

**APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI TES TOEFL
MENGUNAKAN METODE FUZZY
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD NAWIR GUFRON SIREGAR

NIM 09650163



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG
2016**

**APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI TES TOEFL
MENGUNAKAN METODE FUZZY
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:

Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Malang
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer
Strata Satu (S-I)

Oleh

MUHAMMAD NAWIR GUFRON SIREGAR

NIM 09650163



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN
APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI TES TOEFL
MENGGUNAKAN METODE FUZZY
BERBASIS ANDROID

SKRIPSI

Oleh

Nama : Muhammad Nawir Gufron Siregar

NIM : 09650163

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah Disetujui, 25 February 2016

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

DR. Muhammad Faisal, MT

M.Kom

NIP. 19770103 201101 1 004

Irawan Budi Santoso,

NIP. 19740510 200501 1 107

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian

NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PENGESAHAN
APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN MANDIRI TES TOEFL
MENGGUNAKAN METODE FUZZY
BERBASIS ANDROID

SKRIPSI

Oleh :

Muhammad Nawir Gufron Siregar
NIM 09650163

Telah Dipertahankan Di Depan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. KOM)
Tanggal : 14 April 2016

Susunan Dewan Penguji :

Tanda Tangan

- | | | |
|--------------------|---|-----|
| 1. Penguji Utama: | <u>A'la Syauqi, M.Kom</u>
NIP. 19771201 200801 1 007 | () |
| 2. Ketua Penguji : | <u>Yunifa Miftachul Arif, M.T</u>
NIP. 19830616 201101 1 004 | () |
| 3. Sekertaris | : <u>Dr. Muhammad Faisal, M.T</u>
NIP. 19740510 200501 1 007 | () |
| 4. Anggota | : <u>Irwan Budi Santoso, M.Kom</u>
NIP. 19770103 201101 1 004 | () |

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

MOTTO

... وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا ۖ وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ وَمَنْ

يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ بَلِغُ أَمْرِهِ ۗ قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ

قَدْرًا ۖ

“Barang siapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan Mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezki dari arah yang tiada disangka-sangkanya. Dan Barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan yang (dikehendaki)Nya. Sesungguhnya Allah telah Mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu”. (Q.S. Ath-Thalaq: 2-3)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan alhamdulillah, skripsi ini saya dedikasikan kepada:

Ibunda Hasriana Pulungan dan Ayahanda Drs. H. Jannah Siregar tercinta, kakak

dan Adik-adik

beserta keluarga besar yang telah menjadi motivasi dan inspirasi yang tiada henti

memberikan dukungan doanya

Pembimbing skripsi... Bapak DR. M. Faisal, M.T dan Bapak Irawan Budi Santoso,

M.Kom

beserta jajaran 'Sang Pencerah' staf dan dosen Teknik informatika yang

menanamkan jiwa pantang menyerah untuk menghasilkan karya yang

berkualitas

Terima kasih juga ku persembahkan kepada para sahabat yang senantiasa menjadi

penyemangat dan menemani di setiap hariku serta teman-teman seangkatan yang

selalu membantu, berbagi keceriaan dan melewati setiap

Suka dan duka

aku belajar, aku tegar, dan aku bersabar hingga aku berhasil

"Ya Juhana kami, berilah kami kebaikan di dunia dan kebaikan di

akhirat dan peliharalah kami dari siksa neraka"

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang menjadi salah satu syarat mutlak untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika jenjang Strata-1 Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Mudjia Raharjo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Malang, Bapak Dr. Cahyo Crys dian selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Bapak DR. Muhammad Faisal, M.T selaku dosen pembimbing I, Bapak Irawan Budi Santoso, M.Kom selaku dosen pembimbing II, seluruh Dosen Universitas Islam Negeri (UIN) Malang, khususnya Dosen Teknik Informatika dan stafnya, dan kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta, dan semua pihak yang ikut memberikan bantuan dan motivasi serta pengetahuan dalam menyelesaikan skripsi ini. semoga Allah membalas dengan rahman dan rahim-Nya yang tiada tara.

Akhirnya atas segala kekurangan dan ketidak sempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif serta bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Malang, 19 February 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka	8

2.2	Media Pembelajaran.....	8
2.2.1	Pengertian Media Pembelajaran	8
2.2.2	Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran	10
2.3	TOEFL	11
2.3.1	Tujuan Tes TOEFL.....	12
2.3.2	Struktur TOEFL.....	12
2.3.3	Klasifikasi Umum Nilai TOEFL.....	12
2.3.4	Penilaian TOEFL	13
2.4	Logika Fuzzy.....	16
2.4.1	Fungsi Keanggotaan	18
2.5	Android	20
2.5.1	Anatomi Aplikasi Android.....	20
2.5.2	Application Layer	21
2.5.3	Application Framework	22
2.5.4	Android Runtime	22
2.5.5	Libraries	23
2.6	Penelitian Terkait	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian.....	25
3.1.1	Objek yang diteliti	25
3.1.2	Prosedur Penelitian	25
3.1.3	Jenis Penelitian	28
3.1.4	Sumber Data	29

3.1.5 Metode Pengolahan Data	29
3.2 Perancangan Logika Fuzzy	32
3.2.1 Fungsi Keanggotaan Kecepatan (A)	32
3.2.2 Fungsi Keanggotaan Ketepatan (H).....	34
3.2.3 Fungsi Keanggotaan <i>Grade</i> (H).....	37
3.2.4 Perancangan <i>Rule Base System</i>	39
3.2.5 Perhitungan Fuzzy	41
3.3 Kerangka Konsep	43
3.4 Use Case Diagram.....	44
3.4 <i>Layout</i> Aplikasi.....	45

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Program	46
4.1.1 Kebutuhan Hardwere	46
4.1.2 Kebutuhan Software	47
4.2 Implementasi Algoritma	47
4.3 User Interface.....	50
4.3.1 Mobile Application	51
4.4 Hasil Uji Coba Sistem.....	63
4.5 Hasil Uji Coba Algoritma Fuzzy Sugeno	69
4.6 Hasil Uji Coba Pengguna.....	70
4.7 Pembahasan.....	72
4.8 Integrasi Media Pembelajaran Test TOEFL pada Al-Qur'an.....	74

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan78

4.4 Saran79

DAFTAR PUSTAKA80

LAMPIRAN82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konversi Nilai TOEFL.....	19
Gambar 2.2 Skor TOEFL.....	19
Gambar 2.3 Hasil perhitungan Skor TOEFL	21
Gambar 3.1 Kerangka Solusi Penelitian	26
Gambar 3.2 Integrasi Fuzzy dengan Media Pembelajaran Mandiri TOEFL	30
Gambar 3.3 Parameter Kecepatan (A)	32
Gambar 3.4 Parameter Ketepatan	35
Gambar 3.5 Parameter Grade	37
Gambar 3.6 Diagram Fuzzy Output (Z).....	39
Gambar 3.7 Kerangka Konsep Penelitian	43
Gambar 3.8 Use Case Diagram.....	44
Gambar 3.9 Layout Media Interaktif TOEFL dengan Metode Fuzzy	45
Gambar 4.1 Fungsi keanggotaan variabel kecepatan.....	47
Gambar 4.2 Fungsi keanggotaan variabel ketepatan.....	48
Gambar 4.3 splas screen.....	51
Gambar 4.4 Menu Utama.....	52
Gambar 4.5 Menu Pilihan Tips & Trick	52
Gambar 4.6 Menu Tes TOEFL	53
Gambar 4.7 Training TOEFL section I Listening Comprehension.....	54
Gambar 4.8 Training TOEFL section II Structure and Written Expression	54
Gambar 4.9 Training TOEFL section III Reading Comprehension.....	55

Gambar 4.10 Nilai tes saat akan mengulang TOEFL	55
Gambar 4.11 Simulation TOEFL section I Listening Comprehension.....	56
Gambar 4.12 Simulation TOEFL section II Structure and Written Expression ...	56
Gambar 4.13 Simulation TOEFL section III Reading Comprehension	57
Gambar 4.14 Menu Vocabulary	58
Gambar 4.15 Menu Vocabulary Airlines	58
Gambar 4.16 Menu Vocabulary Marketing	59
Gambar 4.17 Menu Vocabulary Computers	59
Gambar 4.18 Menu Vocabulary Office Technology.....	60
Gambar 4.19 Menu Vocabulary Electronics	60
Gambar 4.20 Menu Score TOEFL	61
Gambar 4.21 Menu Help.....	62
Gambar 4.22 Menu About Program.....	62
Gambar 4.23 Pie chart jawaban pertanyaan 1	72
Gambar 4.24 Pie chart jawaban pertanyaan 2.....	73
Gambar 4.25 Bar chart jawaban pertanyaan 3	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konversi Nilai TOEFL.....	14
Tabel 2.2 Skor TOEFL.....	15
Tabel 2.3 Hasil perhitungan Skor TOEFL	15
Tabel 3.1 Rule Base System.....	34
Tabel 4.1 Pengujian Tips dan Trik.....	63
Tabel 4.2 Pengujian Test TOEFL	64
Tabel 4.3 Pengujian Vocabulary	65
Tabel 4.4 Pengujian Score TOEFL	66
Tabel 4.5 Pengujian Help.....	67
Tabel 4.6 Pengujian About Program.....	68
Tabel 4.7 Uji Coba Algoritma.....	69
Tabel 4.8 Bagian pertama kuesioner dengan skala guttman.....	71
Tabel 4.9 Bagian kedua kuesioner dengan skala likert.....	71
Tabel 4.10 Nilai mean setiap poin penilaian.....	74

ABSTRAK

Gufron, Nawir. 2009. **Aplikasi Media Pembelajaran Mandiri Tes TOEFL Menggunakan Metode FUZZY Berbasis Andoid** Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) DR. Muhammad Faisal, M.T. (II) Irwan Budi Santoso, M.Kom.

Kata Kunci : *Eclipse*, TOEFL, *Fuzzy Sugeno*

Pembuatan skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi simulasi TOEFL berbasis Android dengan menggunakan *Eclipse*. Metodologi yang digunakan yaitu *Fuzzy Sugeno*. *Fuzzy Sugeno* merupakan cabang dari sistem kecerdasan buatan (*Artificial Intelegent*) yang meniru kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. *Fuzzy Sugeno* sendiri meliputi beberapa fase yaitu membuat domain pengetahuan pada setiap parameter, menyusun fungsi keanggotaan untuk tiap parameter, membuat *rule evaluation* dalam bentuk *IF-THEN rule*, *Defuzzification*, dan inialisasi bobot nilai yang dihasilkan oleh *fuzzy*. Dari hasil uji sistem yang dilakukan pada 50 pengguna diperoleh 80% pengguna merasakan manfaat aplikasi. Pada aplikasi ini, pengguna dapat berlatih tes TOEFL, mengerjakan soal-soal, dan meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris. Aplikasi ini diharapkan mampu memberikan kemudahan pengguna dalam melakukan latihan tes TOEFL di mana pun dan kapan pun.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, teknologi *mobile* pun semakin berkembang cepat dewasa ini, terutama untuk dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang begitu terlihat perkembangannya adalah teknologi *mobile* terutama pada *handphone* dan *mobile phone*. Terlihat jelas diseluruh aspek kehidupan masyarakat tidak terlepas dari penggunaan *handphone* sebagai media, baik sebagai media informasi maupun sebagai media pembelajaran. Sudah banyak yang menggunakan *handphone* sebagai alat media terutama untuk keperluan informasi, dimana efektifitas yang banyak dicari untuk memudahkan suatu pekerjaan.

Teknologi *mobile* di era modern saat ini sangatlah berkembang, dimana dengan pesatnya perkembangan teknologi *mobile* sangatlah membantu dalam menyelesaikan masalah, terutama bagi yang memiliki banyak kesibukan. Teknologi yang semakin maju ini dapat memberikan sebuah solusi pembelajaran yang dapat membantu masyarakat pada umumnya dan pelajar pada khususnya. Dengan media *handphone*, tentunya akan sangat membantu dalam menyelesaikan masalah terutama yang memiliki mobilitas tinggi sehingga dapat belajar kapanpun dan dimanapun. *Handphone* merupakan media yang sangat tepat digunakan sebagai salah satu solusi untuk meminimalisasi penggunaan buku sebagai media

belajar, karena dengan sebuah *handphone* maka tidak perlu lagi membawa banyak buku untuk keperluan belajar.

Selain *handphone* yang memiliki beragam fungsi dalam penunjang pembelajaran, penggunaan bahasa sangatlah di butuhkan. Salah satunya penggunaan bahasa Inggris merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam segala bidang baik pendidikan maupun pekerjaan bahkan dalam kehidupan sehari-hari. Lembaga bahasa Inggris mengatakan “*English is a passport to outside world. a mean of global communication will helps people to achieve their live goals*” bahasa Inggris adalah sebuah paspor untuk memasuki dunia luar. Maksudnya adalah percakapan *global* akan membantu orang untuk mencapai tujuan-tujuan hidupnya. Walaupun Bahasa Inggris sangat penting namun masih banyak kendala dalam penguasaannya (Saputra, 2014).

Tes TOEFL biasanya diajarkan dengan metode yang konvensional seperti misalnya di kampus dengan bimbingan dosen maupun di rumah dengan bimbingan orangtua, hal ini bertujuan agar anak-anak tetap mendapatkan pendidikan bahasa inggris yang layak. Bahkan, ada beberapa yang menggunakan aplikasi untuk tes TOEFL tersebut, sehingga di akhir menjawab soal akan muncul skor tes TOEFL sebagai acuan kemampuan. Penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2014) tentang perancangan E-Learning bahasa inggris menggunakan jejaring sosial mengemukakan bahwa sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan dan sistem E-learning cukup mudah digunakan, mudah dimengerti dan menyenangkan serta dapat digunakan kapan saja dan dimana saja tanpa di pungut biaya, namun penelitian ini belum menerapkan pembelajaran

mandiri TOEFL dengan menggunakan logika fuzzy. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Sugeng dkk (2012) menyimpulkan bahwa pada tingkat universitas, mahasiswa memperoleh rerata 367 (tingkat intermediate) dengan simpang baku 50,65 (homogenitas tinggi), namun penelitian ini belum menerapkan kecerdasan buatan.

Dari permasalahan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, maka penulis membuat aplikasi media pembelajaran interaktif Test TOEFL dengan menggunakan metode *fuzzy* sebagai indikator untuk media pembelajaran mandiri, sehingga peserta tes tidak hanya akumulasi skor TOEFL sebagai acuan tetapi sekaligus dapat memberikan pelajaran TOEFL secara mandiri kepada peserta tes. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah kecepatan dan ketepatan menjawab, sehingga hasil yang dikeluarkan berupa skor TOEFL dan tingkat kecerdasan peserta tes.

