuk menentukan jumlah spesifik atau rentang jumlah elemen sebelumnya yang harus cocok. Bisa dilihat pada tabel 2.4 untuk lebih jelas.

Tabel 2. 4 Tabel *Quantifiers*

Karakter	Makna
$x?$	Cocok jika x muncul sekali atau tidak sama sekali
x^*	Cocok jika x muncul 0 kali atau lebih
x^+	Cocok jika x muncul 1 kali atau lebih
$x\{n\}$	Cocok jika x muncul tepat n kali
$x\{n,\}$	Cocok jika x muncul setidaknya n kali
$x\{n,m\}$	Cocok jika x muncul antara n sampai m kali

d. *Boundary Matchers*

Sedangkan *Boundary Matchers* digunakan untuk mencocokkan posisi tertentu dalam string. Atau dapat juga digunakan untuk mencocokkan batas kata, yaitu pergantian antara karakter alfanumerik dan non-alfanumerik. Dan pada tabel 2.5 untuk kejelasan dari *Boundary Matchers*.

Tabel 2. 5 Tabel *Boundary Matchers*

Karakter	Makna
\wedge	Awal baris
$\$$	Akhir baris

\b	Batas kata
\B	Batas bukan kata
\G	Akhir kecocokan sebelumnya
\Z	Akhir dari input tapi bukan final terminator jika ada
\z	Akhir dari input

Berikut ini adalah beberapa contoh ekspresi regex yang dapat digunakan untuk mendeteksi tajwid dalam teks Al-Quran. Setiap ekspresi dirancang untuk mendeteksi pola tajwid tertentu. :

1) Mad (Panjangan Bacaan)

Mad terjadi ketika ada huruf mad (ي, و,) yang diikuti oleh huruf hamzah atau tanda sukun. Berikut macam Mad :

a) Mad Thabi'i (mad biasa)

`[اوي][^اوي\s]`

b) Mad Wajib Mutasil (mad bertemu dengan hamzah dalam satu kata)

`ء[اوي]`

c) Mad Jaiz Munfasil (mad bertemu dengan hamzah di awal kata berikutnya)

`[اوي]\sء`

d) Mad 'Arid Lisukun (mad bertemu dengan sukun karena waqaf)

`[اوي]\S$`

2) Idgham (Penggabungan)

Idgham terjadi ketika huruf nun mati atau tanwin (نْ, , ,) diikuti oleh salah satu dari huruf-huruf idgham (ن, و, ل, م, ر, ي).

Idgham Bighunnah (dengan dengung) :

`نْ[يرمن][[!;?]]`

Idgham Bilaghunnah (tanpa dengung) :

نُ [الر] [لر] (؟) [لر]

3) Ikhfa (Menyamarkan)

Ikhfa terjadi ketika nun mati atau tanwin bertemu dengan salah satu huruf ikhfa (ت, ث, ج, د, ذ, ز, س, ش, ص, ض, ط, ظ, ف, ق, ك).

Ikhfa :

نُ [تتجددز سشصضطظفك] [لر] (؟) [لر] [تتجددز سشصضطظفك]

4) Qalqalah (Pantulan Suara)

Qalqalah terjadi ketika salah satu dari huruf qalqalah (ق, ط, ب, ج, د) berharakat sukun atau berada di akhir ayat.

Qalqalah :

\$ [قطبجد] [قطبجد]

5) Idzhar (Jelas)

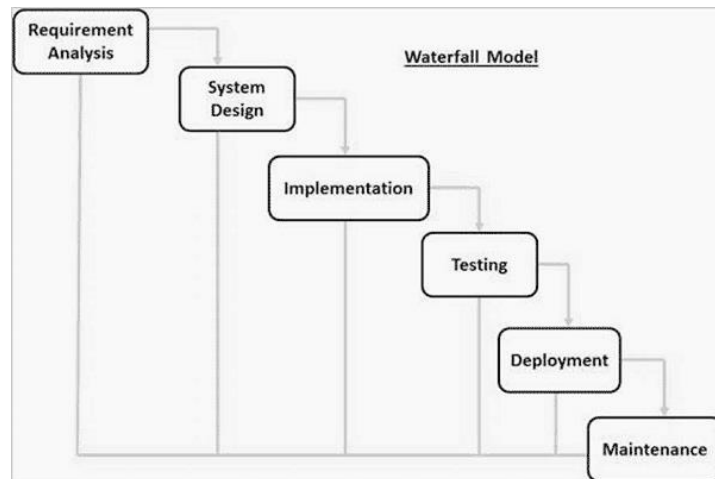
Idzhar terjadi ketika nun mati atau tanwin bertemu dengan salah satu huruf idzhar (أ, ح, خ, ع, غ, ه).

Idzhar :

نُ [أحذغفه] [لر] (؟) [لر] [أحذغفه]

8. Metode *Waterfall*

Waterfall merupakan salah satu metode dalam SDLC yang mempunyai ciri khas pengerjaan yaitu setiap fase dalam *waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya [19]. Maka dari itu untuk setiap tahap dalam model *Waterfall* harus diselesaikan sepenuhnya sebelum tahap berikutnya dimulai. Berikut pada Gambar 2.1 Metode tahapan dalam metode *waterfall*.



Gambar 2. 1 Metode *Waterfall*

Berikut tahapan pada metode *waterfall* yang terdiri dari 5 tahap :

a. *Requirement Analysis*

Ini adalah tahap awal di mana analisis dilakukan untuk mengembangkan program yang akan dibuat. Pada tahap ini, penulis mengumpulkan data secara fisik maupun non-fisik.

b. *System Design*

Pada tahap ini, penulis merencanakan dan merancang program sebelum memulai pengkodean. Dalam mendesain program ini, penulis menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang mencakup *activity diagram*, *class diagram*, *use case diagram*, dan *sequence diagram*, serta desain halaman-halaman program.

c. *Implementation*

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan apa yang sudah dirancang pada desain sistem sebelumnya sesuai dengan UML yang telah dibuat.

d. *Testing*

Tahap ini melibatkan pengujian program yang telah dibuat untuk mengevaluasi kinerjanya. Penulis menggunakan teknik pengujian *black box*, *white box* dan UAT.

e. *Maintenance*

Pada tahap terakhir melakukan tahap *maintenance* atau pemeliharaan dan perbaikan terhadap program yang sudah dibuat.

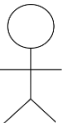
9. *Unified Modeling Language (UML)*






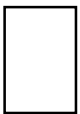

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti Bahasa pemodelan standar, berarti UML memiliki sintak dan sinematis [20]. UML digunakan oleh para pengembang untuk menciptakan diagram yang menggambarkan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak. Berikut komponen-komponen yang masuk dalam UML.



a. *Use Case Diagram*

Use case diagram (use case) merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat [21]. Diagram *use case* mendokumentasikan fungsionalitas sistem dengan menunjukkan berbagai use case dan hubungannya dengan aktor yang terlibat. *Use case diagram* membantu dalam memodelkan kebutuhan fungsional dari sebuah sistem, serta dalam memahami interaksi antara sistem dan pengguna. Pada Gambar 2.6 terdapat komponen-komponen *Use Case Diagram*.

Tabel 2. 6 Tabel *Use Case Diagram*

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .




GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<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.
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan stuktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber yang <i>eksplisit</i> .
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek yang lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.


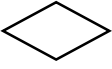
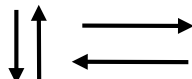
GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerjasama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemenelemennya (sinergi).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

b. Activity Diagram

Diagram aktivitas (*Activity Diagram*) adalah salah satu jenis diagram yang digunakan dalam pemodelan proses bisnis atau alur kerja dalam sistem perangkat lunak. *Activity* diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem dan user [22]. Berikut beberapa item yang ada pada activity diagram pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 7 Tabel *Activity Digram*


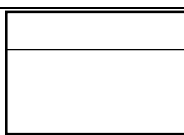
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Action</i>	State dari sistem yng mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.

4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
5		<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.
6		<i>Line Conector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.

c. Class Diagram

Diagram Kelas (*Class Diagram*) adalah salah satu jenis diagram dalam bahasa pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari sistem perangkat lunak. *Class diagram* merupakan diagram yang sering dijumpai pada pemodelan berbasis UML [23]. Diagram kelas menyajikan entitas-entitas dalam sistem, seperti kelas, atribut, dan hubungan antar kelas. Berikut beberapa atribut yang digunakan pada *class diagram* pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 8 *Class Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana hubungan anak berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk
	<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi attribute serta operasi yang sama

d. Sequence Diagram

Diagram urutan (*Sequence Diagram*) adalah salah satu jenis diagram dalam bahasa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan perilaku aktor pada sebuah sistem secara detail menurut waktu [24]. Diagram urutan menunjukkan bagaimana pesan-pesan dikirimkan antara objek-objek dalam sistem selama proses eksekusi. Dan pada Tabel 2.9 adalah beberapa komponen pada *Sequence Diagram*.

Tabel 2. 9 *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan.
3		<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah gambaran dari form.
4		<i>Control Class</i>	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel.
5		<i>A Focus of Control and A Life Line</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya message.
6		<i>A Message</i>	Menggambarkan pengiriman pesan.

10. Black Box Testing

Pengujian *black-box* yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak [25]. Pengujian ini hanya berfokus pada masukan (input) yang

diberikan atau keluaran (output) yang dihasilkan pada fungsi-fungsi yang ada dalam sistem atau perangkat lunak, tanpa harus mengetahui proses dari input atau output tersebut. Oleh karena itu pengujian tidak perlu mengetahui bahasa pemrograman atau memeriksa struktur kode dari sistem atau perangkat lunak yang diuji.

11. *White Box Testing*

White box testing atau pengujian *white box* dilakukan untuk menguji dan menganalisis kode program bilamana terjadi kesalahan atau tidak disebut dengan pengujian *white box* [26]. Berbeda dengan pengujian *black-box* yang hanya fokus pada input yang diberikan atau output yang dihasilkan, maka pengujian *white-box* berfokus pada aliran atau proses input dan output dari suatu sistem atau perangkat lunak. Oleh karena itu pengujian harus mengetahui bahasa pemrograman atau mampu memeriksa struktur kode dari sistem atau perangkat lunak yang diuji. Hasil pengujian yang didapatkan adalah bagaimana alur data, struktur kode, dan kemungkinan adanya kegagalan pada sistem atau perangkat lunak. Kompleksitas siklomatik ($V(G)$) adalah metrik yang digunakan dalam rumus perhitungan *White-Boxes Testing*. Rumus ini membantu jumlah jalur independent dalam kode yang perlu diuji untuk memastikan cakupan yang memadai. Rumus untuk menghitung kompleksitas siklomatik adalah :

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

Dimana :

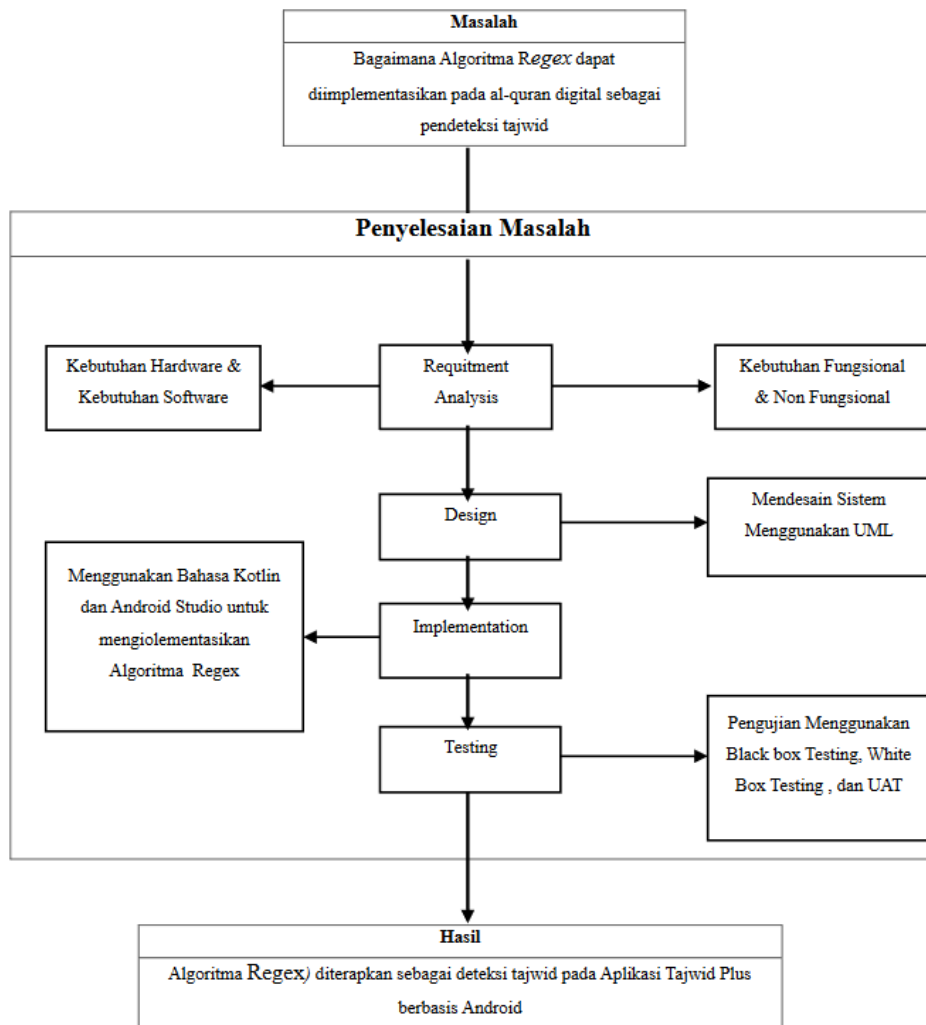
- a) $V(G)$ adalah kompleksitas siklomatik.
- b) E adalah jumlah edge (sisi) dalam grafik alur kontrol.
- c) N adalah jumlah node (simpul) dalam grafik alur kontrol.
- d) P adalah jumlah komponen terhubung atau jumlah program (biasanya $P = 1$ untuk program tunggal).

12. *User Acceptance Testing (UAT)*

User Acceptance Testing (UAT) merupakan proses verifikasi bahwa solusi yang dibuat dalam sistem sudah sesuai untuk pengguna. Proses ini berbeda dengan pengujian sistem (memastikan software tidak crash dan sesuai dengan dokumen permintaan pengguna), melainkan memastikan bahwa solusi dalam sistem tersebut akan bekerja untuk pengguna (yaitu, tes bahwa pengguna menerima solusi di dalam sistem) [27]. UAT umumnya dilakukan oleh klien atau pengguna akhir, biasanya tidak fokus pada identifikasi masalah sederhana seperti kesalahan ejaan, maupun di cacat showstopper, seperti crash perangkat lunak. Penguji dan pengembang mengidentifikasi dan memperbaiki masalah ini selama tahap awal pengujian fungsionalitas, pengujian saat integrasi dan pada tahap sistem testing.

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir dalam implementasi algoritma regex dalam aplikasi Tajwid Plus dapat diuraikan melalui beberapa langkah sistematis, yang meliputi identifikasi kebutuhan, desain, implementasi algoritma, pengujian, dan penyempurnaan. Berikut pada gambar 2.2 adalah penjelasan dari masing-masing langkah:



Gambar 2. 2 Gambar Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

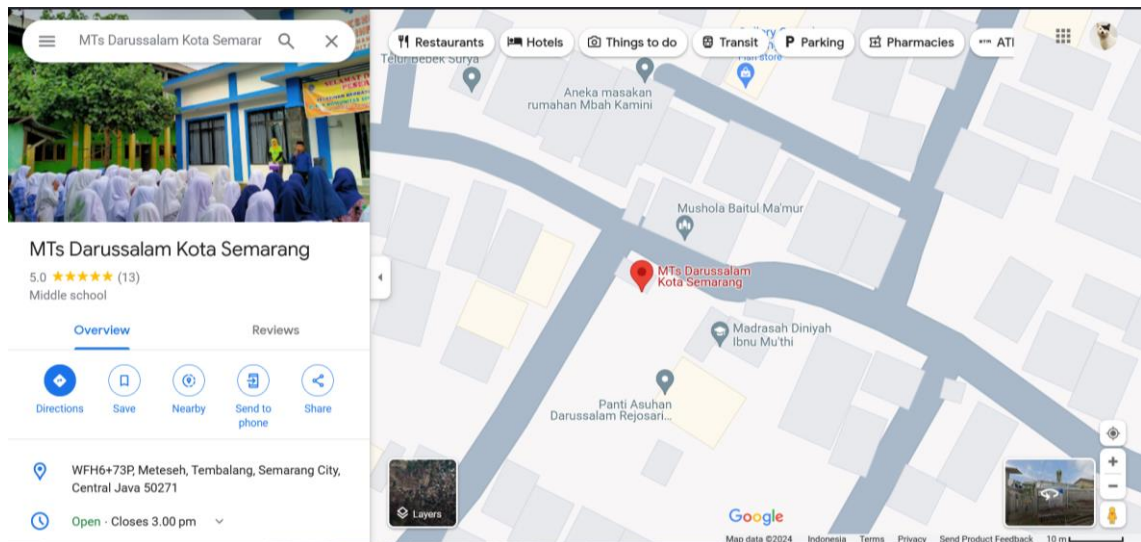
A. Pendekatan Penelitian

Penelitian skripsi ini menggunakan pendekatan penelitian *Waterfall*. Penelitian *Waterfall* merupakan metode penelitian dengan pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, coding, testing/verification, dan maintenance. Langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu per satu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan, oleh karena itu di sebut *waterfall* [28].

Teknik analisis data yang dilakukan menggunakan teknik analisis kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui instrumen produk, sedangkan analisis deskriptif kualitatif untuk memaparkan hasil pengembangannya. Penelitian ini menggunakan Algoritma *Regular Expression* (REGEX) sebagai alat deteksi tajwid berbasis Android sebagai implementasi rekomendasi penghargaan dosen berdasarkan kinerja penelitian dan pengabdian Masyarakat berbasis website. Penelitian ini, penulis mengumpulkan data diperoleh dari wawancara yang dilakukan dengan Dosen Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di MTs Darussalam Kota Semarang beralamat di Dk Rejosari RT 04, RW 10, Meteseh, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50271.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

C. Jenis dan Sumber Data

Sumber data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama), sementara data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh peneliti dari orang yang bersangkutan. Dalam penelitian ini data primer diperoleh dari wawancara yang dilakukan dengan Guru dari MTs Darussalam Kota Semarang .

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah dikumpulkan oleh pihak lain dan biasanya tersedia dalam bentuk dokumen atau laporan. Dalam penelitian ini, data sekunder didapatkan dari berbagai sumber, seperti dokumen resmi sekolah, laporan tahunan, catatan akademik, artikel jurnal, buku, serta sumber-sumber literatur lain.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian terdiri dari beberapa tahap yang harus dilakukan agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan data yang valid. Berikut adalah penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan merujuk pada sumber-sumber tertulis seperti literatur atau jurnal yang relevan dengan topik skripsi ini. Data tambahan dikumpulkan untuk mendukung penerapan Algoritma *regex* sebagai alat deteksi tajwid berbasis Android. Selain itu, sumber-sumber ini juga akan memberikan panduan tentang metode yang digunakan untuk mengatasi masalah kurang memadai.

2. Dokumentasi

Metode ini mengumpulkan data melalui sumber-sumber tertulis atau lisan yang relevan dengan topik Algoritma *regex* sebagai alat deteksi tajwid berbasis Android. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh informasi historis, kontekstual, atau komparatif mengenai hal terkait yang diteliti.

3. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data berupa tanya jawab yang dapat dilakukan secara langsung antara penulis dan pihak yang terkait dengan objek penelitian, yaitu Algoritma *regex* sebagai alat deteksi tajwid berbasis Android. Wawancara dilakukan dengan beberapa guru di MTs Darussalam Kota Semarang.

E. Langkah Penelitian

Proses penelitian terdiri dari serangkaian tahapan yang meliputi interaksi peneliti dengan logika, masalah yang diteliti, serta desain dan interpretasi hasil. Langkah-langkah dalam proses penelitian adalah:

1. Identifikasi Masalah

Permasalahan dalam penyusunan tugas akhir menjadi kunci utama. Tugas terakhir ini dibuat untuk memecahkan dan mengatasi permasalahan yang ada. Menggunakan algoritma *regex* berbasis Android untuk mengidentifikasi permasalahan pada aplikasi Takjwid Plus terkait sistem pendeteksi Tajwid.

2. Penyelesaian masalah

Penyelesaian masalah adalah tahap selanjutnya dan pengembangan model adalah tahap berikutnya dan terdiri dari langkah-langkah berikut:

- a. Requirement Analysis

Pada tahap pertama, atau analisis kebutuhan, sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, pengembang perlu mengetahui dan memahami informasi tentang kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak [29]. Metode pengumpulan data diperoleh dari penelitian literatur dan dokumentasi mengenai implementasi algoritma *regex* sebagai pengenalan bahasa Tajwid berbasis Android. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan beberapa guru MTs Darussalam Kota Semarang.

- b. Design

Pada tahap ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), perancangan aplikasi, dan perancangan user interface.