Dalam mempelajari atau menguasai suatu bahasa merupakan keawajiban bagi umat muslim. Hal ini tertuang dalam al-qur'an sebagai berikut;

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ رَّسُولٍ إِلَّا بِلِسَانِ قَوْمِهِ لِيُبَيِّنَ لَهُمْ فَيُضِلُّ اللَّهُ مَنْ يَشَاءُ

وَيَهْدِي مَنْ يَشَاءُ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ ﴿٤١﴾

Artinya: "kami mengutus seorang rasulpun dengan bahasa kaumnya, supaya ia dapat memberi penjelasan dengan terang kepada mereka. Maka Allah

menyesatkan siapa yang Dia Kehendaki, dan memberi petunjuk kepada siapa yang Dia kehendaki. Dan Dialah Tuhan Yang Maha Kuasa lagi Maha Bijaksana” (QS. Ibrahim/14:4).

Hal ini termasuk kasih sayang Allah kepada makhluk-Nya, bahwa Allah mengutus para Rasul dari kalangan mereka dan dengan bahasa mereka supaya mereka memahami apa yang dikehendaki dari mereka dan apa yang disampaikan kepada mereka, seperti yang diriwayatkan oleh Imam Ahmad dari Abu Dzarr berkata, Rasulullah bersabda :

(لم يبعث الله نبيا إلا بلغة قومه)

“Allah tidak mengutus seorang Nabi pun Melainkan dengan Bahasa kaumnya.”

Firman Allah *“ففضل الله من يشاء و يهدي من يشاء”* *“Maka Allah menyesatkan siapa yang dia kehendaki, dan memberikan petunjuk kepada siapa yang dia kehendaki,”* maksudnya, setelah memberikan keterangan dan bukti-buktinya kepada mereka, Allah menyesatkan siapa yang Dia kehendaki dari petunjuk itu dan menunjuki siapa yang Allah kehendaki kepada kebenaran. *“Dan Dia-lah Rabb yang Mahakuasa,”* apa yang Dia kehendaki pasti terjadi dan apa yang tidak Dia kehendaki pasti tidak akan terjadi. Dalam perbuatan-Nya, maka Dia menyesatkan siapa yang memang berhak dengan kesesatan dan menunjuki siapa yang memang layak akan hal itu. Memang, hal itu merupakan sunnah atau ketentuan Allah yang berkenan dengan makhluk-Nya bahwa Allah tidak mengutus seorang Nabi kepada suatu ummat melainkan dengan bahasa mereka dan setiap Nabi itu diutus untuk menyampaikan risalah kenabian kepada ummat mereka

masing-masing, tidak kepada umat lain, kecuali Nabi Muhammad bin Abdillah yang khusus diperintahkan supaya menyampaikan risalah kepada semua manusia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut: “Bagaimana merancang dan menerapkan Aplikasi Media pembelajaran mandiri tes TOEFL menggunakan metode *Fuzzy* berbasis Android?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk merancang media pembelajaran mandiri tes TOEFL, dan
2. Untuk menerapkan logika fuzzy pada media pembelajaran mandiri tes TOEFL

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Metode kecerdasan buatan yang dipakai adalah logika fuzzy sugeno
2. Hasil yang dikeluarkan berupa *score great* atau tingkatan yang berfungsi untuk mengetahui apakah dapat naik ke level selanjutnya
3. Perancangan aplikasi diterapkan pada Android

1.5 Metodologi

1. Studi Pustaka dan Analisa

Dalam melakukan perancangan sistem aplikasi dibutuhkan beberapa literatur. Adapun literatur yang perlu dipelajari mempelajari buku, artikel, dan situs yang terkait. Mempelajari literatur mengenai *design*

tampilan aplikasi yang sifatnya *user friendly* sehingga mudah dikenali oleh *user*.

2. Desain Sistem

Merancang desain dari sistem yang akan dibangun atau alur sistem. Yaitu dilakukan penyesuaian dengan metode yang akan digunakan. Dalam tahap ini dapat menggunakan Diagram *Flowchart* sebagai representasi desain yang dibuat.

3. Implementasi Metode

Pada Bagian ini akan dilakukan penerapan *fuzzy* untuk media pembelajaran mandiri tes TOEFL pada *mobile smartphone* berbasis android. Langkah pertama adalah melakukan instalasi *Software Development Kit (SDK)*. Kemudian melakukan konfigurasi yang ada di SDK agar *engine* tersebut dapat berjalan dengan baik.

4. Pengujian

Pada bagian ini adalah untuk mengamati kinerja dari aplikasi media pembelajaran mandiri tes TOEFL dengan metode *fuzzy*.

5. Pembuatan Laporan

Kegiatan ini dilakukan setelah tahapan studi kasus dilakukan dan akan berjalan sampai dengan sistem ini selesai dan sesuai dengan tujuan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini bertujuan agar penelitian menjadi lebih terarah dan lebih mudah untuk dipahami, dan disusun menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori sebagai parameter rujukan untuk dilaksanakannya penelitian ini. Adapun landasan teori tersebut adalah landasan teori tentang TOEFL, logika fuzzy dan Android

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan desain penelitian dan kerangka konsep penelitian yang digunakan untuk media pembelajaran mandiri tes TOEFL dengan menggunakan logika *fuzzy*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membuat implementasi meliputi implementasi sistem dan implementasi aplikasi, hasil pengujian aplikasi meliputi skenario pengujian, hasil pengujian dan pengujian fungsional.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari sistem yang dibuat serta saran untuk kepentingan lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tinjauan pustaka, yaitu landasan teori yang membahas tentang Media Pembelajaran, TOEFL, logika *Fuzzy* dan Android, serta berisi kajian jurnal penelitian pendukung sebelumnya sehingga dapat diperoleh gambaran mengapa penelitian ini dilakukan.

2.2 Media Pembelajaran

2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal.

Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran. Sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (Kamus Besar

Bahasa Indonesia, 2003: 17). Jadi, media pembelajaran adalah media yang digunakan pada proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan siswa agar tujuan pengajaran tercapai.

Media pembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada siswa. Selain itu media juga harus merangsang siswa mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media yang baik juga akan mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong siswa untuk melakukan praktik-praktik dengan benar.

Rasulullah ketika pertama kali menerima wahyu, beliau telah diajarkan oleh Allah melalui malaikat Jibril mengenai strategi dan metode pembelajaran seperti yang tertuang dalam al-Qur'an sebagai berikut:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ لَهُ الْكُفُّ إِذْ يَخْتَصِمُ ﴿٣﴾ أَلَمْ يَجْعَلْ لَكَ الْإِنشَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٤﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٥﴾ أَلَمْ يَكُنْ لَهُ الْكُفُّ إِذْ يَخْتَصِمُ ﴿٦﴾ أَلَمْ يَجْعَلْ لَكَ الْإِنشَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٧﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٨﴾ أَلَمْ يَكُنْ لَهُ الْكُفُّ إِذْ يَخْتَصِمُ ﴿٩﴾ أَلَمْ يَجْعَلْ لَكَ الْإِنشَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿١٠﴾

Artinya: “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah , dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah , Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”. (QS. Al-Alaq/96:1-5).

Allah Ta'ala berfirman “*Bacalah, dan Rabb-mulah Yang Paling Pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.*” Dia dalam atsar disebutkan :”Ikatlah ilmu itu dengan tulisan.” Selain itu, di dalam atsar juga disebutkan: “Barang siapa mengamalkan apa yang diketahuinya, maka Allah akan mewariskan kepadanya apa yang tidak diketahui sebelumnya.”

Ayat ini juga mengisyaratkan bahwa untuk mendapatkan kecakapan membaca dan wawasan yang baru, maka perlu adanya strategi atau metode khusus, yaitu proses pembacaan harus dilakukan secara berulang-ulang. Kontinuitas pembacaan haruslah tetap dalam kerangka bismi Rabbik (Demikian pesan dari pernyataan Iqra' wa Rabbuka al-Akram). Selanjutnya diperoleh isyarat pula bahwa untuk memperoleh hasil belajar/ ilmu dapat ditempuh melalui dua cara. Cara pertama yakni pembelajaran dengan menggunakan alat atau media, dan cara kedua yakni proses pembelajaran dengan tanpa menggunakan alat. Walaupun berbeda, namun ke dua cara itu sama-sama bersumber dari Allah.

2.2.2 Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Tetapi secara khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci. Kemp dan Dayton (dalam Depdiknas, 2003) mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu:

1. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan.

2. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
4. Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
5. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
6. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja.
7. Media dapat menumbuhkan sikap positif terhadap materi dan proses belajar.
8. Mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

Fungsi media pembelajaran antara lain:

1. Menyampaikan informasi dalam proses belajar mengajar.
2. Melengkapi dan memperkaya informasi dalam kegiatan belajar mengajar.
3. Mendorong motivasi belajar.
4. Menambah variasi dalam penyajian materi.
5. Menambah pengertian nyata tentang suatu pengetahuan.
6. Memungkinkan siswa memilih kegiatan belajar sesuai dengan kemampuan, bakat dan minatnya.
7. Mudah dicerna dan tahan lama dalam menyerap pesan-pesan (informasinya sangat membekas dan tidak mudah lupa).

2.3 TOEFL

TOEFL merupakan singkatan dari *Test Of English as a Foreign Language*. TOEFL adalah standardisasi kemampuan bahasa Inggris seseorang secara tertulis yang meliputi empat aspek penguasaan: *Listening*, *Writing* dan *Reading*.

2.3.1 Tujuan Tes TOEFL

TOEFL memiliki dua tujuan umum yaitu: *Academic* dan *General*. Tujuan akademik TOEFL adalah untuk tujuan pendidikan, penelitian atau yang berhubungan dengan kegiatan akademis di luar negeri, ataupun di Indonesia. Untuk paska sarjana, biasanya nilai minimal adalah 550 sedangkan untuk S1 adalah 500.

Tujuan umum (*general*) pada umumnya digunakan dalam bidang pekerjaan, kenaikan pangkat atau tugas kerja. Dan banyak perusahaan yang memasang standar bahasa inggris karyawannya dengan melihat nilai TOEFL. Umumnya, nilai TOEFL minimal adalah 500 untuk kenaikan pangkat standar.

2.3.2 Struktur TOEFL

Ada tiga bagian tes TOEFL yang harus dikerjakan oleh peserta. Bagian pertama adalah soal-soal yang mengukur kemampuan *Listening Comprehension* (50 soal), *Structure & Written Expression* (40 soal), dan *Reading Comprehension* (50 soal). Keseluruhan soal dibuat dalam bentuk pilihan berganda. Keseluruhan tes berlangsung kurang lebih 150 menit, untuk *Paper Based TOEFL*, dan kurang lebih 240 menit untuk *Computer Based TOEFL*.

2.3.3 Klasifikasi Umum Nilai TOEFL

Secara umum kita mengenal tiga level penguasaan bahasa asing, yaitu Tingkat Dasar (*Elementary*), Tingkat Menengah (*Intermediate*), dan Tingkat

Mahir (*Advanced*). Untuk *score* TOEFL, para ahli bahasa biasanya mengelompokkan *score* ini kedalam empat level berikut (Carson, et al., 1990):

1. Tingkat Dasar (*Elementary*) : 310 s.d. 420
2. Tingkat Menengah Bawah (*Low Intermediate*) : 420 s.d. 480
3. Tingkat Menengah Atas (*High Intermediate*) : 480 s.d. 520
4. Tingkat Mahir (*Advanced*) : 525 s.d 677

2.3.4 Penilaian TOEFL

TOEFL menggunakan system penilaian konversi pada setiap jawaban yang benar. Berikut dapat dilihat pada tabel konversi penilaian TOEFL.

SCORE PER SECTION			
RAW SCORE (SKOR MENTAH)	SECTION I	SECTION II	SECTION III
50	68		67
49	66		66
48	64		65
47	63		63
46	62		61
45	61		60
44	60		59
43	59		58
42	58		57
41	57		56
40	56	67	55
39	56	66	54
38	55	64	53
37	54	63	52
36	53	61	51
35	52	59	50
34	52	58	49
33	51	57	49

RAW SCORE (SKOR MENTAH)	SCORE PER SECTION		
	SECTION I	SECTION II	SECTION III
32	50	55	48
31	50	54	48
30	49	53	47
29	49	52	47
28	48	51	46
27	48	50	45
26	47	49	45
25	46	48	44
24	46	47	43
23	45	46	42
22	44	45	41
21	44	44	41
20	43	43	40
19	43	42	39
18	42	41	38
17	41	40	37
16	41	39	36
15	40	38	35
14	39	37	34
13	38	36	33
12	37	35	32
11	36	34	31
10	34	33	30
9	33	32	29
8	32	30	28
7	31	29	28
6	30	28	27
5	29	26	26
4	28	25	25
3	27	24	24
2	26	22	23
1	25	20	22

Tabel 2.1 Konversi Nilai TOEFL

Contoh: Menghitung Skor TOEFL Anda. (*Jika jawaban anda yang benar adalah:*)

Tabel 2.2 Skor TOEFL

SOAL TOEFL	JUMLAH	
	JUMLAH SOAL	JAWABAN BENAR
SECTION I: <i>Listening Comprehension</i>	60	40
SECTION II: <i>Structure and Written Expression</i>	40	30
SECTION III: <i>Reading Comprehension</i>	50	35
JUMLAH SOAL	150	

Gunakan Tabel 2.2 untuk menghitung Skor TOEFL Anda, misalnya sebagai berikut:

Tabel 2.3 Hasil Perhitungan Skor TOEFL

Jika jawaban Anda yang benar Pada		Kemudian jawaban anda yang benar Dokonversikan dengan skor pada tabel di atas diperoleh	
Section 1 :	40	56	
Section 2 :	30	53	
Section 3 :	35	50	
Jumlah skor setelah di konvesi		159	
Dikalikan 10		1590 kemudian dibagi 3	
Hasilnya =		530	SKOR ← TOEFL Anda

Dari hasil perhitungan skor TOEFL pada tabel 2.3 dapat terlihat jelas perhitungan dinilai dari seluruh jumlah jawaban yang benar melalui *section* 1, 2,

dan 3, sehingga jumlah yang diperoleh dapat dikalikan 10 kemudian dibagi 3 maka user akan mendapat hasil yang akurat.

2.4 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah cabang dari sistem kecerdasan buatan (*Artificial Inteligent*) yang meniru kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Algoritma ini digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk biner. Logika fuzzy menginterpretasikan statemen yang samar menjadi sebuah pengertian yang logis.

Logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh *Prof. Lotfi Zadeh* seorang kebangsaan Iran yang menjadi guru besar di *University of California at Berkeley* pada tahun 1965 dalam papernya yang monumental. Dalam paper tersebut dipaparkan ide dasar *fuzzy set* yang meliputi *inclusion*, *union*, *intersection*, *complement*, *relation* dan *convexity*. Pelopor aplikasi *fuzzy set* dalam bidang kontrol, yang merupakan aplikasi pertama dan utama dari *fuzzy set* adalah *Prof. Ebrahim Mamdani* dan kawan-kawan dari *Queen Mary College London*. Penerapan kontrol *fuzzy* secara nyata di industri banyak dipelopori para ahli dari Jepang, misalnya *Prof. Sugeno* dari *Tokyo Institute of Technology*, *Prof. Yamakawa* dari *Kyusu Institute of Technology*, *Togay* dan *Watanabe* dari *Bell Telephone Labs* (Girona, 2013). Komponen-komponen fuzzy sebagai berikut:

1. Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan dalam matematika. Himpunan *Fuzzy* adalah rentang nilai-nilai. Masing-masing nilai mempunyai derajat keanggotaan (*membership*) antara nol sampai dengan. Ungkapan logika *Boolean* menggambarkan nilai-nilai “benar” atau “salah”. Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan misalnya: “sangat lambat”, “agak sedang”, “sangat cepat” dan lain-lain untuk mengungkapkan derajat intensitasnya (Kusumadewi dan Purnomo, 2010).

2. Fuzzifikasi

Proses fuzzifikasi merupakan proses untuk mengubah variabel *non fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* (variabel linguistik). Nilai masukan-masukan yang masih dalam bentuk variabel numerik yang telah dikuantisasi sebelum diolah oleh pengendali *fuzzy* harus diubah terlebih dahulu ke dalam variabel *fuzzy*. Melalui fungsi keanggotaan yang telah disusun maka nilai-nilai masukan tersebut menjadi informasi *fuzzy* yang berguna nantinya untuk proses pengolahan secara *fuzzy* pula. Proses ini disebut fuzzifikasi (Kusumadewi dan Purnomo, 2010).

3. Inferencing (Rule Base)

Pada umumnya, aturan-aturan *fuzzy* dinyatakan dalam bentuk “*IF...THEN*” yang merupakan inti dari relasi *fuzzy*. Relasi *fuzzy*, dinyatakan dengan *R*, juga disebut implikasi *fuzzy* (Kusumadewi dan Purnomo, 2010). Untuk mendapatkan aturan “*IF.....THEN*” ada dua cara utama:

- a. Menanyakan ke operator manusia yang dengan cara manual telah mampu mengendalikan sistem tersebut, dikenal dengan "*human expert*".
- b. Dengan menggunakan algoritma pelatihan berdasarkan data-data masukan dan keluaran.

4. Defuzzifikasi

Keputusan yang dihasilkan dari proses penalaran masih dalam bentuk *fuzzy*, yaitu berupa derajat keanggotaan keluaran. Hasil ini harus diubah kembali menjadi variabel numerik *non fuzzy* melalui proses defuzzifikasi (Kusumadewi dan Purnomo, 2010).

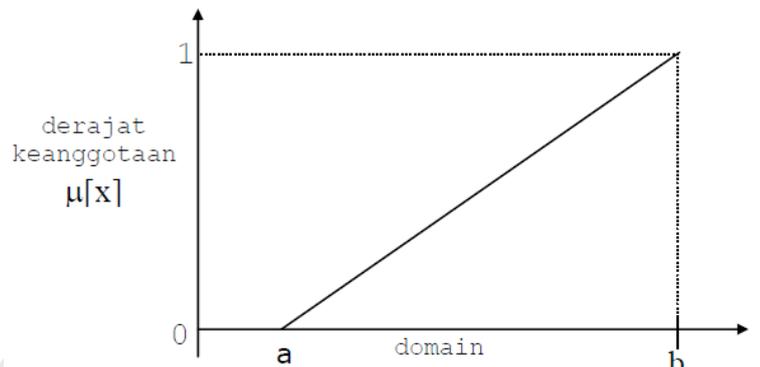
2.4.1 Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan.

a. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0]

bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)



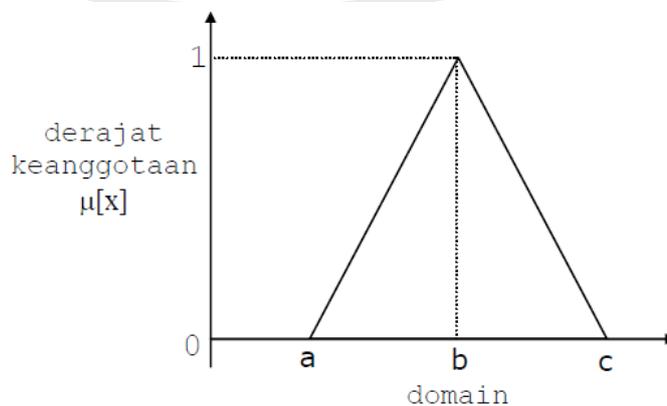
Gambar 2.1. Representasi linear naik

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (2.1)$$

b. Representasi kurva segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) seperti terlihat pada Gambar 2.8 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)



Gambar 2.2 kurva segitiga

Fungsi Keanggotaan:

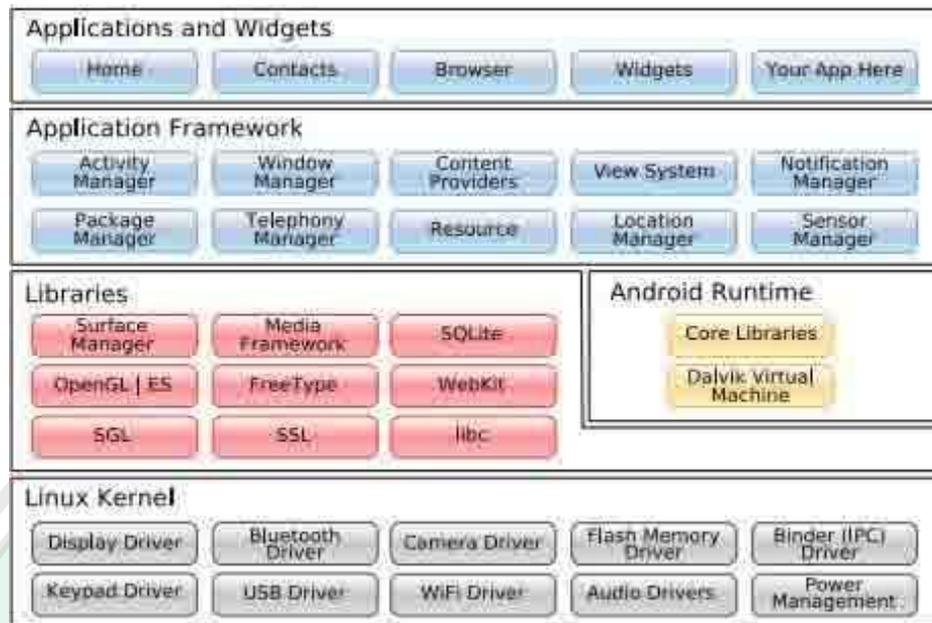
$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2.2)$$

2.5 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel, smartphone dan juga PC tablet. Secara umum Android adalah platform yang terbuka (Open Source) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai piranti bergerak (Ikhwan dan Hakiky, 2011).

2.5.1 Anatomi Aplikasi Android

Pada zaman sekarang ini Android memang sudah dikenal oleh hampir semua kalangan masyarakat di dunia, terlebih lagi di Indonesia. Bahkan sudah menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat terpisahkan dari keseharian kita. Sistem Operasi atau yang sering dikenal dengan istilah Operating System (OS) pada android ini sangatlah unik dan mampu memberi kemudahan pada penggunaannya, itulah salah satu faktor mengapa Android menjadi pilihan tiada duanya. Sistem operasi Android terdiri dari beberapa unsur seperti yang ada pada gambar 2.0 (Nazruddin, 2012). Secara sederhana arsitektur Android merupakan sebuah kernel Linux dan sekumpulan pustaka C/C++ dalam suatu *framework* yang menyediakan dan mengatur alur proses aplikasi.



Gambar 2.3 Arsitektur Android (Latief, 2013)

2.5.2 Application Layer

Layer pertama pada OS Android, biasa dinamakan layer Applications. Layer ini biasa digunakan yang berhubungan dengan aplikasi inti yang berjalan pada Android OS. Lapisan aplikasi merupakan lapisan yang paling tampak pada pengguna ketika menjalankan program. Pengguna hanya akan melihat program ketika digunakan tanpa mengetahui proses yang terjadi dibalik lapisan aplikasi. Lapisan ini berjalan dalam Android *runtime* dengan menggunakan kelas dan servis yang tersedia pada *framework* aplikasi.

Pada Android semua aplikasi, baik aplikasi inti (*native*) maupun aplikasi pihak ketiga berjalan diatas lapisan aplikasi dengan menggunakan pustaka API (*Application Programming Interface*) yang sama (Ikhwan dan Hakiky, 2013).

2.5.3 Application Framework

Application Framework merupakan layer dimana pembuat aplikasi menggunakan komponen-komponen yang ada di sini untuk membuat aplikasi mereka. Kerangka Aplikasi menyediakan kelas-kelas yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android. Selain itu juga menyediakan abstraksi generik untuk mengakses perangkat, serta mengatur tampilan *user interface* dan sumber daya aplikasi. Menurut (Latief, 2013) ada beberapa Bagian terpenting dalam kerangka aplikasi Android adalah sebagai berikut:

- a. *Activity Manager*, berfungsi untuk mengontrol siklus hidup aplikasi dan menjaga keadaan "Backstack" untuk navigasi penggunaan.
- b. *Content Providers*, berfungsi untuk merangkum data yang memungkinkan digunakan oleh aplikasi lainnya dan seperti daftar nama.
- c. *Resource Manager*, untuk mengatur sumber daya yang ada dalam program. Serta menyediakan akses sumber daya diluar kode program, seperti karakter, grafik dan file layout.
- d. *Location Manager*, berfungsi untuk memberikan informasi detail mengenai lokasi perangkat Android berada.
- e. *Notification Manager*, mencakup berbagai macam peringatan seperti, pesan masuk, janji dan lain sebagainya yang akan ditampilkan pada *statusbar*.

2.5.4 Android Runtime

Ada yang membedakan Android jika di bandingkan dengan sstem operasi lain yang juga mengimplementasikan Linux. Android *Runtime* merupakan mesin

virtual yang membuat aplikasi Android menjadi lebih tangguh dengan paket pustaka yang telah ada. Terdapat 2 bagian dalam android *Runtime* , yaitu :

- a. Pustaka Inti, Android dikembangkan melalui bahasa pemrograman Java,tapi Android *Runtime* bukanlah mesin virtual Java. Pustaka inti Android menyediakan hampir semua fungsi yang terdapat pada pustaka Java serta beberapa pustakakhusus Android.

Mesin Virtual Dalvik merupakan sebuah mesin virtual yangdikembangkan oleh Dan Bornstein yang terinspirasi dari nama sebuahperkampungan yang berada di Iceland (Latief, 2013). *Dalvik* hanyalah interpreter mesinvirtual yang mengeksekusi *file* dalam format *Dalvik Executable (*.dex)*. Dengan format ini Dalvik akan mengoptimalkan efisiensi penyimpanan dan pengalamatan memori pada *file* yang dieksekusi. Dalvik berjalan diatas *kernel Linux 2.6*, dengan fungsi dasar seperti *threading* dan manajemen memori yang terbatas (Nazruddin, 2012).

2.5.5 Libraries

Android menggunakan beberapa paket pustaka yang terdapat pada C/C++ dengan standar *Berkeley Software Distribution (BSD)* hanya setengah dari yang aslinya untuk tertanam pada kernel Linux. Beberapa pustaka diantaranya:

- a. *Media Library* untuk memutar dan merekam berbagai macam format audio dan video.
- b. *Surface Manager* untuk mengatur hak akses layer dari berbagai aplikasi.
- c. *Graphic Library* termasuk didalamnya *SGL* dan *Open GL*, untuk tampilan 2D dan 3D.
- d. *SQLite* untuk mengatur relasi database yang digunakan pada aplikasi.

- e. *SSL* dan *WebKit* untuk *browser* dan keamanan internet.

Pustaka-pustaka tersebut bukanlah aplikasi yang berjalan sendiri, namun dapat digunakan oleh program yang berada di level atasnya. Sejak versi Android 1.5, pengembang dapat membuat dan menggunakan pustaka sendiri menggunakan *Native Development Toolkit* (NDK).

2.6 Penelitian Terkait

Hasil penelitian yang telah dilakukan dan berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Saputra (2014) tentang perancangan *E-Learning* bahasa inggris menggunakan jejaring sosial mengemukakan bahwa sistem sudah dapat menghasilkan *output* yang diharapkan dan sistem *e-learning* cukup mudah digunakan, mudah dimengerti dan menyenangkan serta dapat digunakan kapan saja dan dimana saja tanpa di pungut biaya, namun penelitian ini tidak dapat mengukur kemampuan seseorang di dalam menjawab beberapa soal tes TOEFL.
- b. Sugeng dkk (2012) menyimpulkan bahwa pada tingkat universitas, mahasiswa memperoleh rerata 367 (tingkat *intermediate*) dengan simpang baku 50,65 (homogenitas tinggi), namun penelitian ini belum menerapkan kecerdasan buatan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tahapan desain penelitian dan kerangka konsep penelitian yang digunakan untuk media pembelajaran mandiri tes TOEFL menggunakan logika *fuzzy*. Dengan adanya metodologi penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk dalam merumuskan masalah penelitian.