- c. Implementasi

Selanjutnya pada tahap implementasi, dilakukan penerapan bahasa pemrograman *kotlin* yang digunakan pada aplikasi yang akan dibuat.

- d. Pengujian

Tahap selanjutnya, pengujian, menggunakan *pengujian white box*, *pengujian black box*, dan *User Acceptance Testing (UAT)* untuk menyesuaikan aplikasi dengan kebutuhan pengguna.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Bagian ini akan membahas hasil dan analisis dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis. Penelitian ini mencakup analisis pengembangan dan desain dari aplikasi Tajwid Plus. Algoritma *Regex* digunakan dalam penelitian ini, dan pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall. Berikut adalah tahapan yang telah dilakukan oleh penulis.

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui tiga tahap Yang pertama analisis kebutuhan data, analisis kebutuhan system, dan analisis kebutuhan fungsional. Berikut penjelasan pada setiap langkah-langkah yang dilakukan :

a) Analisi Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data dibutuhkan untuk memahami lebih detail tentang apa saja yang diperlukan dalam proses perancangan dan pembangunan Aplikasi Tajwid Plus berbasis android :

- 1) Data materi pembelajaran tajwid yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
- 2) Data diambil dari sumber-sumber terpercaya seperti API text mushaf Al-Qur'an yang sesuai dengan mushaf cetak yang beredar.
- 3) Data API teks Do'a sehari-hari.

b) Analisis Kebutuhan Sistem

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Processor	: AMD Ryzen 5 4500U
RAM	: 8GB
SSD	: 512 GB

VGA : Radeon Graphics

Client : Perangkat pengguna Android dengan dukungan minimal Android 5.0 (Lollipop) ke atas.

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

- a. Android Studio
- b. Figma
- c. Fire Fox

Dengan mengidentifikasi kebutuhan system, penulis dapat memastikan bahwa lingkungan pengembangan dan deployment aplikasi sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi dengan optimal. Ini adalah langkah penting untuk memastikan bahwa aplikasi dapat beroperasi dengan lancar dilingkungan yang ditentukan.

c) Analisis Kebutuhan Fungsional

Pada tahap analisis kebutuhan fungsional, penulis mengidentifikasi fitur-fitur yang harus dimiliki oleh aplikasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam Mendeteksi Tajwid . Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap komponen aplikasi dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang diharapkan dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Berikut adalah beberapa kebutuhan fungsional yang dibutuhkan :

- 1) Aplikasi harus menyediakan modul pembelajaran interaktif yang mencakup teori tajwid, dan beberapa contoh-contohnya.
- 2) Kemampuan untuk menampilkan tanda-tanda tajwid pada teks Al-Qur'an.
- 3) Fitur materi dasar bagi pengguna untuk mendalami pemahaman mereka tentang tajwid.

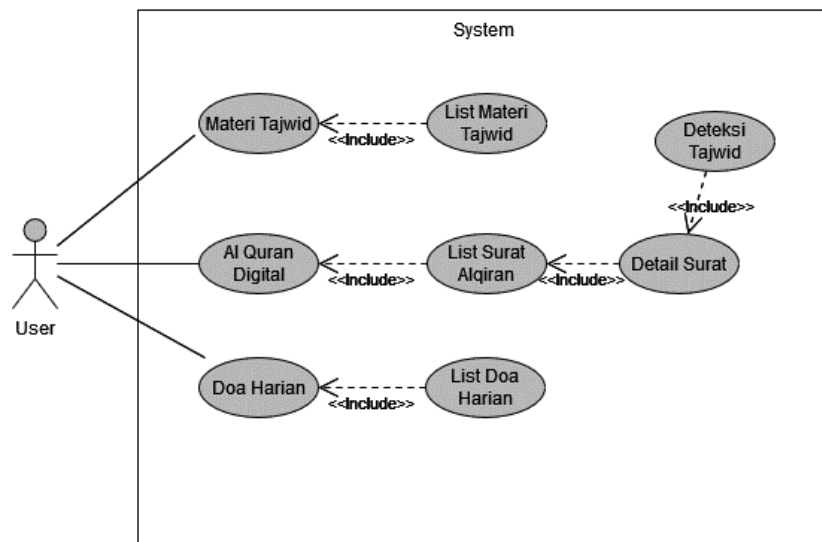
2. Desain Sistem

Desain sistem ini merupakan syarat untuk melakukan pengembangan sistem. Dalam desain sistem ini Penulis membuat perancangan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) serta tahap desain awal produk/*interface*.

a) Desain Unified Modeling Language (UML)

Tahap perancangan sistem *Unified Modeling Language* (UML) digunakan pada saat merancang Aplikasi Tajwid Plus berbasis android dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Use Case Diagram



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

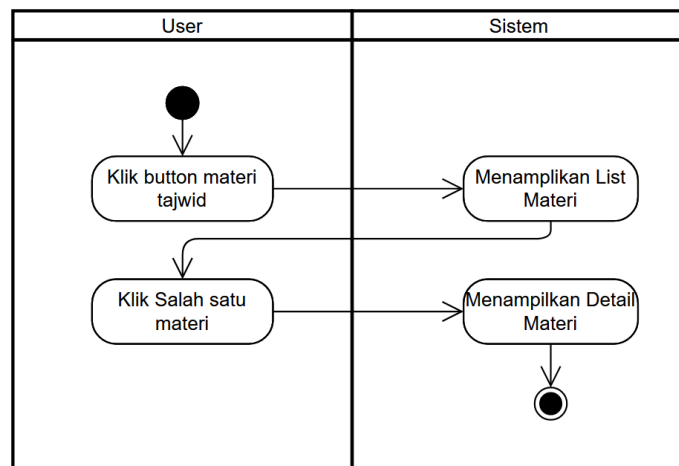
Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dijelaskam bahwa, dalam sistem user dapat mengakses Materi Tajwid, AlQuran Digital, dan Doa Harian. Didalam AlQuran Digital user dapat melihat lebuh detail isi surat dan isi per ayat. Untuk mendeteksi tajwid user harus berada pada detail ayat tersebut.

2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah sesuatu yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

a. Activity Diagram Materi Tajwid

Activity diagram List Materi Tajwid merupakan skenario perintah dari beranda menuju materi tajwid. Dari beranda user klik tombol materi tajwid, lalu sistem menampilkan list materi. Dan selanjutnya bila klik salah satu materi maka akan menampilkan detail materi tersebut. Gambar 4.2 menyajikan activity diagram materi tajwid.

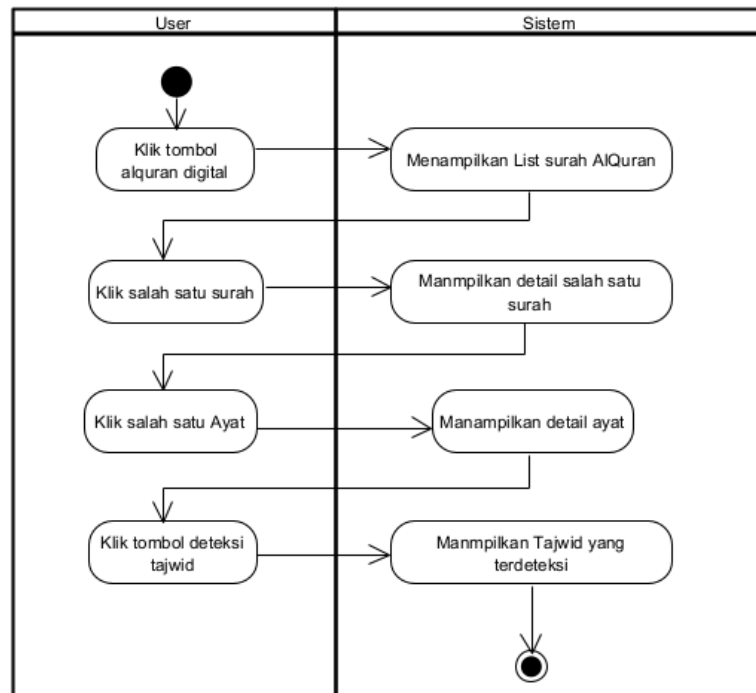


Gambar 4. 2 *Activity* Diagram Materi Tajwid

b. Activity Diagram Surat Al Quran

Activity diagram List Surat Al Quran, merupakan skenario yang sama seperti *Activity* diagram List Materi Tajwid Dimana dari beranda menuju materi tajwid. Dari beranda user klik tombol materi tajwid, lalu sistem menampilkan list surat. Dan selanjutnya bila klik salah satu surat maka akan menampilkan detail surat tersebut. Dan

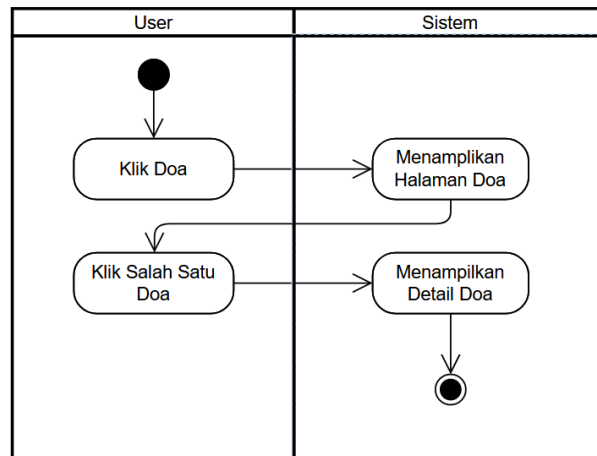
selanjutnya dari user klik salah satu ayat sistem menampilkan detail ayat tersebut. dari detail ayat terdapat button untuk mengetahui ada tajwid apa saja dalam ayat tersebut. Dari detail ayat user klik tombol untuk mendeteksi tajwid, lalu sistem akan berpindah halaman dan menampilkan tajwid yang ada dalam ayat tersebut. Gambar 4.3 menyajikan activity diagram Surat Al Quran.



Gambar 4. 3 *Activity* Diagram Surat Al Quran

c. *Activity* Diagram Doa Harian

Dari beranda user klik tombol doa harian, lalu sistem menampilkan list doa. Dan selanjutnya bila klik salah satu doa maka akan menampilkan detail doa tersebut. Gambar 4.4 menyajikan *activity* diagram Doa Harian.

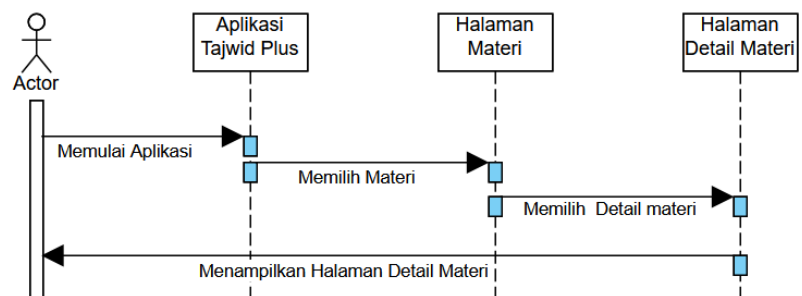


Gambar 4. 4 *Activity* Diagram Doa Harian.