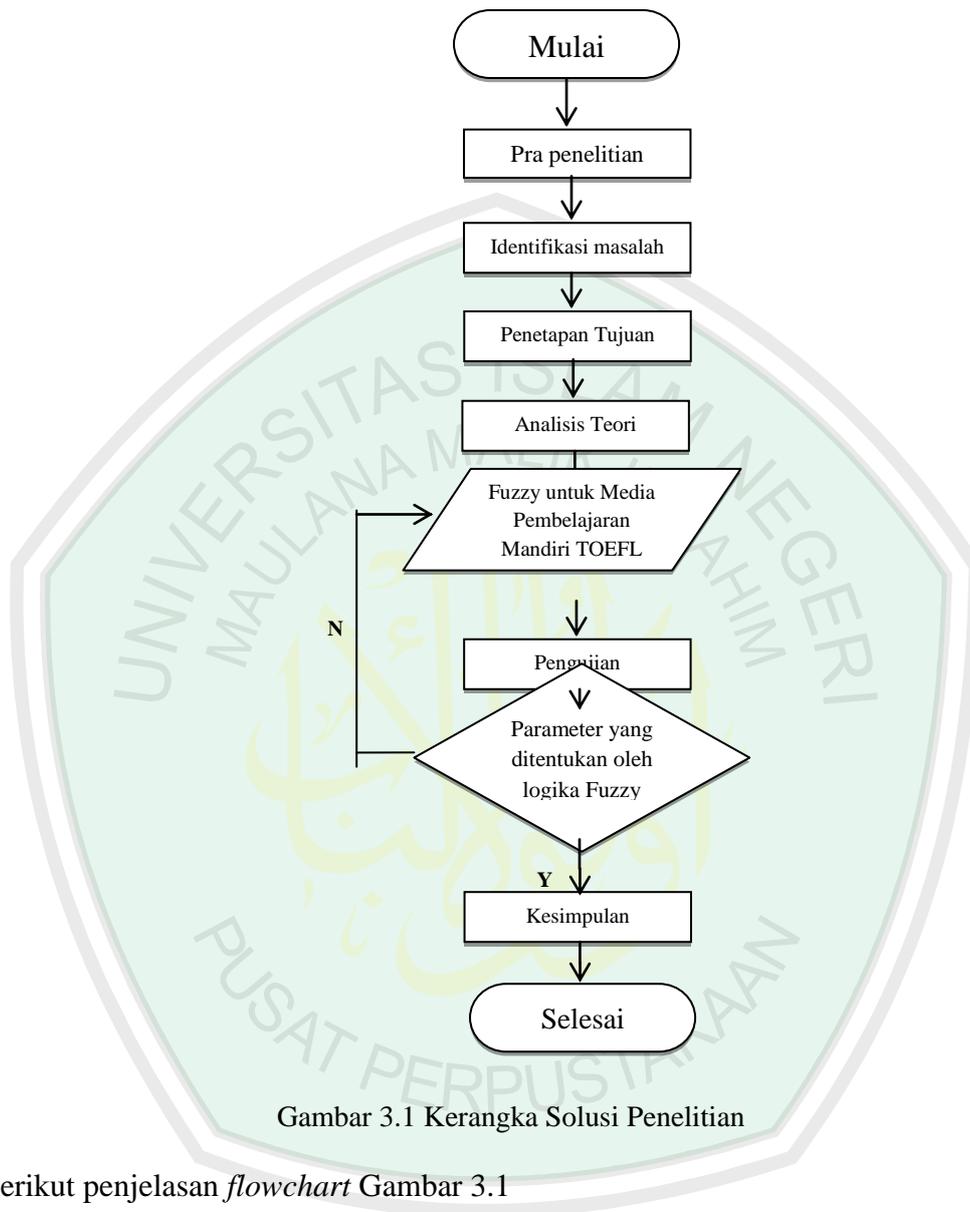
3.1 Desain Penelitian

3.1.1 Objek yang diteliti

Berdasarkan dari tujuan penelitian, objek yang diteliti adalah media pembelajaran mandiri pada tes TOEFL.

3.1.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penerapan logika *fuzzy* pada media pembelajaran mandiri tes TOEFL dipresentasikan dalam Gambar 3.1 (Creswell, 1994) :



Gambar 3.1 Kerangka Solusi Penelitian

Berikut penjelasan *flowchart* Gambar 3.1

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilaksanakan dengan survei literatur di internet dan perpustakaan, dan diskusi dengan dosen atau orang – orang yang memiliki banyak ide, pengetahuan, dan pengalaman. Dari penelitian pendahuluan ini, didapatkan analisis penerapan logika *fuzzy* untuk media pembelajaran mandiri TOEFL dengan 3 parameter yaitu kecepatan, ketepatan dan grade.

2. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini adalah mengidentifikasi permasalahan dalam perancangan logika *fuzzy* untuk media pembelajaran mandiri TOEFL. Pengidentifikasi masalah ini dapat dilakukan dengan survei terhadap penelitian yang sudah dilakukan.

Setelah itu didapatkan salah satu permasalahan, permasalahan yang didapatkan adalah untuk menerapkan logika *fuzzy* pada media pembelajaran mandiri TOEFL dengan parameter kecepatan, ketepatan dan grade dalam menjawab soal. Karena itu, penulis mencoba mencari solusi untuk permasalahan tersebut.

3. Penetapan Tujuan

Penetapan tujuan yaitu hasil akhir yang diharapkan pada perancangan. Tujuan perancangan perlu ditentukan agar penyusunan penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan awal dan mendapatkan hasil yang optimal. Tujuan seringkali dipecah menjadi sub-sub tujuan. Tujuan sangat berguna untuk mengarahkan dan mengukur keberhasilan penelitian ini. Tujuan akan menentukan landasan teori apa saja yang diperlukan. Selain itu, tujuan dan kesimpulan yang ditarik di akhir penyusunan penelitian harus sesuai.

4. Studi Literatur

Tahap selanjutnya adalah melakukan studi literatur, yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur, buku, artikel, dan sebagainya yang

diperoleh dari perpustakaan, internet, dan sumber lainnya mengenai logika *fuzzy* dan materi-materi lain yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi.

5. Perancangan *Rule Based System*

Rule Based System (basis pengetahuan) merupakan elemen utama dari logika Fuzzy untuk memberikan hasil yang diperoleh dari menjawab soal dengan parameter kecepatan dan ketepatan. Langkah – langkah pengembangan logika *fuzzy* yang digunakan dalam perancangan penelitian ini sebagai berikut :

- a. Membuat domain pengetahuan pada setiap parameter.
- b. Menyusun fungsi keanggotaan untuk tiap parameter.
- c. Membuat *rule evaluation* dalam bentuk *IF-Then rule*.
- d. *Defuzzification*.
- e. Inisialisasi bobot nilai yang dihasilkan oleh logika *fuzzy*

6. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari metodologi penelitian. Pada tahap ini, ditarik kesimpulan mengenai apa yang sudah dilakukan dan dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini. Kesimpulan haruslah menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan di Bab Pendahuluan. Tahap ini juga memberikan saran–saran yang mungkin dapat dijadikan sebagai masukan bagi yang ingin menindaklanjuti lebih jauh atau mengembangkan metode yang dipakai.

3.1.3 Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif. Dimana peneliti mengumpulkan data dan menguji atau membuktikan hipotesis

yang ada. Peneliti melakukan survei untuk menentukan frekuensi dan prosentase tanggapan mereka tentang media interaktif yang dibuat.

3.1.4 Sumber Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ada dua sumber data yaitu:

1. Data Sekunder

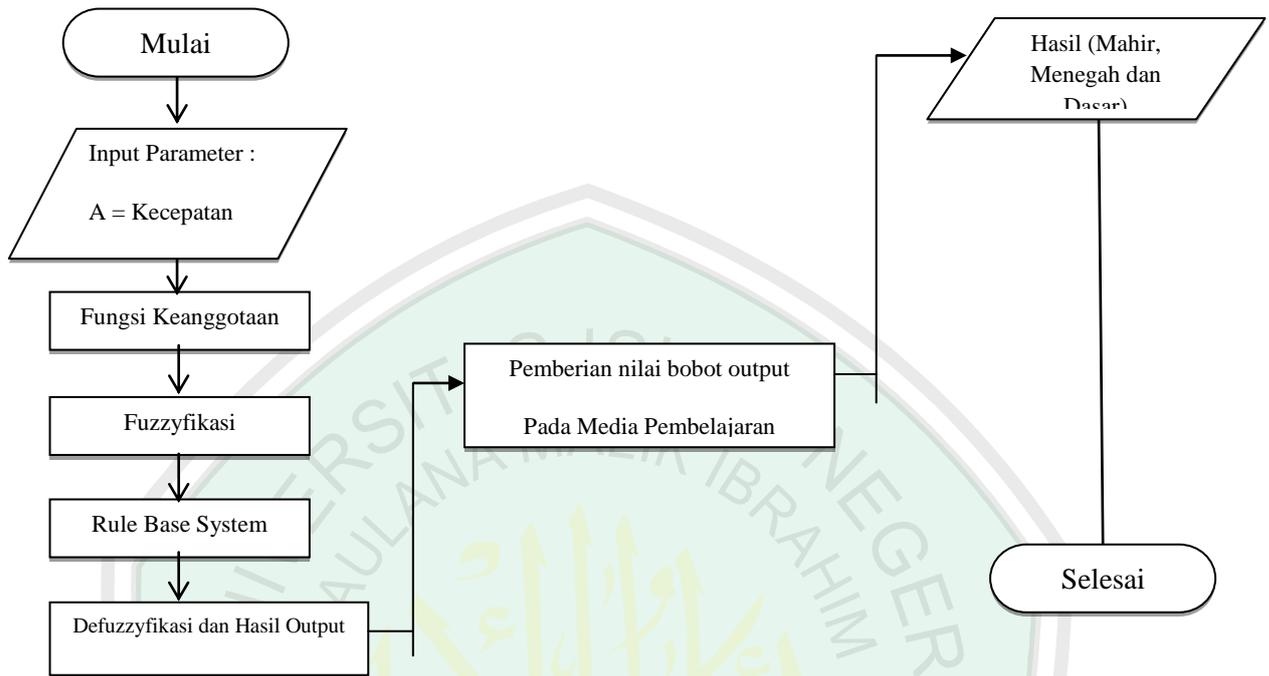
Penulis akan melakukan pencarian, pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen yang menunjang pengerjaan Penelitian ini khususnya yang berkaitan dengan media pembelajaran mandiri tes TOEFL.

2. Data Primer

Melakukan pengamatan terhadap data yang diteliti dan melakukan *interview* dengan para pakar yang berkaitan dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran mandiri TOEFL.

3.1.5 Metode Pengolahan Data

Dalam mengolah data ini dibutuhkan sebuah variabel yang digunakan sebagai *input*. Variabel yang digunakan jumlah kecepatan, ketepatan dan skoring. Dari media interaktif ini menyediakan *listening*, *reading* dan *writing*. Variabel yang digunakan setiap tingkatan akan selalu berubah. Berikut dijelaskan tentang integrasi *fuzzy* dengan media interaktif TOEFL sehingga menghasilkan nilai mahir, menengah dan dasar. Berikut rancangan integrasi disajikan dalam Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Integrasi *Fuzzy* dengan Media Pembelajaran Mandiri TOEFL

Variabel penelitian yang digunakan antara lain sebagai berikut:

A = Kecepatan (cepat, sedang dan lambat)

H = Ketepatan (sedikit, sedang dan banyak)

H = *Grade* (Section 1, Section 2 dan Section 3)

F = Hasil *fuzzy* (Mahir, menengah dan dasar).

Variabel A, H dan H (*Grade*) adalah variabel yang diproses dengan logika *fuzzy* dan menghasilkan nilai keluaran *fuzzy* F. Pada penelitian ini, data parameter kecepatan, ketepatan dan *grade* yang dihasilkan berbentuk tegas/nyata (*crisp*). Fuzifikasi diperlukan untuk mengubah masukan tegas atau nyata (*crisp input*) yang bersifat bukan *fuzzy* ke dalam himpunan *fuzzy* menjadi nilai *fuzzy* dalam interval antara 0 dan 1 (Sutejo, dkk., 2011).

Setelah proses fuzzifikasi, langkah selanjutnya adalah pembentukan *rule base system*. Tiga parameter A, H dan H (*Grade*) dengan 3 fungsi, sehingga terdapat 3^3 aturan dengan jumlah 27 basis pengetahuan (*rule base system*) fuzzy, tiap-tiap *rule* selalu berhubungan dengan relasi fuzzy. Untuk mencari nilai bobot *output fuzzy* maka harus menggunakan fungsi MIN metode Sugeno. Metode Sugeno menghasilkan nilai tegas (*crisp output*) (Girona, 2013).

Metode Sugeno dipilih pada penelitian ini karena output fuzzy yang dibutuhkan dalam bentuk nilai *crisp* (tegas), bobot nilai inilah yang diproses sebagai nilai hasil keputusan apakah dapat melanjutkan ke level berikutnya. Untuk mendapatkan nilai α predikat hasil implikasi dengan cara memotong *output* himpunan fuzzy sesuai dengan derajat keanggotaan terkecil menggunakan fungsi MIN. Selanjutnya menghitung nilai rata-rata dengan rumus *weight average*. Rumus *weight average* adalah

$$W = \frac{Z \times \alpha \text{ predikat}}{\alpha \text{ predikat}}$$

α predikat

Dimana: W = *weight average*

Z = fuzzy output tiap-tiap *rule*

α predikat = nilai MIN pada tiap-tiap *rule*

α predikat didapatkan dari fungsi MIN pada tiap-tiap *rule*. Kemudian masing-masing nilai α predikat digunakan untuk menghitung keluaran hasil masing-masing *rule* (z) (Sutejo, dkk., 2011).

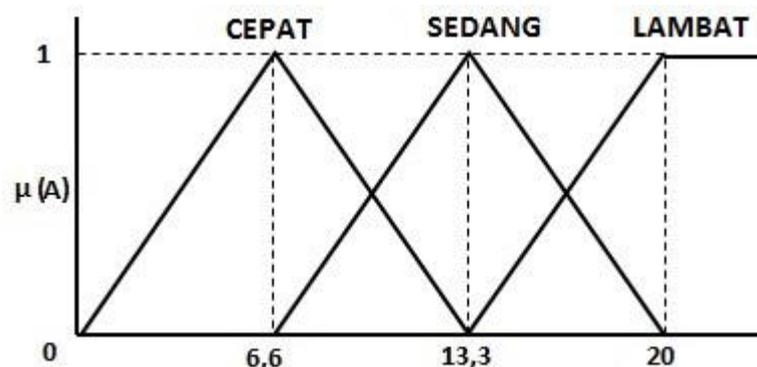
3.2 Perancangan Logika Fuzzy

3.2.1 Fungsi Keanggotaan Kecepatan (A)

Proses menentukan *range* himpunan lambat, sedang dan cepat. Nilai kecepatan maksimal adalah 20 menit. Alasan penggunaan 20 menit karena soal *writing* dan *listening* sebanyak 40 soal dengan durasi pengerjaan setiap soal 30 detik. Nilai maksimal dimasukkan ke dalam variabel *a*, sehingga dapat dilakukan perhitungan nilai range himpunan fuzzy sebagai berikut:

- a. Untuk himpunan lambat $= 3a/3$
 $= 3 \times 20 / 3 = 20$
- b. Untuk himpunan sedang $= 2a/3$
 $= 2 \times 20 / 3 = 13,3$
- c. Untuk himpunan cepat $= 1a/3$
 $= 1 \times 20 / 3 = 6,6$

Dari hasil perhitungan tersebut, data maksimal yang dimiliki himpunan sedikit adalah 6,6, himpunan sedang 13,3 dan himpunan banyak 20, maka terbentuklah fungsi keanggotaan kecepatan dengan himpunan fuzzy banyak, sedang dan sedikit seperti dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010):



Gambar 3.3 Parameter Kecepatan (A)

Himpunan *fuzzy* CEPAT memiliki domain [0, 13,3], dengan derajat keanggotaan CEPAT tertinggi (=1) terletak nilai 6,6. Apabila kecepatan semakin melebihi 6,6, maka kecepatan semakin mendekati SEDANG. Himpunan *fuzzy* CEPAT direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan segitiga dengan derajat keanggotaan semakin cepat apabila tingkat kecepatan semakin mendekati 6,6. Fungsi keanggotaan untuk himpunan CEPAT seperti dalam Persamaan 3.1 dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{cepat}}(A) = \begin{cases} 0 & ; A \leq 0 \text{ atau } A \geq 13,3 \\ \left(\frac{A}{6,6}\right) & ; 0 \leq A \leq 6,6 \\ \left(\frac{13,3-A}{6,6}\right) & ; 6,6 \leq A \leq 13,3 \end{cases} \quad (3.1)$$

Himpunan *fuzzy* SEDANG memiliki domain (6,6, 20), dengan derajat keanggotaan SEDANG tertinggi (=1) terletak pada nilai 13,3. Apabila kecepatan semakin kurang dari 13,3, maka kecepatan sudah semakin mendekati CEPAT. Namun apabila kecepatan semakin melebihi 13,3, maka kecepatan semakin mendekati LAMBAT. Himpunan *fuzzy* SEDANG direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan segitiga. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SEDANG seperti terlihat dalam Persamaan 3.2 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010) :

$$\mu_{\text{sedang}}(A) = \begin{cases} 0 & ; A \leq 6,6 \text{ atau } A \geq 20 \\ \left(\frac{A-6,6}{6,6}\right) & ; 6,6 \leq A \leq 13,3 \\ \left(\frac{20-A}{6,6}\right) & ; 13,3 \leq A \leq 20 \end{cases} \quad (3.2)$$

Himpunan *fuzzy* LAMBAT memiliki domain (13,3, 20) dengan derajat keanggotaan LAMBAT tertinggi (=1) terletak pada nilai 20. Apabila kecepatan semakin kurang dari 20, maka kondisi kecepatan sudah semakin mendekati SEDANG. Himpunan *fuzzy* LAMBAT direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan garis lurus dengan derajat keanggotaan semakin lambat apabila kecepatan semakin mendekati 20. Fungsi keanggotaan untuk himpunan LAMBAT seperti terlihat dalam Persamaan 3.3 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

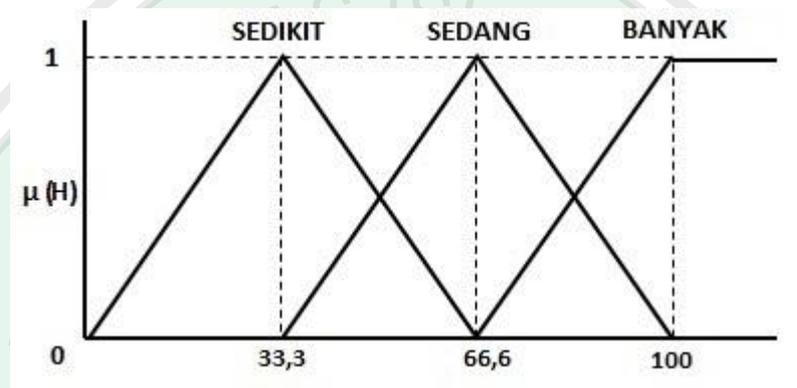
$$\mu_{\text{lambat}}(A) = \begin{cases} 0 & ; & A \leq 13,3 \\ \left(\frac{A-13,3}{6,6}\right) & ; & 13,3 \leq A \leq 20 \\ 1 & ; & A \geq 20 \end{cases} \quad (3.3)$$

3.2.2 Fungsi Keanggotaan Ketepatan (*H*)

Proses menentukan *range* himpunan banyak, sedang dan sedikit. Nilai maksimal parameter ketepatan adalah 100. Alasan penggunaan 100 karena setiap soal mempunyai bobot 2,5. Nilai maksimal dimasukkan ke dalam variabel *h*, sehingga dapat dilakukan perhitungan nilai *range* himpunan *fuzzy* sebagai berikut:

- a. Untuk himpunan banyak $= 3h/3$
 $= 3 \times 100 / 3 = 100$
- b. Untuk himpunan sedang $= 2h/3$
 $= 2 \times 100 / 3 = 66,6$
- c. Untuk himpunan sedikit $= 1h/3$
 $= 1 \times 100 / 3 = 33,3$

Dari hasil perhitungan tersebut, data maksimal yang dimiliki himpunan sedikit adalah 33,3, himpunan sedang 66,6 dan himpunan banyak 100, maka terbentuklah fungsi keanggotaan ketepatan dengan himpunan *fuzzy* banyak, sedang dan sedikit seperti dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010) :



Gambar 3.4 Parameter Ketepatan

Himpunan *fuzzy* SEDIKIT memiliki domain $[0, 66,6]$, dengan derajat keanggotaan SEDIKIT tertinggi ($=1$) terletak nilai 33,3. Apabila ketepatan semakin melebihi 33,3, maka ketepatan semakin mendekati SEDANG. Himpunan *fuzzy* SEDIKIT direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan segitiga dengan derajat keanggotaan semakin sedikit apabila tingkat ketepatan semakin mendekati 33,3. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SEDIKIT seperti dalam Persamaan 3.4 dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{sedikit}}(H) \begin{cases} 0 & ; H \leq 0 \text{ atau } H \geq 66,6 \\ \left(\frac{H}{33,3}\right) & ; 0 \leq H \leq 33,3 \\ \left(\frac{66,6-H}{33,3}\right) & ; 33,3 \leq H \leq 66,6 \end{cases} \quad (3.4)$$

Himpunan *fuzzy* SEDANG memiliki domain (33,3, 100), dengan derajat keanggotaan SEDANG tertinggi (=1) terletak pada nilai 33,3. Apabila ketepatan semakin kurang dari 66,6, maka ketepatan sudah semakin mendekati SEDIKIT. Namun apabila ketepatan semakin melebihi 66,6, maka ketepatan semakin mendekati BANYAK. Himpunan fuzzy SEDANG direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan segitiga. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SEDANG seperti terlihat dalam Persamaan 3.2 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{sedang}}(\mathbf{H}) = \begin{cases} 0 & ; \mathbf{H} \leq 33,3 \text{ atau } \mathbf{H} \geq 100 \\ \left(\frac{\mathbf{H}-33,3}{33,3}\right) & ; 33,3 \leq \mathbf{H} \leq 66,6 \\ \left(\frac{100-\mathbf{H}}{33,3}\right) & ; 66,6 \leq \mathbf{H} \leq 100 \end{cases} \quad (3.5)$$

Himpunan *fuzzy* BANYAK memiliki domain (66,6, 100) dengan derajat keanggotaan BANYAK tertinggi (=1) terletak pada nilai 100. Apabila ketepatan semakin kurang dari 100, maka kondisi ketepatan sudah semakin mendekati SEDANG. Himpunan *fuzzy* BANYAK direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan garis lurus dengan derajat keanggotaan semakin tinggi apabila ketepatan semakin mendekati 100. Fungsi keanggotaan untuk himpunan BANYAK seperti terlihat dalam Persamaan 3.3 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

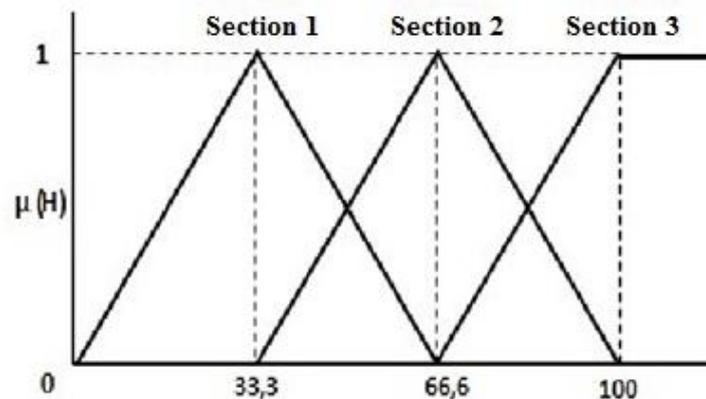
$$\mu_{\text{banyak}}(\mathbf{H}) = \begin{cases} 0 & ; \mathbf{H} \leq 66,6 \\ \left(\frac{\mathbf{H}-66,6}{33,3}\right) & ; 66,6 \leq \mathbf{H} \leq 100 \\ 1 & ; \mathbf{H} \geq 100 \end{cases} \quad (3.6)$$

3.2.3 Fungsi Keanggotaan *Grade* (*G*)

Proses menentukan *range* himpunan Section 1, section 2 dan section 3. Nilai maksimal parameter *grade* adalah 100. Nilai maksimal dimasukkan ke dalam variabel *g*, sehingga dapat dilakukan perhitungan nilai *range* himpunan *fuzzy* sebagai berikut:

- a. Untuk himpunan Section 3 = $3g/3$
= $3 \times 100 / 3 = 100$
- b. Untuk himpunan Section 2 = $2g/3$
= $2 \times 100 / 3 = 66,6$
- c. Untuk himpunan Section 1 = $1g/3$
= $1 \times 100 / 3 = 33,3$

Dari hasil perhitungan tersebut, data maksimal yang dimiliki himpunan Section 1 adalah 33,3, himpunan Section 2 adalah 66,6 dan himpunan Section 3 adalah 100, maka terbentuklah fungsi keanggotaan skoring dengan himpunan fuzzy section 1, section 2 dan section 3 seperti dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010):



Gambar 3.5 Parameter *Grade*

Himpunan *fuzzy* SECTION 1 memiliki domain [0, 66,6], dengan derajat keanggotaan SECTION 1 tertinggi (=1) terletak nilai 33,3. Apabila *grade* semakin melebihi 33,3, maka *grade* semakin mendekati SECTION 2. Himpunan *fuzzy* SECTION 1 direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan segitiga dengan derajat keanggotaan semakin sedikit apabila tingkat *grade* semakin mendekati 33,3. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SECTION 1 seperti dalam Persamaan 3.7 dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{Section 1 (G)}} = \begin{cases} 0 & ; H \leq 0 \text{ atau } H \geq 66,6 \\ \left(\frac{H}{33,3}\right) & ; 0 \leq H \leq 33,3 \\ \left(\frac{66,6-H}{33,3}\right) & ; 33,3 \leq H \leq 66,6 \end{cases} \quad (3.7)$$

Himpunan *fuzzy* SECTION 2 memiliki domain (33,3, 100), dengan derajat keanggotaan SECTION 2 tertinggi (=1) terletak pada nilai 66,6. Apabila *grade* semakin kurang dari 66,6, maka *grade* sudah semakin mendekati SECTION 1. Namun apabila *grade* semakin melebihi 66,6, maka *grade* semakin mendekati SECTION 3. Himpunan *fuzzy* SECTION 2 direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan segitiga. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SECTION 2 seperti terlihat dalam Persamaan 3.8 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

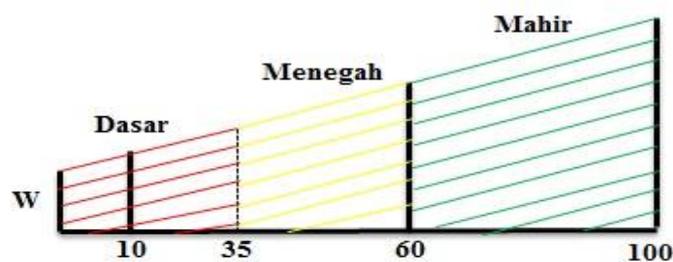
$$\mu_{\text{Section 2 (G)}} = \begin{cases} 0 & ; H \leq 33,3 \text{ atau } H \geq 100 \\ \left(\frac{H-33,3}{33,3}\right) & ; 33,3 \leq H \leq 66,6 \\ \left(\frac{100-H}{33,3}\right) & ; 66,6 \leq H \leq 100 \end{cases} \quad (3.8)$$

Himpunan *fuzzy* SECTION 1 memiliki domain (66,6, 100) dengan derajat keanggotaan SECTION 1 tertinggi (=1) terletak pada nilai 100. Apabila *grade* semakin kurang dari 100, maka kondisi *grade* sudah semakin mendekati SECTION 2. Himpunan *fuzzy* SECTION 3 direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan garis lurus dengan derajat keanggotaan semakin tinggi apabila *grade* semakin mendekati 100. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SECTION 3 seperti terlihat dalam Persamaan 3.9 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{Section 3 (G)}} = \begin{cases} 0 & ; & H \leq 66,6 \\ \left(\frac{H-66,6}{33,3}\right) & ; & 66,6 \leq H \leq 100 \\ 1 & ; & H \geq 100 \end{cases} \quad (3.9)$$

3.2.4 Perancangan *Rule Base System*

Setelah proses pembuatan fungsi keanggotaan, dilakukan pembuatan *rule base system*. Sebelum membuat *rule base system* tentukan dulu nilai diagram *fuzzy output (Z)*. Diagram *fuzzy output* disajikan dalam Gambar 3.6. Menurut penelitian Girona (2010), diagram *output fuzzy* Sugeno nilainya ditentukan secara manual dengan nilai range 0 sampai dengan 100



Gambar 3.6 Diagram *Fuzzy Output (Z)*

Langkah selanjutnya pembentukan *rule base system*. *Rule base system* didapatkan dari ke-dua parameter yang masing–masing memiliki tiga variabel parameter. Sedangkan untuk fungsi implikasi, fungsi yang digunakan adalah fungsi AND (fungsi MIN). Sehingga didapatkan *rule base system* kombinasi sebanyak 27 *rule* tersaji lengkap dalam Tabel 3.1, setelah itu dilakukan defuzzifikasi dengan proses *weighted average*.