3. *Sequence* Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antara objek didalam dan sekitar sistem. Berikut adalah beberapa rancangan sequence diagram dalam sistem :

a. *Sequence* Diagram Detail Materi Tajwid

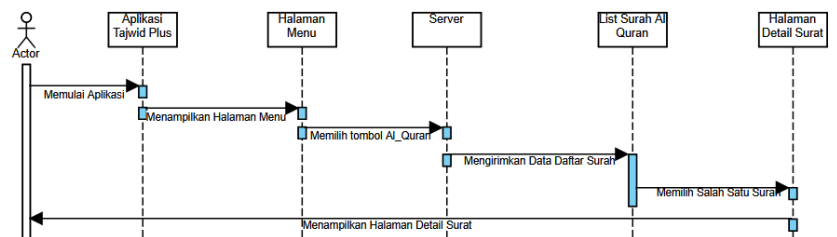


Gambar 4. 5 *Sequence* Diagram Detail Materi Tajwid

Untuk penjelasan singkat pada gambar 4.5 yaitu User membuka aplikasi Tajwid Plus. Lalu sistem menampilkan halaman beranda kepada user yang berisi daftar materi Tajwid. User melihat daftar materi yang tersedia dan memilih salah satu materi untuk melihat detailnya. User

menekan item materi yang diinginkan. Aplikasi mengirim permintaan ke server untuk mendapatkan detail dari materi yang dipilih oleh pengguna. Server memproses permintaan dengan mengambil data detail materi dari database. Aplikasi menerima data detail materi dari server. Aplikasi menampilkan halaman detail materi yang berisi informasi lengkap tentang materi yang dipilih oleh pengguna.

b. *Sequence Diagram* Detail Surat AlQuran

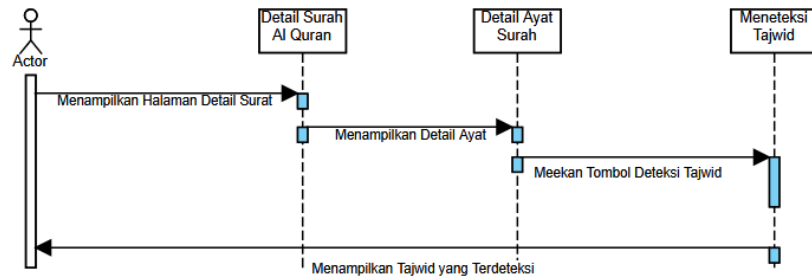


Gambar 4. 6 *Sequence Diagram* Detail Surat AlQuran

Pada Diagram Detail Surat Alquran bisa dilihat pada gambar 4.6. Diawali dari User membuka aplikasi Tajwid Plus. Sistem menampilkan halaman beranda kepada user yang berisi menu untuk memilih Al-Qur'an. User menekan menu yang menampilkan daftar surat Al-Qur'an. Aplikasi mengirim permintaan ke server untuk mendapatkan daftar surat Al-Qur'an. Server mengirimkan data daftar surat yang diminta kembali ke aplikasi. Aplikasi menampilkan daftar surat Al-Qur'an kepada user. User menekan item surat yang diinginkan. Aplikasi mengirim permintaan ke server untuk mendapatkan detail dari surat yang dipilih oleh pengguna. Server memproses permintaan dengan mengambil data detail surat dari database. Aplikasi menerima data detail surat dari server. Aplikasi menampilkan halaman detail

surat yang berisi informasi lengkap tentang surat yang dipilih oleh pengguna.

c. *Sequence Diagram* Deteksi Tajwid

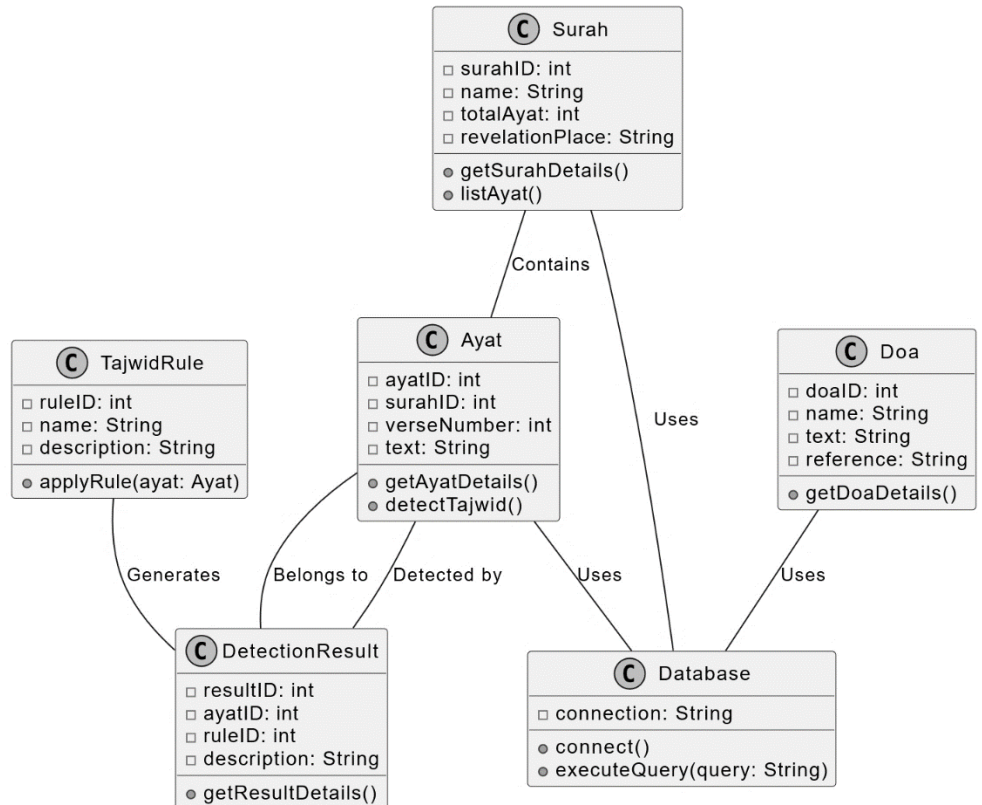


Gambar 4. 7 *Sequence Diagram* Deteksi Tajwid

Untuk *Sequence* langsung dimulai dari Daftar Surat seperti pada gambar 4.7. Aplikasi mengirim permintaan ke server untuk mendapatkan detail dari surat yang dipilih oleh pengguna. Server menerima permintaan dari aplikasi. Server memproses permintaan dengan mengambil data detail surat dari database. Server mengirimkan data detail surat yang diminta kembali ke aplikasi. Aplikasi menerima data detail surat dari server. Aplikasi menampilkan halaman detail surat yang berisi informasi lengkap tentang surat yang dipilih oleh pengguna. Pengguna memilih salah satu ayat dalam surat untuk mendeteksi hukum Tajwidnya. Aplikasi melakukan deteksi Tajwid pada ayat yang dipilih. Aplikasi menjalankan algoritma deteksi Tajwid untuk menganalisis ayat yang dipilih. Aplikasi menampilkan hasil deteksi Tajwid pada ayat yang dipilih oleh pengguna.

4. Class Diagram

Class Diagram berfungsi untuk menjelaskan tipe-tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek yang lain. *Class* diagram dapat dilihat pada gambar 4.8.

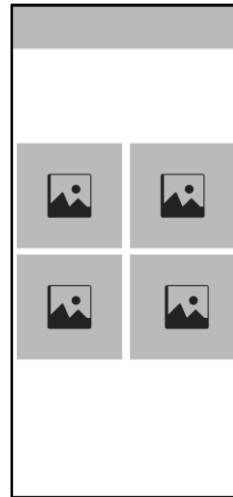


Gambar 4. 8 *Class* Diagram

b) Desain *Interface* Sistem

Desain antarmuka (*interface*) adalah bagian yang penting dalam aplikasi. Ini dikarenakan tampilan adalah suatu media dalam interaksi antara pengguna dengan aplikasi yang dibangun. Adapun perancangan antarmuka yang dibuat dalam aplikasi. Berikut ini desain user interface perancangan Aplikasi Tajwid Plus :

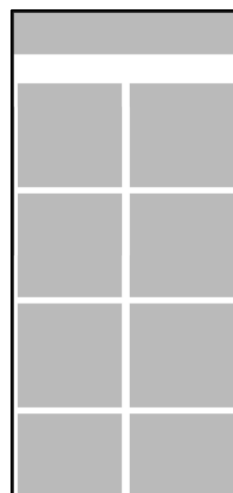
1) Desain Halaman Home



Gambar 4. 9 Desain Home

Dalam membuat halaman Home ini mempertimbangkan beberapa elemen penting yang akan membantu pengguna mudah mengakses berbagai fitur pada aplikasi. Seperti pada gambar 4.9 terdapat 4 komponen yang terdapat pada halaman menu yaitu Button Materi, Button Alquran, Button Doa, dan Button About.

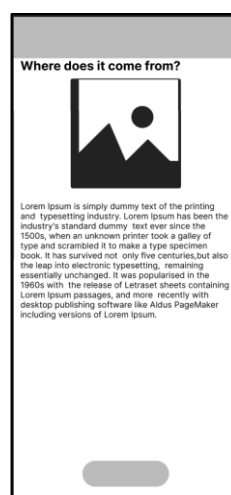
2) Desain List Materi Tajwid



Gambar 4. 10 Desain List Materi Tajwid

Selanjutnya dalam gambar 4.10 halaman Materi dalam aplikasi, perlu memastikan bahwa halaman tersebut pengguna dapat dengan cepat menemukan materi yang diinginkan dan diperlukan pengguna. Didalam halaman tersebut terdapat list beberapa materi yang diatur menggunakan grid agar mudah dipahami oleh pengguna.

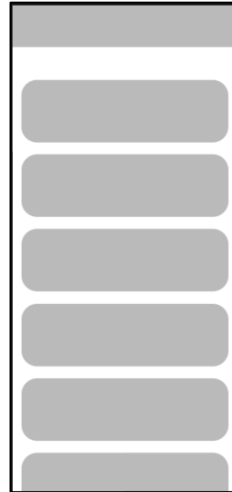
3) Desain Detail Materi Tajwid



Gambar 4. 11 Desain Detail Materi Tajwid

Dilihat pada gambar 4.11 dalam halaman Detail Materi Tajwid dalam aplikasi memastikan bahwa halaman tersebut pengguna dapat dengan mudah dapat memahami materi yang ada dan diperlukan pengguna.