	KECEPATAN	KETEPATAN	GRADE	
IF	(A)	(H)	(H) grade	Fuzzy output (H)
R1	CEPAT	SEDIKIT	Section 1	DASAR
R2	CEPAT	SEDIKIT	Section 2	DASAR
R3	CEPAT	SEDIKIT	Section 3	DASAR
R4	CEPAT	SEDANG	Section 1	MENENGAH
R5	CEPAT	SEDANG	Section 2	MENENGAH
R6	CEPAT	SEDANG	Section 3	MENENGAH
R7	CEPAT	BANYAK	Section 1	MAHIR
R8	CEPAT	BANYAK	Section 2	MAHIR
R9	CEPAT	BANYAK	Section 3	MAHIR
R10	SEDANG	SEDIKIT	Section 1	DASAR
R11	SEDANG	SEDIKIT	Section 2	DASAR
R12	SEDANG	SEDIKIT	Section 3	DASAR
R13	SEDANG	SEDANG	Section 1	MENENGAH
R14	SEDANG	SEDANG	Section 2	MENENGAH
R15	SEDANG	SEDANG	Section 3	MENENGAH
R16	SEDANG	BANYAK	Section 1	MAHIR
R17	SEDANG	BANYAK	Section 2	MAHIR
R18	SEDANG	BANYAK	Section 3	MAHIR
R19	LAMBAT	SEDIKIT	Section 1	DASAR
R20	LAMBAT	SEDIKIT	Section 2	DASAR

	KECEPATAN	KETEPATAN	GRADE	
IF	(A)	(H)	(H) grade	Fuzzy output (H)
R21	LAMBAT	SEDIKIT	Section 3	DASAR
R22	LAMBAT	SEDANG	Section 1	MENENGAH
R23	LAMBAT	SEDANG	Section 2	MENENGAH
R24	LAMBAT	SEDANG	Section 3	MAHIR
R25	LAMBAT	BANYAK	Section 1	MENENGAH
R26	LAMBAT	BANYAK	Section 2	MENENGAH
R27	LAMBAT	BANYAK	Section 3	MAHIR

Tabel 3.1 Rule Base System

3.2.5 Perhitungan Fuzzy

Contoh perhitungan dengan kecepatan 9 menit sedangkan ketepatan 14 dan grade section 1. Sebelum dilakukan inferensi perlu dicari terlebih dahulu derajat keanggotaan nilai tiap variabel dalam setiap himpunan

a. Kecepatan (9)

Kecepatan 9 menit berada pada area cepat sampai dengan sedang, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.1 dan 3.2

$$\text{Cepat} : 13,3 - 9 / 6,6 = 0,65 \quad (3.1)$$

$$\text{Sedang} : 9 - 6,6 / 6,6 = 0,36 \quad (3,2)$$

Lambat : 0

b. Ketepatan (70)

Ketepatan 70 berada pada area sedang sampai dengan banyak, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.5 dan 3.6

Sedikit : 0

$$\text{Sedang} : 100 - 70 / 33,3 = 0,90 \quad (3.5)$$

$$\text{Banyak} : 70 - 66,6 / 33,3 = 0,10 \quad (3.6)$$

c. *Grade (Section 1)*

Grade section1 dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.7

$$\text{Section 1} : 1 \quad (3.7)$$

$$\text{Section 2} : 0$$

$$\text{Section 3} : 0$$

Setelah derajat keanggotaan diketahui, masuk kedalam tahapan *rule base system*. *Rule base system* diproses dan dicari yang cocok sesuai dengan derajat keanggotaan. *Rule base system* secara lengkap disajikan dalam Tabel 3.2. Hasil *rule base* yang cocok adalah rule 4 dan 18. Selanjutnya, nilai tiap variabel diambil minimumnya dari setiap *rule base*

R4. IF kecepatan CEPAT AND ketepatan SEDANG AND grade SECTION 1 THEN MENENGAH

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat}_1} &= \text{MIN} (0,65; 0,90; 1) \\ &= 0,65 \end{aligned}$$

$$Z_1 = \text{MENENGAH} = 60$$

R16. IF kecepatan SEDANG AND ketepatan BANYAK AND grade SECTION 1 THEN MAHIR

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat}_2} &= \text{MIN} (0,36; 0,10; 1) \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

$$Z_2 = \text{MAHIR} = 100$$

Proses pengambilan keputusan fuzzy sugeno menggunakan perhitungan

weight average :

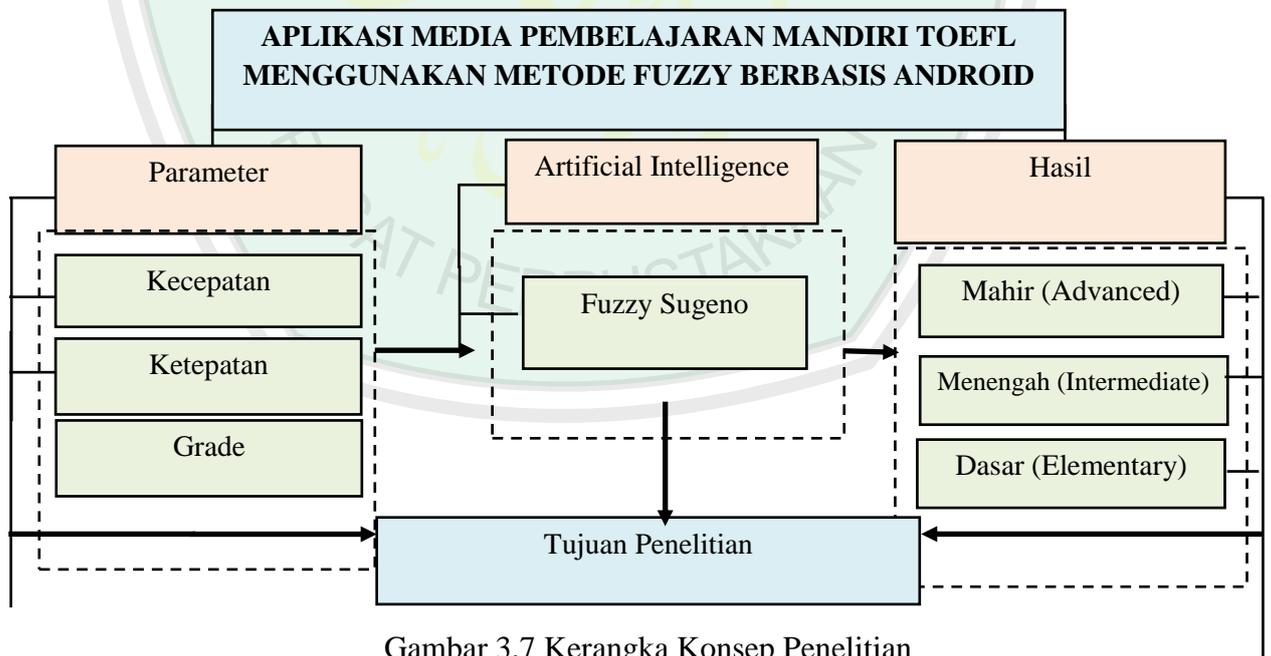
$$H = \frac{(\alpha_{predikat_1} \times Z_1) + \alpha_{predikat_2} \times Z_2}{\alpha_{predikat_1} + \alpha_{predikat_2}}$$

$$= \frac{(0,65 \times 60) + (0,10 \times 100)}{0,65 + 0,10} = 49 / 0,75$$

$$= 65,33 \text{ (Mahir)}$$

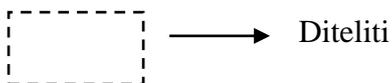
3.3 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian yang akan diteliti disajikan dalam Gambar 3.7



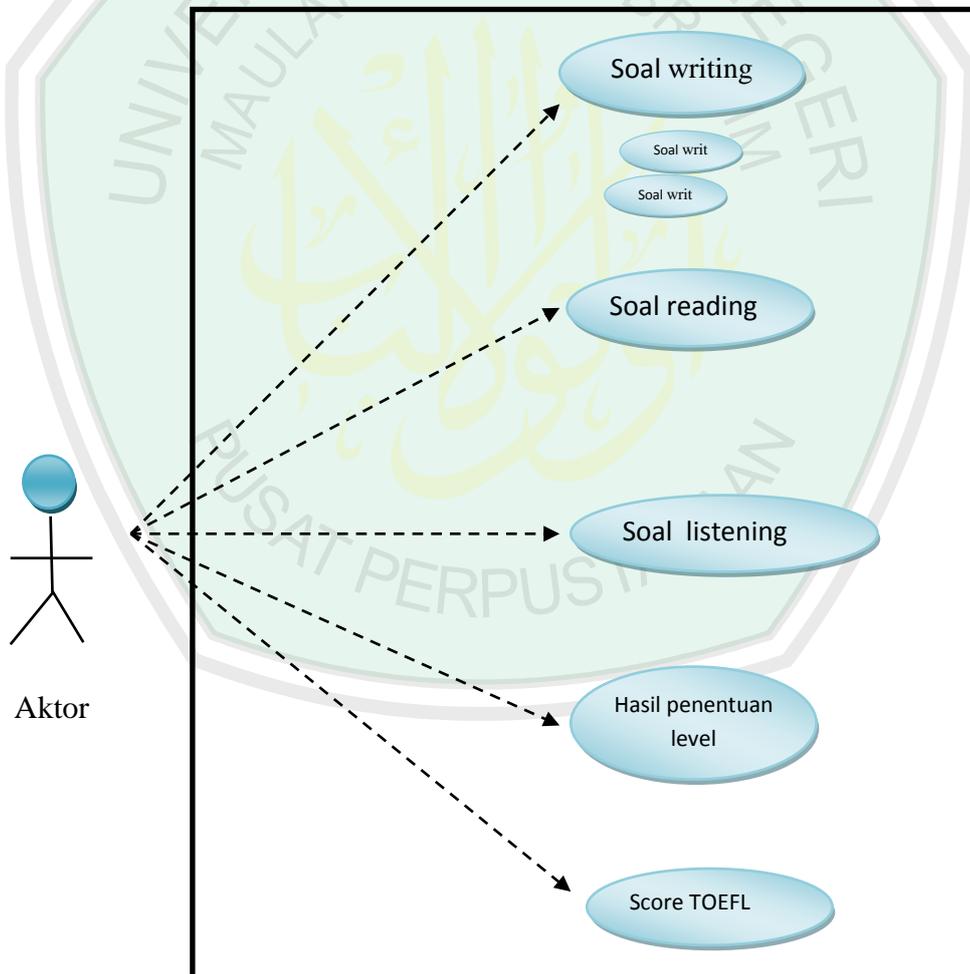
Gambar 3.7 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan gambar :



3.4 Use Case Diagram

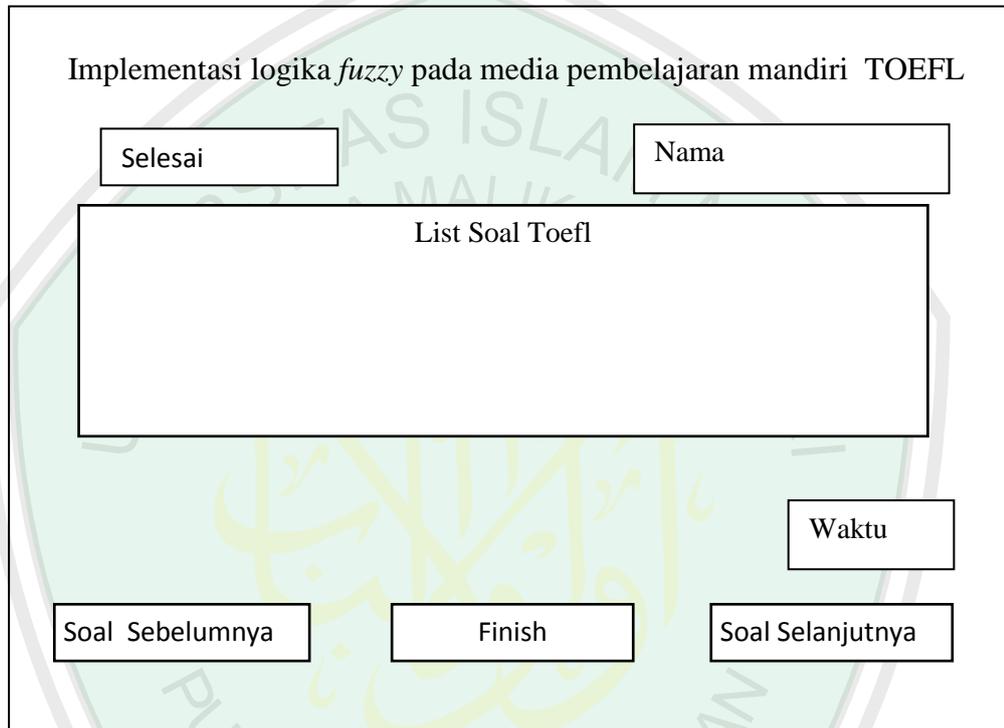
Struktur menu untuk mengukur kecerdasan peserta tes pada media interaktif TOEFL menggunakan logika *fuzzy* dirancang khusus pada platform android menggunakan *adobe flash*. Diagram *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat (Munawar, 2005). Berikut *Use Case* diagram aplikasi disajikan pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 *Use Case Diagram*

3.5 Layout Aplikasi

Berikut tampilan desain aplikasi seperti pada Gambar 3.9



Gambar 3.9 *Layout* Media Interaktif TOEFL dengan Metode *Fuzzy*

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Program

Pada bab ini membahas tentang implementasi Algoritma dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pada bab ini juga membahas integrasi Islam dengan aplikasi yang dibuat. Sistem hanya dapat dijalankan apabila user telah menginstal APK (*Android Package*) pada platform Android. Dalam proses pengaplikasiannya, sistem ini membutuhkan beberapa komponen, yakni *hardware* dan *software*. Berikut ini merupakan bagian yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan sistem.

4.1.1 Kebutuhan Hardware

1. Kebutuhan *hardware* minimum
 - a. Perangkat CPU dengan *processor* Pentium IV 1 Ghz, RAM 512 Mb dan *free Space* 10 Mb
 - b. Perangkat seluler dengan *processor single core* 800 Mhz, RAM 512 Mb dan *free space* 35 Mb
2. Kebutuhan *hardware* yang direkomendasikan
 - a. Perangkat CPU dengan *processor* Intel Core I3 1.40Ghz, RAM 4.00 GB dan *free Space* 1.00 GB

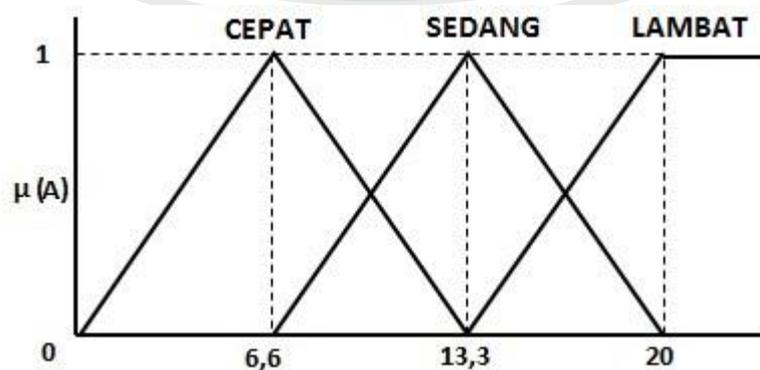
- b. Perangkat seluler dengan *processor Octa core Max 1,7Ghz*, RAM 2,00 GB dan *free space 1,00 GB*

4.1.2 Kebutuhan Software

- a. Mozilla Firefox 23 atau lebih tinggi
- b. Android OS 2.3 *Jellybean* atau lebih tinggi

4.2 Implementasi Algoritma

Dalam bab ini membahas tentang implementasi dari perancangan yang dibuat. Serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Bahwasanya disini ada dua variabel yang berpengaruh yaitu Kecepatan dan Ketepatan. Fungsi keanggotaan yang digunakan adalah segitiga. Yang pertama adalah variable kecepatan yang berfungsi keanggotaannya ditunjukkan pada Gambar dan implementasi programnya yang ditunjukkan pada Gambar . Ada tiga kondisi waktu yaitu lambat, sedang dan cepat.