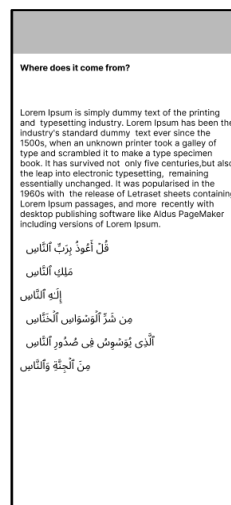
4) Desain List Surat AlQuran



Gambar 4. 12 Desain List Surat AlQuran

Selanjutnya pada gambar 4.12 dalam halaman List AlQuran dalam aplikasi, halaman tersebut pengguna dapat menemukan Surat AlQuran yang diinginkan dan diperlukan pengguna. Didalam halaman tersebut terdapat list semua Surah AlQuran.

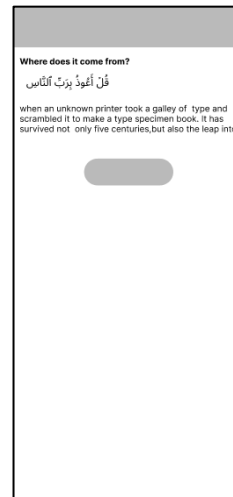
5) Desain Detail Surat AlQuran



Gambar 4. 13 Detail Surat AlQuran

Setelah list surah Alquran akan masuk halaman Detail Surat AlQuran. Dalam halaman tersebut terdapat detail dari surah. Didalamnya terdapat sedikit informasi mengenai surat dan isi dari surah tersebut.

6) Desain Deteksi Tajwid



Gambar 4. 14 Halaman Deteksi Tajwid

Selanjutnya akan masuk halaman Deteksi Tajwid. Dalam halaman tersebut terdapat detail ayat surah dan tombol untuk deteksi tajwid. Didalamnya saat tombol di klik maka akan memunculkan tajwid apa saja yang ada dalam ayat tersebut.

3. Implementasi

Implementasi adalah proses penerapan apa yang sudah didesain dan dirancang diawal supaya dapat berfungsi sebagaimana yang diharapkan. Berikut dalam implementasi terbagi menjadi 2 yaitu Implementasi Algoritma dan Implementasi Sistem :

a) Implementasi Algoritma

Implementasi algoritma *regex* dalam kode berfungsi untuk mendeteksi dan menyoroti berbagai pola tajwid dalam teks

Arab. Berikut adalah penjelasan rinci dari hasil implementasi tersebut :

1. Izhar

Pola: `(نْ|نُ|نٍ)(ء|ح|خ|ع|غ|ه)`

Artinya: `nun mati` atau `tanwin` bertemu dengan salah satu huruf: `hamzah (ء)`, `ha (ح)`, `kha (خ)`, `ain (ع)`, `ghain (غ)`, `ha' (ه)`.

2. Idgham:

Pola: `(نْ|نُ|نٍ)(ي|ن|م|و)`

Artinya: `nun mati` atau `tanwin` bertemu dengan salah satu huruf: `ya (ي)`, `nun (ن)`, `mim (م)`, `wau (و)`.

3. Iqlab:

Pola: `(نْ|نُ|نٍ)ب`

Artinya: `nun mati` atau `tanwin` bertemu dengan huruf `ba (ب)`.

4. Ikhfa :

Pola: `(نْ|نُ|نٍ)(ت|ث|ج|د|ذ|س|ش|ص|ض|ظ|ف|ق|ك)`

Artinya: `nun mati` atau `tanwin` bertemu dengan salah satu huruf: `ta (ت)`, `tha (ث)`, `jim (ج)`, `dal (د)`, `dhal (ذ)`, `zay (ز)`, `sin (س)`, `shin (ش)`, `sad (ص)`, `dad (ض)`, `ta (ط)`, `za (ظ)`, `fa (ف)`, `qaf (ق)`, `kaf (ك)`.

Berikut contoh ke dalam perhitungan deteksi tajwid, menggunakan ayat sederhana dari Al-Qur'an dan terapkan langkah-langkah perhitungan untuk mendeteksi jenis tajwid. Contoh menggunakan ayat dari Surah Al-Baqarah, ayat 2:

ذٰلِكَ الْكِتٰبُ لَا رَيْبَ فِيْهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِيْنَ

Panjang Teks 41 karakter

Selanjutnya melakukan pencarian pola pada ayat tersebut :

1. Izhar :

- a) Pola: `(نُ|ا|ع|ع|غ|ه)`
- b) Teks Arab: `ذَلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ`
- c) Tidak ada kecocokan untuk pola ini dalam teks.

2. Idgham :

- a) Pola: `(نُ|ا|م|و)`
- b) Teks Arab: `ذَلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ`
- c) Kecocokan: `هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ`
Posisi kecocokan: `هُدًى ل` (posisi 32-34)
Warna: Biru

3. Iqlab :

- a. Pola: `(نُ|ا|ب)`
- b. Teks Arab: `ذَلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ`
- c. Tidak ada kecocokan untuk pola ini dalam teks.

4. Ikhfa:

- a. Pola: `(نُ|ا|س|ش|ص|ض|ظ|ف|ق|ك)`
- b. Teks Arab: `ذَلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ`
- c. Tidak ada kecocokan untuk pola ini dalam teks.

Maka, dapat disimpulkan bahwa tajwid terdeteksi pada posisi antara 32-34 dalam ayat tersebut. Dan ayat yang terdeteksi akan diberi warna biru dengan kecocokan pola tajwid berupa idghom. Untuk posisi tersebut berdasarkan urutan huruf arab dari awal ayat.

b) Implementasi Sistem

Implementasi Sistem adalah tahap selanjutnya dari desain sitem, dimana hasil dari desain sistem dilakukan pengkodean kedalam aplikasi editor. Berikut adalah penjelasan rinci dari hasil implementasi tersebut:

1) Halaman Home

Pada gambar 4.15 adalah halaman awal dari aplikasi setelah membuka aplikasi. Dimana disana terdapat logo aplikasi, materi Tajwid, AlQuran Digital, Doa Sehari-hari, dan Tentang Aplikasi.



Gambar 4. 15 Halaman Home

2) List Materi Tajwid

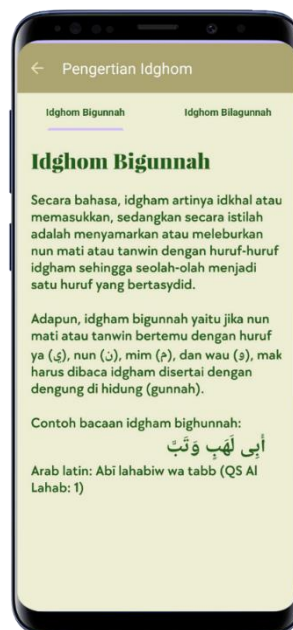
Selanjutnya pada gambar 4.16 adalah halaman saat masuk kedalam Materi Takwid. Terdapat pengertian dasar dari takjwid dan macam takjwid tersebut.



Gambar 4. 16 List Materi Tajwid

3) Detail Materi Tajwid

Setelah dalam halaman materi selanjutnya masuk kedalam detail materi. Untuk detailnya bisa pada gambar 4.17



Gambar 4. 17 Detail Materi

4) List Surat AlQuran

Selanjutnya adalah Halaman AlQuran, setelah user klik button Alquran Digital maka akan dialihkan kehalaman List Surat AlQuran, seperti pada gambar 4.18.



Gambar 4. 18 List Surat

5) Detail Surat AlQuran

Setelah dari Halaman AlQuran, user bisa melihat detail dari salah satu surah yang dipilih dan akan dialihkan menuju halaman Detail Surat AlQuran, seperti pada gambar 4.19.



Gambar 4. 19 Detail Surat

6) Deteksi Tajwid

Untuk Deteksi Tajwid dapat dilakukan dengan memilih salah satu ayat, dan akan dialihkan kelahaman deteksi tajwid. Untuk mendeteksi tajwid dalam suatu ayat User bisa menekan button yang ada pada bawah ayat tersebut. Dan hasilnya akan keluar diatas butyion tersebut dan akan memunculkan warna pada ayat yang terdapat hukum tajwid. Bisa dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Deteksi Tajwid

7) List Doa

Untuk tampilannya sama seperti halaman List Surah AlQuran, pada halaman ini akan menampilkan list dari beberapa Doa Sehari-hari, untuk detailnya bisa dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4. 21 List Doa

8) Detail Doa

Selanjutnya dari Halaman List Doa, user bisa melihat detail dari salah satu doa yang dipilih dan akan dialihkan menuju halaman Detail Doa, seperti pada gambar 4.22.



Gambar 4. 22 Detail Doa

4. Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan untuk memastikan kinerja aplikasi sudah dipastikan baik atau tidak. Dalam penelitian ini jenis pengujian yang digunakan yaitu *Blackbox* dan *User Acceptance Testing (UAT)*.

a) Whibox Testing

White Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak di mana penguji meneliti apakah kode yang dibuat terdapat kesalahan atau tidak dan struktur internal dari aplikasi yang diuji. Berikut hasil pengujian white box dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Pengujian *White Box*

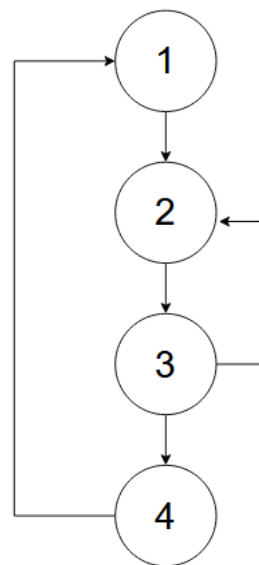
Node	Code	Pengertian
1	<pre> tvAyatArabic = findViewById(R.id.tvAyatArabic) tvAyatTranslation = findViewById(R.id.tvAyatTranslation) tvTajwidExplanation = findViewById(R.id.tvTajwidExplanation) val detectTajwidButton: Button = findViewById(R.id.detectTajwidButton) tvAyatArabic.text = ayatAr tvAyatTranslation.text = ayatIdn detectTajwidButton.setOnClickListener { ayatAr?.let { text -> val (highlightedText, tajwidNames) = highlightTajwid(text) tvAyatArabic.text = highlightedText </pre>	Menampilkan Teks Ayat dan terjemahan dan Klik Tombol deteksi tajwid

Node	Code	Pengertian
	<pre> tvTajwidExplanation.text = tajwidNames.joinToString("\n") } } </pre>	
2	<pre> val tajwidPatterns = listOf("(ك ق ف ظ ط ض ص ش س ز ذ د ج ث ت)(ْ َ ِ ُ)" to "Ikhfa", "(ر ل و ا م ن ي)(ْ َ ِ ُ)" to "Idgham", "(ب)(ْ َ ِ ُ)" to "Iqlab", "(ذ غ ع خ ح ء)(ْ َ ِ ُ)" to "Izhar") val colors = listOf(Color.GREEN, // khafa Color.BLUE, // Idgham Color.MAGENTA, // Iqlab Color.RED // Izhar) val tajwidNames = mutableListOf<String>() </pre>	Cek setiap Pola dan warna Tajwid
3	<pre> for ((index, pattern) in tajwidPatterns.withIndex()) { val regex = Regex(pattern.first) val matches = regex.findAll(text) var offset = 0 for (match in matches) { val tajwidName = pattern.second val start = match.range.first + offset val end = match.range.last + 1 + offset </pre>	Memasuki loop dan cocokkan pola untuk tajwid

Node	Code	Pengertian
	<pre>spannableStringBuilder.setSpan(ForegroundColorSpan(colors[index]), start, end,</pre>	
4	<pre>tajwidNames.add("Position: \${match.range.first}-\${match.range.last}, Tajwid: \$tajwidName") offset += tajwidName.length } }</pre>	Menambahkan nama tajwid dan posisi tajwid

1) Membuat *Flowgraph* dari Program.

berikut adalah gambaran *Flowgraph* dari script penilaian diatas dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4. 23 Flowgraph

2) Menghitung Kompleksitas Siklomatik.

Kompleksitas siklomatik adalah metrik yang digunakan untuk mengukur kompleksitas struktural dari sebuah

program. Rumus untuk menghitung kompleksitas siklomatik:

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

Dimana:

- a) E adalah jumlah edge (garis alur dalam flow graph)
- b) N adalah jumlah node (titik keputusan dalam flow graph)

Berikut adalah perhitungan Kompleksitas Siklomatik diperoleh dengan Perhitungan berikut:

Nodes: 4

Edges: 5

Menggunakan rumus kompleksitas siklomatik:

$$V(G) = E - N + 2 = 5 - 4 + 2 = 3$$

$$V(G) = P + 1 = 2 + 1 = 3$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat ditentukan independent path sebagai berikut Jalur Independen. Terdapat 3 independent path yang diperoleh. Berikut dibawah ini :

Path 1 : 1, 2, 3, 4

Path 2 : 1, 2, 3, 2, 3, 4

Path 3 : 1, 2, 3, 4, 1

Dengan demikian, tambahan ini melengkapi pembahasan whitebox testing dengan perhitungan cosine similarity, membantu dalam analisis jalur eksekusi dan penentuan kesamaan antara jalur independen dalam program.

b) Black Box Testing

Dalam pengujian ini dilakukan oleh 3 dosen Informatika. Proses pengujian black box dibagi menjadi 3 tahap yaitu perencanaan pengujian, hasil pengujian, dan kesimpulan

pengujian. Setelah merancang pengujian *black box* kemudian rancangan tersebut dicetak menjadi lembar kuesioner dan dibagikan kepada 3 dosen Informatika untuk melakukan pengujian.

1) Hasil Perhitungan Pengujian Black Box

Hasil Perhitungan Pengujian *Black Box* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Tabel Black Box

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan							
				Diterima			Ditolak				
<i>Splash Screen</i>	User menekan tombol mulai aplikasi.	User dapat menekan tombol mulai dan dapat masuk ke halaman <i>home</i> .	Aplikasi akan menampilkan halaman <i>home</i> .	√	√	√					
<i>Navigasi</i>	User menekan beberapa tombol pada menu	User dapat masuk ke halaman yang dituju dari navigasi aplikasi.	Aplikasi akan menampilkan halaman yang dituju	√	√	√					
Halaman Materi Tajwid	User menekan tombol masing-masing materi tajwid.	User dialihkan menuju halaman materi tajwid	Aplikasi akan menampilkan materi yang dituju.	√	√	√					

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan							
				Diterima			Ditolak				
Halaman Alquran Digital	User menekan tombol Alquran digital	User akan dapat melihat surat alquran dari al-fatimah sampai an-nas	Aplikasi menampilkan list surat alquran.	√	√	√					
Halaman Detail Surah	User menekan salah satu surah	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih	√	√	√					
Halaman Detail ayat	User menekan salah satu ayat	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi menampilkan detail ayat yang dipilih	√	√	√					
Halaman Deteksi Tajwid	User menekan deteksi tombol tajwid	User akan dapat melakukan pendeteksian tajwid dalam ayat	Aplikasi akan menampilkan hasil deteksi	√	√	√					
Halaman Doa Sehari hari	User menekan tombol Doa sehari-hari	User akan dapat melihat list doa	Aplikasi menampilkan list doa	√	√	√					

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan						
				Diterima			Ditolak			
Halaman Detail Doa	User menekan salah satu doa	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih	√	√	√				

2) Kesimpulan Hasil Pengujian *Black Box*

Berdasarkan pengujian black box, dari 9 pengujian pada aplikasi yang didapat dari 3 responden, berikut ini hasil pengujian *black box*:

a. Pengujian Pertama

$$\text{Tercapai} : \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} : \frac{0}{9} \times 100\% = 0\%$$

a. Pengujian Kedua

$$\text{Tercapai} : \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} : \frac{0}{9} \times 100\% = 0\%$$

b. Pengujian Ketiga

$$\text{Tercapai} : \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Gagal} : \frac{0}{9} \times 100\% = 0\%$$

$$\text{Jumlah presentase rata-rata tercapai} = \frac{300\%}{3} = 100\%$$

$$\text{Jumlah presentase rata-rata gagal} = \frac{0\%}{3} = 0\%$$

Berdasarkan analisis diatas, dari 9 pengujian yang dilakukan oleh 3 responden, hasilnya menunjukkan bahwa Tingkat keberhasilan pengujian black box mencapai 100%. Sementara untuk kegagalannya tidak ada sama sekali, dengan demikian peresentase hasilnya adalah 0%. Kesimpulannya, aplikasi “Tajwid Plus” mampu berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

c) *User Acceptance Testing (UAT)*

Pengujian UAT ini dilakukan oleh 10 orang responden yang merupakan siswa dari Madrasah Tsananwiyah Darussalam. Melalui proses ini, penulis sekaligus pengembang aplikasi dapat memastikan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi secara teknis tetapi juga memuaskan kebutuhan dan ekspetasi dari pengguna, khususnya dalam membantu komunikasi sahabat tuna rungu dan wicara.

1) Hasil Perhitungan Pengujian *User Acceptance Testing (UAT)*

Berikut ini merupakan hasil kuisisioner pengujian (*UAT*) yang telah diberikan kepada 10 orang responden. Hasil pengujian UAT dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Tabel UAT

Pertanyaan	Hasil Pengujian									
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
1	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5
2	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5
3	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
5	4	5	4	3	4	5	4	5	5	5
6	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4

7	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4
8	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4
9	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5
10	5	5	4	3	5	4	5	5	5	4
Jumlah Skor	47	47	40	43	44	45	46	46	46	46
Presentase	94%	94%	80%	86%	88%	90%	92%	92%	92%	92%
Total	$\frac{900\%}{10} = 90\%$									

2) Kesimpulan Hasil Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

Dari hasil evaluasi presentase untuk setiap pertanyaan yang mencakup kegunaan, kemudahan dan User Interface (UI), yang telah diujikan kepada 5 responden. Nilai-nilai tersebut dijumlahkan dan kemudian dicari nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata ini dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Presentase rata-rata} = \frac{\text{Jumlah total presentase}}{\text{Jumlah responden}}$$

$$\text{Presentase rata-rata} = \frac{900\%}{10} = 90\%$$

Dengan daftar kategori sebagai berikut :

0% - 20% = Sangat Kurang

21% - 40% = Kurang

41% - 60% = Cukup

61% - 80% = Baik

81% - 100% = Sangat Baik

Dari perhitungan diatas, diperoleh presentase rata-rata dari tiga aspek sebesar 95,2%. Dengan demikian, dapat disimpulkan

bahwa pengujian UAT pada aplikasi ini memperoleh kategori yang sangat baik.

B. PEMBAHASAN

Pada bagian ini, akan menganalisis dan mendiskusikan hasil pengembangan aplikasi Tajwid Plus. Pembahasan ini mencakup analisis temuan utama, perbandingan dengan hipotesis atau tujuan penelitian, keterkaitan dengan teori yang telah dibahas sebelumnya, implikasi praktis, keterbatasan penelitian, dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

1. Analisis Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan merupakan langkah awal yang krusial dalam pengembangan aplikasi Tajwid. Pada tahap ini, penulis melakukan analisis kebutuhan sistem dan kebutuhan fungsional. Analisis kebutuhan sistem mencakup identifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan. Perangkat keras yang dibutuhkan meliputi *prosesor AMD Ryzen 5 4500U*, *RAM 8GB*, *SSD 512GB*, dan *VGA Radeon HD*. Perangkat lunak yang digunakan termasuk Android Studio, Figma, dan Corel Draw. Dalam analisis kebutuhan fungsional, ditentukan bahwa aplikasi harus memiliki halaman Home, tombol prediksi untuk Al Quran digital, tombol Materi Tajwid, serta kemampuan untuk mendeteksi tajwid dalam suatu ayat Surah Al Quran. Dengan identifikasi kebutuhan yang komprehensif, penulis dapat memastikan bahwa aplikasi dapat beroperasi dengan optimal di lingkungan yang ditentukan serta memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

2. Desain Sistem

Dalam desain sistem, penggunaan model perancangan *Unified Modeling Language (UML)* seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* menjadi sangat krusial. Melalui diagram-diagram ini, pengembang dapat

mengidentifikasi fungsi-fungsi aplikasi serta alur kerja yang terjadi di dalamnya.

Use Case Diagram berperan penting dalam memahami interaksi pengguna dengan sistem, memberikan gambaran menyeluruh tentang skenario penggunaan. *Activity Diagram*, di sisi lain, menjelaskan langkah-langkah proses secara rinci, menunjukkan urutan aktivitas dan alur kerja yang terlibat. *Sequence Diagram* menggambarkan interaksi antara objek dalam waktu tertentu, memperlihatkan urutan pesan yang dikirim antar objek selama eksekusi suatu skenario. *Class Diagram* menunjukkan struktur sistem dalam hal kelas-kelas dan hubungan antar kelas tersebut, memberikan pandangan mendalam tentang arsitektur aplikasi.

Selain menggunakan UML, penulis juga merancang wireframe sederhana untuk desain antarmuka pengguna. Ini dilakukan untuk memastikan tata letak dasar elemen-elemen UI sesuai dengan kebutuhan fungsional dan mudah digunakan oleh pengguna. Wireframe ini membantu dalam visualisasi awal desain antarmuka, memastikan bahwa setiap elemen UI berada pada posisi yang intuitif dan memudahkan interaksi pengguna dengan aplikasi.