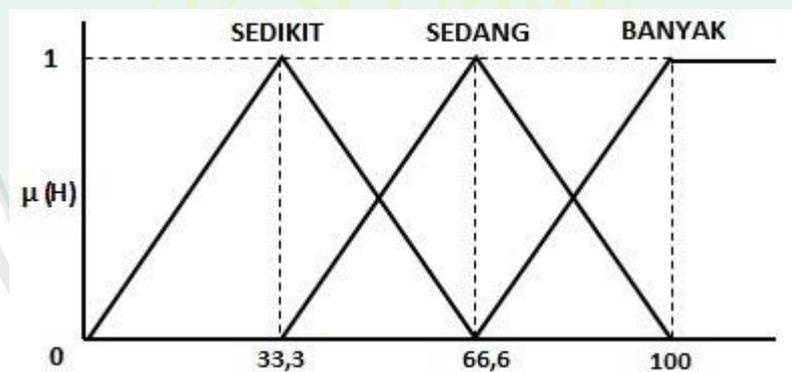


Gambar 4.1 Fungsi keanggotaan variable kecepatan

Fungsi keanggotaan variabel kecepatan adalah sebagai berikut :

```
private String getCepat(double waktu) {  
    // TODO Auto-generated method stub  
    waktu = waktu / 60;  
    System.out.println("Waktu : "+waktu);  
    if (waktu >= 16.65)  
        return "LAMBAT";  
    if (waktu >= 9.95 && waktu < 16.65)  
        return "SEDANG";  
    if (waktu < 9.95)  
        return "CEPAT";  
  
    return "LAMBAT";  
}
```

Fungsi keanggotaan ketepatan dan implementasi programnya ditunjukkan pada Gambar dan Gambar



Gambar 4.2 Fungsi keanggotaan variable ketepatan

Fungsi keanggotaan variabel ketepatan adalah sebagai berikut :

```
private String getTepat(double nilai, double jml) {  
    // TODO Auto-generated method stub  
    nilai = 100 * (nilai / jml);  
    if (nilai >= 83.3)  
        return "BANYAK";  
    if (nilai >= 49.95 && nilai < 83.3)  
        return "SEDANG";  
    if (nilai < 49.95)  
        return "SEDIKIT";  
  
    return "BANYAK";  
}
```

Metode fuzzy yang digunakan dalam bahasa ini adalah metode sugeno, oleh karena itu output sistem ini adalah berupa konstanta yaitu Rata-rata Skor.

```
private String HitungSesion_1(String cepat, String tepat) {  
    System.out.println("TestActivity.HitungSesion_1() : " +  
cepat + " : " + tepat);  
    if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("SEDIKIT"))  
        return "DASAR";  
    if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("SEDANG"))  
        return "MENENGAH";  
    if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("BANYAK"))  
        return "MAHIR";  
    if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("SEDIKIT"))  
        return "DASAR";  
    if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("SEDANG"))  
        return "MENENGAH";  
    if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("BANYAK"))  
        return "MAHIR";  
    if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("SEDIKIT"))  
        return "DASAR";  
    if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("SEDANG"))  
        return "MENENGAH";  
    if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("BANYAK"))  
        return "MENENGAH";  
    return "DASAR";  
}  
  
private String HitungSesion_2(String cepat, String tepat) {  
    System.out.println("TestActivity.HitungSesion_2() : " +  
cepat + " : " + tepat);  
    if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("SEDIKIT"))  
        return "DASAR";  
    if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("SEDANG"))  
        return "MENENGAH";  
    if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("BANYAK"))  
        return "MAHIR";  
    if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("SEDIKIT"))  
        return "DASAR";  
    if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("SEDANG"))  
        return "MENENGAH";  
    if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("BANYAK"))  
        return "MAHIR";  
    if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("SEDIKIT"))  
        return "DASAR";  
    if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("SEDANG"))  
        return "MENENGAH";  
    if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("BANYAK"))  
        return "MENENGAH";  
  
    return "DASAR";  
}
```

```

    }

    private String HitungSesion_3(String cepat, String tepat) {
        System.out.println("TestActivity.HitungSesion_3() : " +
cepat + " : " + tepat);
        if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("SEDIKIT"))
            return "DASAR";
        if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("SEDANG"))
            return "MENENGAH";
        if (cepat.equals("CEPAT") && tepat.equals("BANYAK"))
            return "MAHIR";
        if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("SEDIKIT"))
            return "DASAR";
        if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("SEDANG"))
            return "MENENGAH";
        if (cepat.equals("SEDANG") && tepat.equals("BANYAK"))
            return "MAHIR";
        if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("SEDIKIT"))
            return "DASAR";
        if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("SEDANG"))
            return "MAHIR";
        if (cepat.equals("LAMBAT") && tepat.equals("BANYAK"))
            return "MAHIR";

        return "DASAR";
    }
}

```

4.3 User Interface

User Interface menjelaskan tampilan beserta proses yang terjadi di dalamnya saat sistem dijalankan. Berikut merupakan seluruh *user interface* hasil uji coba sistem.

4.3.1 Mobile Application

1. Halaman *splash screen*

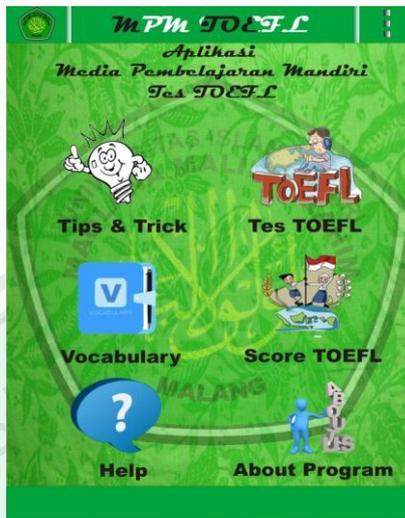
Halaman *splash screen* adalah tampilan paling awal ketika aplikasi dijalankan. *Splash screen* tampil selama 4-5 detik dengan menampilkan logo dan *tagline* aplikasi. Halaman *splash screen* dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.3 splas screen

2. Halaman utama/branda

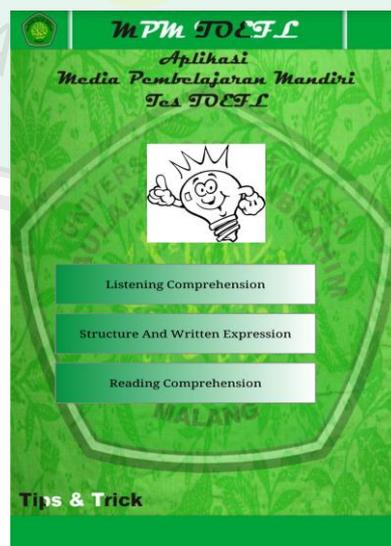
Halaman utama adalah halaman yang muncul setelah *splash screen*. Halaman utama menampilkan panduan untuk memunculkan menu navigasi. Pada halaman utama dijelaskan bahwa terdapat 6 menu utama . Menu terdiri dari tips dan trik, tes *toefl*, *vocabulary*, *scor toefl*, *help* dan *about program*. Halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.4 Menu Utama

3. Halaman menu tips dan trik

Halaman tips dan trik adalah halaman yang muncul setelah user mengklik menu tips dan trik . Halaman tips dan trik menampilkan panduan pada user untuk memahami soal dan jawaban yang benar serta penjelasan dalam menjawab soal. Halaman tips dan trik dapat dilihat pada gambar 4.3



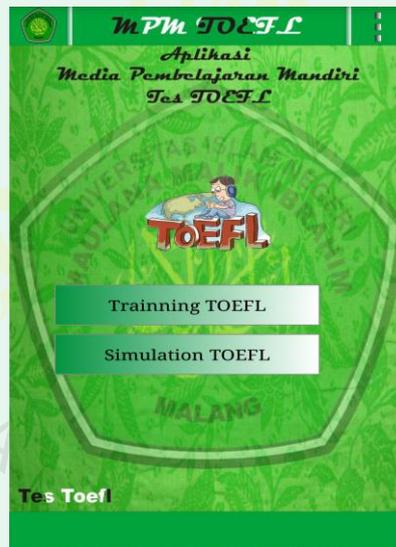
Gambar 4.5 Menu Pilihan Tips & Trick

3. Halaman menu tes TOEFL

Halaman menu tes TOEFL adalah halaman yang muncul setelah user mengklik menu tes TOEFL. Halaman tes TOEFL menampilkan panduan pada user untuk memulai tes, pada halaman tes TOEFL terdapat dua jenis tes yaitu :

- a. *Training* TOEFL
- b. *Simulation* TOEFL

Halaman menu tes TOEFL dapat dilihat pada gambar 4.4

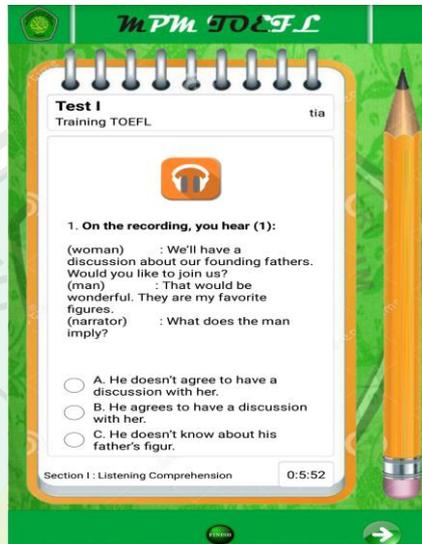


Gambar 4.6 Menu Tes TOEFL

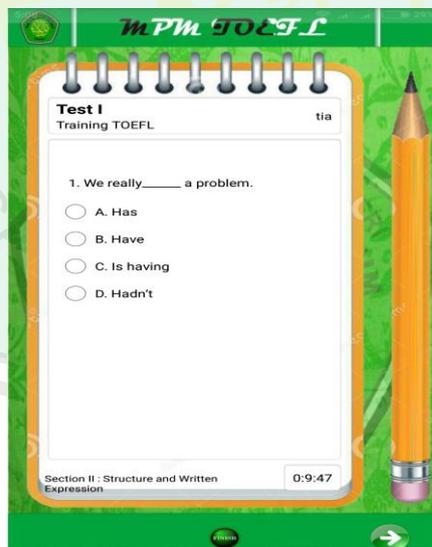
c. Training TOEFL

Halaman training TOEFL adalah halaman tes untuk *user* sebelum memasuki halaman simulation TOEFL. Pada halaman ini terdapat tiga jenis section yaitu *Listening Comprehension* 20 soal, *Structure and Written Expression* 20 soal dan *Reading Comprehension* 30 soal. User harus mengerjakan setiap

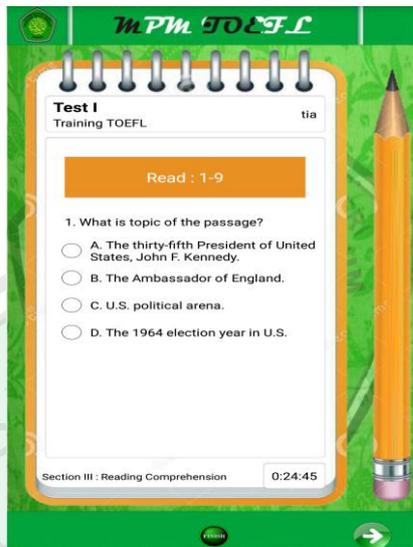
section dan mendapatkan nilai 60-100 pada setiap sectionnya untuk dapat melanjutkan ke tes berikutnya yaitu simulation TOEFL.



Gambar 4.7 Training TOEFL section I *Listening Comprehension*



Gambar 4.8 Training TOEFL section II *Structure and Written Expression*



Gambar 4.9 Training TOEFL section III *Reading Comprehension*

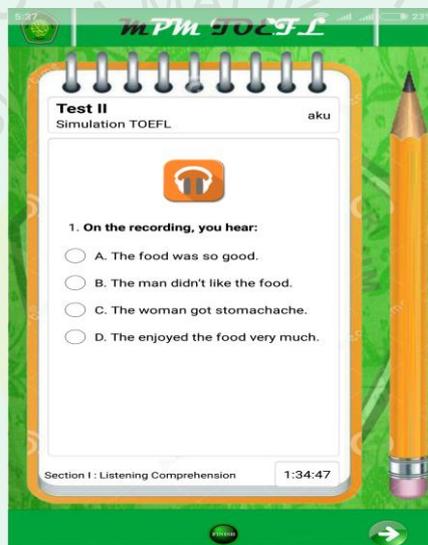
Kemudian akan muncul *score* akhir dari ketiga *section* yang telah dikerjakan, jika user belum bisa mencapai nilai 60-100 pada setiap *section* maka user akan mengulang lagi di *section* manakah yang terdapat nilai terendah.



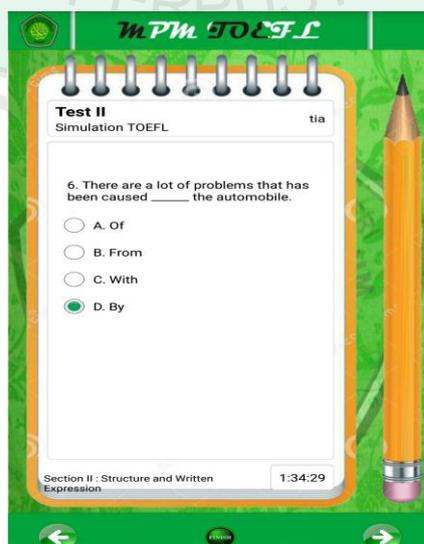
Gambar 4.10 Nilai tes saat akan mengulang TOEFL

d. *Simulation* TOEFL

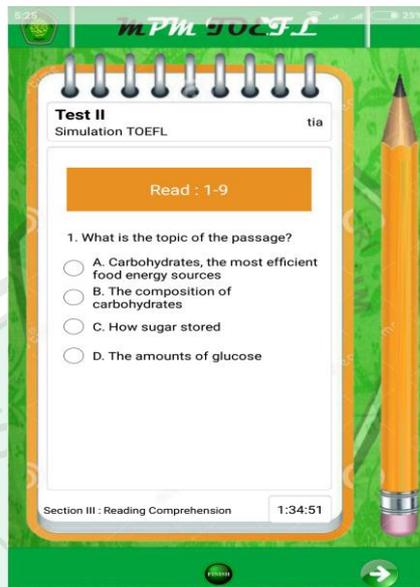
Halaman *simulation* TOEFL adalah halaman tes selanjutnya untuk *user* yang telah melakukan *training* TOEFL dengan ketentuan *user* telah mencapai nilai 60-100 pada tes sebelumnya. Pada halaman ini terdapat tiga jenis section yaitu *Listening Comprehension* 50 soal, *Structure and Written Expression* 40 soal dan *Reading Comprehension* 50 soal.



Gambar 4.11 *Simulation* TOEFL section I *Listening Comprehension*



Gambar 4.12 *Simulation* TOEFL section II *Structure and Written Expression*



Gambar 4.13 *Simulation TOEFL section III Reading Comprehension*

4. Halaman menu *Vocabulary*

Halaman *vocabulary* adalah halaman yang muncul setelah user mengklik menu *vocabulary*. Halaman *vocabulary* menampilkan panduan pada user berbagai kosakata Inggris yang dirasa familiar atau belum familiar. Untuk memperkaya kosakata Inggris dalam menghadapi tes TOEFL, berikut disertakan beberapa kosakata yang biasa muncul dalam tes tersebut berdasarkan kelompok atau tema tertentu. Halaman menu *vocabulary* dapat dilihat pada gambar 4.12



Gambar 4.14 Menu *Vocabulary*

Halaman penjelasan *vocabulary* dengan tema *Airlines* dengan beberapa kosakata yang biasa muncul dalam tes.