3. Implementasi

Implementasi yang pertama kali dilakukan adalah membuat UI dari aplikasi yang telah di desain dan di rancang sebelumnya. Setelah model selesai dikembangkan, selanjutnya adalah implementasi fitur dan algoritma. Pada implementasi fitur, terdapat beberapa tahap. Yang pertama pembuatan Materi Tajwid, dilanjutkan Alquran digital, dan yang terakhir adalah bagian Doa Sehari-hari. Setelah implementasi fitur aplikasi, langkah berikutnya adalah implementasi algoritma *regex* untuk mendeteksi tajwid pada setiap ayat alquran. Dan yang terakhir adalah melakukan pengujian untuk memastikan model dapat berfungsi dengan baik. Pengujian meliputi fungsionalitas dan

kemudahan penggunaan dalam aplikasi android. Setelah pengujian selesai dan hasilnya sudah sesuai, aplikasi Android dengan ini siap untuk digunakan oleh pengguna

4. Pengujian Aplikasi

Langkah terakhir dalam proses pengembangan adalah pengujian untuk menverifikasi kualitas dari aplikasi yang dikembangkan. Penulis melakukan 3 jenis pengujian: White Box Testing, Black Box Testing, dan User Acceptance Testing (UAT). Hasil pengujian dengan kompleksitas siklomatik $V(G) = 3$ menunjukkan bahwa kode tersebut memiliki struktur yang cukup sederhana dan tidak terlalu rumit, sehingga mudah untuk perbaikan dan pengembangan system selanjutnya. Jika semua jalur independen diuji secara menyeluruh, maka pengujian dapat dianggap cukup memuaskan. Dalam Black Box Testing, hasilnya adalah 100% keberhasilan, sedangkan pengujian dengan keagalannya adalah 0% dari 3 responden dan 9 pengujian yang sudah dilengkapi dengan masukan dari responden yang tercantum di Lampiran. Selanjutnya, pengujian User Acceptance Testing (UAT) menghasilkan tingkat keberhasilan yang sangat baik, dengan presentase sebesar 90% dari 10 responden dengan menjawab 10 pertanyaan. Yang terakhir adalah pengujian lapangan menghasilkan hasil bahwa aplikasi dapat mendeteksi aplikasi pendeteksi huruf bahasa isyarat bisindo dengan baik dan akurat.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Aplikasi Tajwid Plus telah dirancang dengan tujuan utama untuk memudahkan pembelajaran tajwid bagi pengguna dari berbagai kalangan. Dengan fitur-fitur seperti materi pembelajaran lengkap, alquran digital yang disertai deteksi tajwid pada setiap ayat, dan terdapat beberapa doa sehari-hari aplikasi ini menawarkan metode belajar yang efektif. Desain antarmuka yang ramah pengguna dan sistem navigasi yang intuitif memastikan pengalaman belajar yang optimal.

Penelitian ini menggunakan 3 tahapan pengujian pada pengembangan aplikasi, yaitu pengujian *black box*, pengujian *white box*, dan pengujian *user acceptance test (UAT)* dan menghasilkan hasil yang bagus. Hasil *whitebox* menunjukkan dengan hasil $V(G) = 3$ bahwa kode tersebut memiliki struktur yang sederhana. Pada pengujian *black box* mendapatkan hasil presentase sebanyak 100% dari 3 responden dalam 9 pengujian. Pengujian *white box* juga mencapai keberhasilan 100%, dan pengujian yang terakhir *User Acceptance Test (UAT)* mendapatkan hasil baik dengan presentase sebanyak 90% dari 10 responden dengan 10 pertanyaan.

Dengan di implementasikannya *Regular Expression (REGEX)* Dimana sebuah metode yang sangat kuat untuk mencocokkan dan menemukan teks berdasarkan pola tertentu. Penerapan metode *regex* juga terbukti berhasil dalam mendeteksi tajwid dalam suatu ayat alquran. Uji coba menunjukkan bahwa dalam mendeteksi tajwid aplikasi dapat mendeteksi 4 tajwid dasar yaitu idghom, izhar, iqlab, dan ikhfa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai pertimbangan untuk peneliti selanjutnya yaitu :

1. Menambahkan fitur audio untuk ayat alquran agar pengguna bisa mengetahui cara membaca ayat tersedut dengan bantuan suara atau audio.
2. Tambahkan elemen kuis untuk meningkatkan motivasi belajar dan dapat menunjang pemahaman mengenai tajwid yang sudah dipelajari sebelumnya.
3. Aktifkan fitur feedback dalam aplikasi agar pengguna dapat memberikan saran dan kritik yang membangun. Ini dapat membantu dalam peningkatan kualitas aplikasi berdasarkan pengalaman langsung pengguna.
4. Menambahkan tutorial video yang dipandu oleh ahli tajwid untuk menjelaskan konsep-konsep tajwid secara visual dalam materi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. H. Khaerul, "Aplikasi Digital Risalah Ilmu Tajwid Dalam Meningkatkan Kemampuan Baca Alquran," *KURIOSITAS Media Komunikasi Sosial dan Keagamaan*, vol. 11, no. 2, pp. 145-157, 2018.
- [2] R. H. Siregar, "SindoNews.com," MNCPortal, 27 November 2022. [Online]. Available: <https://kalam.sindonews.com/read/953537/68/12-hukum-bacaan-tajwid-dalam-al-quran-beserta-contohnya-1669565465>. [Accessed 7 6 2024].
- [3] V. Maarif, "Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Android," *Jurnal Evolusi*, vol. 6, no. 1, pp. 91-101, 2018.
- [4] A. & Z. M. Nurhasanah, "Pengembangan Aplikasi Al-Quran dengan Fitur Tajwid Otomatis," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, pp. 234 - 245, 2020.
- [5] R. N. Fenina Adline Twince Tobing, "Analisis Perbandingan Penggunaan Metode Binary Search Dengan Regular Search Expression," *Jurnal Manajemen Penggunaan Informatika dan Komputerisasi Akuntansi*, vol. 4, Okt 2020.
- [6] D. Prasmanita, "Implementasi Pembelajaran Tajwid dan Keterampilan Membaca Al-Qur'an dalam Materi Al-Qur'an Hadist," *Attractive : Innovative Education Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 45-54, 2020.
- [7] S. Lailiyah, "Penerapan Algoritma Depth First Search Pada Sistem Pencarian Dokumen," *SNITT- Politeknik Negeri Balikpapan*, vol. 1, no. 1, pp. 174-180, 2017.
- [8] J. M. Bintang, "Penerapan Algoritma String Matching dan Regular Expression pada Aplikasi Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)," *BIOS* :

- Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 34-41, 2023.
- [9] N. A. Azizah, "Pengembangan Aplikasi “Smart Tajwid” Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Tajwid Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Ilmiah Laboratorium Pendidikan*, vol. 4, no. 1, pp. 47-71, 2019.
- [10] H. Nadawiyah, "Pengembangan Media Pembelajaran Tajwid Berbasis Aplikasi Android," *urnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, vol. 8, no. 1, pp. 26-41, 2020.
- [11] I. K. Haq, "Makhraj ‘Ain Pronunciation Error Detection Using Mel Frequency Cepstral Coefficient And Modified Vgg-16," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. 4, no. 1, pp. 217-224, 2023.
- [12] L. H. Hasibuan, "Mobile Aplikasi Berbasis Android Untuk Sistem Usulan Publik Operasional Dan Pemeliharaan Kota Palangka Raya," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 14, no. 1, pp. 64-71, 2020.
- [13] M. Suparman, "Mengenal Aplikasi Figma Untuk Membuat Content Menjadi Lebih Interaktif Di Era Society 5.0," *Abdi Jurnal Publikasi*, vol. 1, no. 6, pp. (552-555, 2023.
- [14] S. Sibuea, "Aplikasi Mobile Collection Berbasis Android Pada Pt. Suzuki Finance Indonesia," *JURNAL JITEK*, vol. 2, no. 1, pp. 31-42, 2022.
- [15] N. Sibarani, "Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin," *9 th Industrial Research Workshop and National Seminar (IRONS)*, p. 319–324, 2018.

- [16] M. Ula, "Sistem Pengenalan Dan Penerjemahan Al - Qur'an Surah Al - Waqi'Ah Melalui Suara Menggunakan Transformasi Sumudu," *TECHSI*, vol. 11, no. 1, pp. 104-114, 2019.
- [17] L. L. Viona, "Pembelajaran Ilmu Tajwid Dalam Meningkatkan Kualitas Bacaan Al-485ô\$1," *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, vol. 11, no. 2, 2021.
- [18] R. F. A. Hafidz, "Penerapan Algoritma Pencocokan String dan Regex untuk Memberikan Rekomendasi Berita Berdasarkan Riwayat," *IF2211 Strategi Algoritma*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [19] M. Tabrani, "Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam Koperasi Subur Jaya Mandiri Subang," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 14, no. 1, pp. 41-51, 2019.
- [20] M. Muslihudin, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2016.
- [21] H. Irsyad, "Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Perumahan Di Kota Palembang Berbasis Web Mobile," *JUTIM*, vol. 3, no. 1, pp. 9-19, 2018.
- [22] R. Witanto, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web," *Jurnal Infotronik*, vol. 1, no. 1, pp. 54-64, 2016.
- [23] M. Ma'Mur, "Metode Extreme Programming Dalam Membangun Aplikasi Kos-Kosan Di Kota Bandar Lampung Berbasis Web," *Jurnal Cendikia*, vol. 18, pp. 277-284, 2019.
- [24] V. M. M. Siregar, "Sistem Informasi Pendataan Logistik Aktiva Tetap Pt. Bank Central Asia, Tbk Kantor Cabang Pematangsiantar," *Jurnal SISTEMASI*, vol. 7, no. 3, p. 250 – 258 , 2018.

- [25] P. Astuti, "Penggunaan Metode Black Box Testing (Boundary Value Analysis) Pada Sistem Akademik (Sma/Smk)," *Faktor Exacta*, vol. 11, no. 2, p. 2018, 186-195.
- [26] E. S. Erian, "Pengujian White-Box pada Aplikasi Debt Manager Berbasis Android," *NARATIF (Jurnal Ilmiah Nasional Riset Aplikasi dan Teknik Informatika)*, vol. 4, no. 1, pp. 11-23, 2022.
- [27] E. Suprpto, "User Acceptance Testing (UAT) Refreshment PBX Outlet Site BNI Kanwil Padang," *Jurnal Civronlit Unbari*, vol. 6, no. 2, pp. 54-58, 2021.
- [28] H. Kurniawan, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 14, no. 4, pp. 159-170, 2020.
- [29] E. Nurfarida, "Job 1 For All Disertai Dengan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menciptakan Layanan Satu Pintu Ada Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Kediri," *Jurnal Infotronik*, vol. 1, no. 1, pp. 106-112, 2018.

LAMPIRAN

Lmpiran 1 Black Box Testing

**KUESIONER PENGUJIAN *BLACK BOX* PADA "APLIKASI TAJWID PLUS
DENGAN ALGORITMA *REGEX* UNTUK DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN
DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : Ramadhan Penaldy, S.kom, m.kom

Tanggal Pengujian : 24 Juli 2024

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan				
				Diterima		Ditolak		
<i>Splash Screen</i>	User menekan tombol mulai aplikasi.	User dapat menekan tombol mulai dan dapat masuk ke halaman <i>home</i> .	Aplikasi akan menampilkan halaman <i>home</i> .	✓				
<i>Navigasi</i>	User menekan beberapa tombol pada menu	User dapat masuk ke halaman yang dituju dari navigasi aplikasi.	Aplikasi akan menampilkan halaman yang dituju	✓				
Halaman Materi Tajwid	User menekan tombol masing-masing materi tajwid.	User dialihkan menuju halaman materi tajwid	Aplikasi akan menampilkan materi yang dituju.	✓				
Halaman Alquran Digital	User menekan tombol Alquran digital	User akan dapat melihat surat alquran dari al-fatihah sampai an-nas	Aplikasi menampilkan list surat alquran.	✓				

Halaman Detail Surah	User menekan nsalah satu surah	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih		✓				
Halaman Detail ayat	User menekan nsalah satu ayat	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi menampilkan detail ayat yang dipilih		✓				
Halaman Deteksi Tajwid	User menekan deteksi tombol tajwid	User akan dapat melakukan pendeteksian tajwid dalam ayat	Aplikasi akan menampilkan hasil deteksi		✓				
Halaman Doa Sehari hari	User menekan tombol Doa sehari-hari	User akan dapat melihat list doa	Aplikasi menampilkan list doa		✓				
Halaman Detail Doa	User menekann salah satu doa	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih		✓				

Saran dari penguji : *Tambah tajwid yang dikenali .*

Tambah tombol navigasi kembali di tiap halaman .

Semarang, 29 Juli 2029



Ramadhan Renaldy

**KUESIONER PENGUJIAN *BLACK BOX* PADA "APLIKASI TAJWID PLUS
DENGAN ALGORITMA *REGEX* UNTUK DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN
DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : Setyoningih Wibowo

Tanggal Pengujian : 24 Juli 2024

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan				
				Diterima		Ditolak		
<i>Splash Screen</i>	User menekan tombol mulai aplikasi.	User dapat menekan tombol mulai dan dapat masuk ke halaman <i>home</i> .	Aplikasi akan menampilkan halaman <i>home</i> .	✓				
<i>Navigasi</i>	User menekan beberapa tombol pada menu	User dapat masuk ke halaman yang dituju dari navigasi aplikasi.	Aplikasi akan menampilkan halaman yang dituju	✓				
Halaman Materi Tajwid	User menekan tombol masing-masing materi tajwid.	User dialihkan menuju halaman materi tajwid	Aplikasi akan menampilkan materi yang dituju.	✓				
Halaman Alquran Digital	User menekan tombol Alquran digital	User akan dapat melihat surat alquran dari al-fatihah sampai an-nas	Aplikasi menampilkan list surat alquran.	✓				

Halaman Detail Surah	User menekan nsalah satu surah	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih	✓					
Halaman Detail ayat	User menekan nsalah satu ayat	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi menampilkan detail ayat yang dipilih		✓				
Halaman Deteksi Tajwid	User menekan deteksi tombol tajwid	User akan dapat melakukan pendeteksian tajwid dalam ayat	Aplikasi akan menampilkan hasil deteksi		✓				
Halaman Doa Sehari hari	User menekan tombol Doa sehari-hari	User akan dapat melihat list doa	Aplikasi menampilkan list doa		✓				
Halaman Detail Doa	User menekann salah satu doa	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih		✓				

Saran dari penguji : .. tambahkan profil maha siswa, pemilihan warna

kurang pas cenderung tidak jelas hurufnya, ukuran font terlalu kecil sementara masih banyak ruang kosong

Semarang, 24 Juli 2024

[Signature]
Setyoning Sih . W

**KUESIONER PENGUJIAN *BLACK BOX* PADA "APLIKASI TAJWID PLUS
DENGAN ALGORITMA *REGEX* UNTUK DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN
DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : Noora Q.N.

Tanggal Pengujian : 24 Juli 2024.

Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang didapatkan	Keterangan	
				Diterima	Ditolak
<i>Splash Screen</i>	User menekan tombol mulai aplikasi.	User dapat menekan tombol mulai dan dapat masuk ke halaman <i>home</i> .	Aplikasi akan menampilkan halaman <i>home</i> .	✓	
<i>Navigasi</i>	User menekan beberapa tombol pada menu	User dapat masuk ke halaman yang dituju dari navigasi aplikasi.	Aplikasi akan menampilkan halaman yang dituju	✓	
Halaman Materi Tajwid	User menekan tombol masing-masing materi tajwid.	User dialihkan menuju halaman materi tajwid	Aplikasi akan menampilkan materi yang dituju.	✓	
Halaman Alquran Digital	User menekan tombol Alquran digital	User akan dapat melihat surat alquran dari al-fatihah sampai an-nas	Aplikasi menampilkan list surat alquran.	✓	

ubah tombol.
kembali /
Back /
Home.

Halaman Detail Surah	User menekan salah satu surah	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih	✓					
Halaman Detail ayat	User menekan salah satu ayat	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi menampilkan detail ayat yang dipilih	✓					
Halaman Deteksi Tajwid	User menekan deteksi tombol tajwid	User akan dapat melakukan pendeteksian tajwid dalam ayat	Aplikasi akan menampilkan hasil deteksi	✓					
Halaman Doa Sehari hari	User menekan tombol Doa sehari-hari	User akan dapat melihat list doa	Aplikasi menampilkan list doa	✓					
Halaman Detail Doa	User menekann salah satu doa	User akan melihat detail dari surat yang dipilih	Aplikasi Menampilkan detail surat yang dipilih	✓					

Saran dari penguji :

- Tombol navigasi ditambahkan back / Home .

- Baik jika ditambah suara .

Semarang,

Nurra Q.N.

10

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : *Abdul Aziz*
Tanggal Pengujian : *Minggu, 21 Juli 2024*

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?					✓
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?					✓
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?					✓
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?					✓
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?					✓
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?				✓	

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)						
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (<i>layout</i>) sistem ini?				✓	
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?				✓	
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?					✓
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?				✓	

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

Farm
Abdul Basqur -

9

**KUESIONER PENGUJIAN USERACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : *Muhammad Masykur*
Tanggal Pengujian : *23 Juli 2024*

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?					✓
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?					✓
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?				✓	
4	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?					✓
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?					✓
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?					✓

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)						
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (layout) sistem ini?				✓	
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?					
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?				✓	
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?					✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....
Siil
 Muhammad Masjuk

8

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : Rizqi Kurnia Falbi
Tanggal Pengujian :

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?					✓
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?					✓
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?				✓	
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?					✓
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?					~
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?				✓	

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)						
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (layout) sistem ini?				✓	
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?					✓
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?				✓	
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?					✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....


②

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : M. Faiz
Tanggal Pengujian : 20 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?				✓	
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?					✓
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?				✓	
4	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?					✓
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?				✓	
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?					✓

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)						
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (<i>layout</i>) sistem ini?					✓
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?					✓
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?				✓	
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?					✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....


6

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : M. Zidni Fathoni
Tanggal Pengujian : 10 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?				✓	
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?					✓
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?				✓	
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?				✓	
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?				✓	✓
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?					✓

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)						
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (layout) sistem ini?					✓
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?					✓
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?				✓	
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?				✓	

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju





**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : M. Syafiq Abror
Tanggal Pengujian : 20 Juli 2024.

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?				✓	
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?					✓
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?				✓	
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?				✓	
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?				✓	
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?				✓	

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)					
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (<i>layout</i>) sistem ini?			✓	
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?			✓	
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?				✓
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?				✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....


(9)

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : *Ludgianto*
Tanggal Pengujian : *20 Juli 2022*

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?			✓		✓
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?				✓	
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?			✓		✓
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?				✓	
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?			✓		
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?			✓		✓

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)					
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (<i>layout</i>) sistem ini?				✓
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?				✓
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?			✓	
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?			✓	

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju


.....

.....

③

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : Ajik Wahyuda
Tanggal Pengujian : 20 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?				✓	
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?				✓	
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?				✓	
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?				✓	
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?				✓	
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?				✓	

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)					
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (<i>layout</i>) sistem ini?				✓
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?				
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?				✓
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?				✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....

YMA

2

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : Bayu Arigeno.

Tanggal Pengujian : 20 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?					✓
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?				✓	
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?					✓
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?				✓	
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?					✓
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?					✓

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)						
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (<i>layout</i>) sistem ini?					✓
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?					✓
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?				✓	
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?					✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....


①

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"APLIKASI TAJWID PLUS DENGAN ALGORITMA REGEX UNTUK
DETEKSI TAJWID DALAM AL-QURAN DIGITAL BERBASIS ANDROID"**

Nama Penguji : M. Khoiron
Tanggal Pengujian : 20 Juli 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah Anda dapat dengan mudah menemukan dan mengakses materi tajwid di aplikasi?					✓
2.	Apakah tampilan Quran digital jelas dan mudah dibaca?					✓
3.	Apakah deteksi tajwid pada setiap ayat bekerja dengan akurat dan mudah digunakan?					✓
4.	Apakah Doa Sehari-hari jelas dan mudah dibaca?				✓	
Aspek kemudahan pengguna (user)						
5.	Apakah terjemahan ayat Quran mudah dipahami dan akurat sesuai dengan teks?					✓
6.	Apakah Materi Tajwid ditampilkan dengan jelas dan mudah diakses di aplikasi?					✓

Aspek tampilan (<i>user interface</i>)						
7.	Bagaimana pendapat Anda tentang tata letak (<i>layout</i>) sistem ini?				✓	
8.	Apakah warna dan desain visual sistem ini menarik?					✓
9.	Seberapa mudah Anda membaca dan memahami informasi yang ditampilkan pada layar?					✓
10.	Apakah ukuran teks dan ikon pada sistem ini sudah sesuai?					✓

Keterangan :

- 1 = Tidak setuju
- 2 = Kurang setuju
- 3 = Cukup setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat setuju

.....