Word	Kind of Word	Meaning
Deal with	V	Phrase, to attend to, to manage, to see to
Destination	N	The place to which one is going to directed
Distinguish	V	To make noticeable or differen
Economical	Adj	Intended to save money, time , or effort
Equivalent	Adj	Equa
Excursion	N	A pleasure trip, a trip at a reduced fare
Expensive	Adj	Marked by high prices
Extend	V	To make longer, to offer
Prospective	Adj	Likely to become or be
Situation	N	The combination of circumstances at a given moment
Substantial	Adj	Considerable in importance, value, degree, amount or extent
System	N	A functionally related group of elements

Gambar 4.15 Menu *Vocabulary Airlines*

Halaman penjelasan *vocabulary* dengan tema *Marketing* dengan beberapa kosakata yang biasa muncul dalam tes.

Word	Kind of Word	Meaning
Attract	V	To draw by appeal
Compare	V	To examine similarities and differences
Compete	V	To strive against a rival
Consume	V	To absorb; to use up
Convince	V	To bring to believe by argument; to persuade
Current	Adj	Happening or existing at the present time
Current	Adv	To be on top of things
Fad	N	A practice followed enthusiastically for a short time; a craze
Inspire	V	To spur on; to stimulate imagination or emotion
Market	V	The course of buying and selling a product
Market	N	The demand for a product
Persuade	V	To move by argument or logic
Productive	Adj	Constructive, high yield
Satisfy	V	To make happy

Gambar 4.16 Menu *Vocabulary Marketing*

Halaman penjelasan *vocabulary* dengan tema *Computers* dengan beberapa kosakata yang biasa muncul dalam tes.

Word	Kind of Word	Meaning
Access	V	To obtain, to gain entry
Allocate	V	To designate for specific purpose
Compatible	Adj	Able to function together
Delete	V	To remove, to erase
Display	N	What is visible on a monitor
Display	V	To show
Duplicate	V	To produce something equal, to make identical
Fail	V	Not to succeed, not to work correctly
Figure out	V	To understand, to solve
Ignore	V	Not to notice, to disregard
Search	V	To look for
Search	N	investigation
Shut down	V	To turn off; to cease operation
Warn	V	To alert, to tell about a danger or problem
Shut down	V	To turn off; to cease operation
Warn	V	To alert, to tell about a danger or problem

Gambar 4.17 Menu *Vocabulary Computers*

Halaman penjelasan *vocabulary* dengan tema *office technology* dengan beberapa kosakata yang biasa muncul dalam tes.

Word	Kind of Word	Meaning
Affordable	Adj	Able to be paid for, not too expensive
As needed	Adv	As necessary
Be in charge of	V	To be in control or command of
Capacity	N	The ability to contain or hold, the maximum that something can hold or do
Durable	Adj	Sturdy, strong, lasting
Initiative	N	The first step, an active role
Physical	Adj	Perceived by the senses
Provider	N	A supplier
Recur	V	To occur again or repeatedly
Reduction	N	A lessening, a decrease
Stay on top of	V	To know what is going on, to know the latest information
Stock	N	A supply
Stock	V	To keep on hand

Gambar 4.18 Menu *Vocabulary Office Technology*

Halaman penjelasan *vocabulary* dengan tema *Electronics* dengan beberapa kosakata yang biasa muncul dalam tes.

Word	Kind of Word	Meaning
Disk	N	An object used to store digital information
Facilitate	V	To make easier
Network	N	An interconnected group or system
Network	V	To connect, to broadcast over a radio or TV, to engage in informal communication
Popularity	N	The state of being widely admired, sought, or accepted
Process	N	A series of operations or actions to bring about a result
Process	V	To put through a series of actions or prescribed procedure
Replace	V	To put back in a former place or position, to take the place of
Revolution	N	A sudden or momentous change in a situation, a single complete cycle
Sharp	Adj	Abrupt or acute, smart
Skills	N	A developed ability

Gambar 4.19 Menu *Vocabulary Electronics*

5. Halaman menu *Score* TOEFL

Halaman *score* TOEFL adalah halaman yang muncul setelah user mengklik menu *score* TOEFL. Halaman *score* TOEFL menampilkan nama user dan hasil yang telah melakukan tes *simulation* TOEFL pada user dengan menggunakan system penilaian konversi pada setiap jawaban yang benar. Halaman menu *score* TOEFL dapat dilihat pada gambar 4.18



No.	Nama	Score
1.	nawir	533
2.	tia	590

Gambar 4.20 Menu *Score* TOEFL

6. Halaman menu *Help*

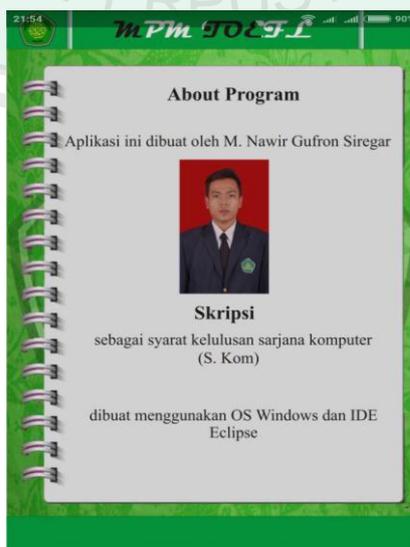
Halaman *help* adalah halaman yang muncul setelah *user* mengklik menu *help*. Halaman *help* akan menampilkan panduan pada *user* bagaimana cara mengoperasikan aplikasi tes TOEFL. Halaman menu *help* dapat dilihat pada gambar 4.19



Gambar 4.21 Menu *Help*

7. Halaman menu *About Program*

Halaman *About Program* adalah halaman yang muncul setelah user mengklik menu *About Program*. Halaman *About Program* menampilkan informasi hak cipta tentang program, tujuan dibuat program dan dengan apa program di bangun ke pada user . Halaman menu *About Program* dapat dilihat pada gambar 4.20



Gambar 4.22 Menu *About Program*

4.4 Hasil Uji Coba Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa aplikasi penentuan TOEFL secara *step by step* apakah sesuai dengan sebenarnya.

No	Case	Deskripsi
1	Pengujian Tips dan Trik	Proses pengujian Tips dan Trik
		Prosedur Pengujian
		Prosedur pengujian pengguna menekan tombol Tips dan Trik
		Masukan
		Menekan tombol Tips dan Trik
		Keluaran yang diharapkan
		Text penjelasan cara menjawab soal
		Kriteria Evaluasi Hasil
		Tips dan trik menjawab soal
		Hasil yang didapat
		Aplikasi dapat mengeluarkan hasil berupa pembahasan mengenai tips dan trik dalam menjawab soal tes TOEFL
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Tabel 4.1 Pengujian Tips dan Trik

No	Case	Deskripsi
2	Pengujian <i>Test</i> TOEFL	Proses pengujian Test TOEFL
		Prosedur Pengujian
		Peserta menjawab sesuai dengan soal yang diberikan
		Masukan
		Menekan tombol training selanjutnya
		Keluaran yang diharapkan
		Aplikasi dapat merekap nilai hasil training berupa grade DASAR, MENENGAH dan MAHIR. Apabila user mendapatkan grade mahir, maka user dapat melanjutkan ke tes TOEFL
		Kriteria Evaluasi Hasil
		Menjawab soal
		Poin penilaian grade
		Hasil yang didapat
		Aplikasi dapat merekap nilai hasil training berupa grade DASAR, MENENGAH dan MAHIR. Apabila user mendapatkan grade mahir, maka user dapat melanjutkan ke tes TOEFL
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Tabel 4.2 Pengujian Test TOEFL

No	Case	Deskripsi
3	Pengujian Vocabulary	Proses pengujian <i>vocabulary</i>
		Prosedur Pengujian
		Prosedur pengujian pengguna menekan tombol <i>vocabulary</i>
		Masukan
		Menekan tombol <i>vocabulary</i>
		Keluaran yang diharapkan
		Text penjelasan kosakata Inggris
		Kriteria Evaluasi Hasil
		Menampilkan berbagai kosakata Inggris
		Hasil yang didapat
		Aplikasi dapat menampilkan panduan pada user berbagai kosakata Inggris yang dirasa familiar atau belum familiar berdasarkan kelompok atau tema tertentu
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Tabel 4.3 Pengujian Vocabulary

No	Case	Deskripsi
4	Pengujian <i>Score</i> TOEFL	Proses pengujian <i>score</i> TOEFL
		Prosedur Pengujian
		Peserta menjawab sesuai dengan soal yang diberikan
		Masukan
		Menekan tombol <i>score</i>
		Keluaran yang diharapkan
		Merekap nilai hasil tes TOEFL
		Kriteria Evaluasi Hasil
		Rekap nilai <i>score</i> TOEFL
		Hasil yang didapat
		Aplikasi dapat menilai dan merekap nama user dan hasil tes <i>Simulation</i> TOEFL
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Tabel 4.4 Pengujian *Score* TOEFL

No	Case	Deskripsi
5	Pengujian <i>Help</i>	Proses pengujian <i>help</i>
		Prosedur Pengujian
		Prosedur pengujian pengguna menekan tombol <i>help</i>
		Masukan
		Menekan tombol <i>help</i>
		Keluaran yang diharapkan
		Text penjelasan pengoprasian tes TOEFL
		Kriteria Evaluasi Hasil
		Cara mengoprasikan aplikasi tes TOEFL
		Hasil yang didapat
		Aplikasi dapat menampilkan panduan pada user bagaimna cara mengoprasikan aplikasi tes TOEFL
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Tabel 4.5 Pengujian Help

No	Case	Deskripsi
6	Pengujian <i>About Program</i>	Proses pengujian <i>about program</i>
		Prosedur Pengujian
		Prosedur pengujian pengguna menekan tombol <i>about program</i>
		Masukan
		Menekan tombol <i>about program</i>
		Keluaran yang diharapkan
		Text penjelasan informasi hak cipta
		Kriteria Evaluasi Hasil
		Menampilkan informasi hak cipta tentang program
		Hasil yang didapat
		Aplikasi dapat menampilkan informasi hak cipta tentang program,tujuan dibuat program dan dengan apa program di bangun ke pada user
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Tabel 4.6 Pengujian About Program

4.5 Hasil Uji Coba Algoritma Fuzzy Sugeno

Uji coba Algoritma Fuzzy Sugeno dilakukan untuk menentukan soal tes berdasarkan output dari fuzzy sugeno yang berupa skor output. Berikut ini adalah daftar table uji coba yang dilakukan :

No	Parameter		Output	Rule	Grade	Keterangan	Perhitungan Fuzzy
	Kecepatan	Ketepatan					
1	9	70	Mahir	R7, R8, R9	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	65,33
2	15	80	Menengah	R13, R14, R15	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	60
3	8	60	Menengah	R4, R5, R6	Section 1,2, 3	Berjalan Sesuai Rule	36,25
4	7,5	55	Dasar	R10, R11, R12	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	23,82
5	7	85	Mahir	R7,R8, R9	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	64,70
6	12	40	Dasar	R10, R11, R12	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	35
7	17	48	Dasar	R19, R20, R21	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	34,71
8	9	43	Dasar	R1, R2, R3	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	27,82
9	17	80	Menengah	R22 dan R23	Section 1,2	Berjalan Sesuai Rule	60
10	18	90	Menengah	R25 dan R26	Section 1,2	Berjalan Sesuai Rule	60
11	10	30	Dasar	R10, R11,R12	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	10
12	9	85	Mahir	R27	Section 3	Berjalan Sesuai Rule	77,77
13	8	84	Mahir	R7, R8 dan R9	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	71,01
14	12	69	Mahir	R13, R14 dan 15	Section 1,2,3	Berjalan Sesuai Rule	73,6
15	6	58	Dasar	R1, R2, R3	Section 1,2 ,3	Berjalan Sesuai Rule	10
16	6	38	Dasar	R1, R2, R3	Section 1,2 ,3	Berjalan Sesuai Rule	10

17	13	87	Mahir	R16, R17 dan R18	Section 1,2 dan 3	Berjalan Sesuai Rule	97,53
18	17	73	Menengah	R22, R23	Section 1 dan 2	Berjalan Sesuai Rule	60

Tabel 4.7 Uji Coba Algoritma

Dari tabel 4.7 di atas, dapat dilihat bahwa dengan menggunakan algoritma fuzzy sugeno , skor yang dihasilkan menjadi lebih maksimal. Sebagai contoh pada no 7, variabel ketepatan mempunyai hasil yang sedikit (48) sedangkan kecepatan mempunyai hasil yang lambat (17), dengan hasil perhitungan fuzzy memiliki nilai 34,71 maka output yang dihasilkan menjadi dasar. Kemudian pada no 9, variabel ketepatannya mempunyai hasil yang sedang (80) sedangkan kecepatan mempunyai hasil yang lambat (17), dengan hasil perhitungan fuzzy memiliki nilai 60 maka skor yang dihasilkan menjadi menengah. Sedangkan pada no 13 variabel ketepatan mempunyai hasil yang banyak (84) dan kecepatan mempunyai hasil yang cepat (8), dengan hasil perhitungan fuzzy memiliki nilai 71.01 maka skor yang di hasilkan menjadi mahir. Sehingga dapat diketahui untuk mendapatkan output yang maksimal, maka kedua variabel harus bernilai seimbang, yaitu kecepatan yang cepat dan ketepatan yang banyak.

4.6 Hasil Uji Coba Pengguna

Pada ujicoba ini diambil kelompok pengguna smartphone android yang berada di Kota Malang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner. Kuesioner merupakan daftar pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian (Singarimbun dan Effendi, 1982).

Berikut merupakan jawaban kuesioner yang diisi oleh 50 responden. Pada bagian pertama digunakan skala *guttman* yang setiap pilihannya hanya berupa ya atau tidak (Sugiono, 2011). Hasil kuesioner pada bagian pertama ditunjukkan pada tabel 4.7. Pada bagian kedua digunakan skala *likert5* poin yang biasa disebut *a five point likert scale*, mulai dari 5 menyatakan nilai tertinggi (sangat baik) dan 1 nilai terendah (sangat buruk) (Malhotra, 2005). Hasil kuesioner pada bagian kedua ditunjukkan pada tabel 4.8

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah aplikasi tes TOEFL bermanfaat untuk anda?	40	10
2	Apakah aplikasi ini dapat memberi informasi dan pengalaman baru bagi anda?	38	12

Tabel 4.8 Bagian pertama kuesioner dengan skala *guttman*

No	Poin Penilaian	Jawaban				
		5	4	3	2	1
1	User Interface (Tampilan)	10	20	9	7	4
2	Comfortability (Kenyamanan)	5	15	11	14	5
3	Interaction (Interaksi)	11	20	9	5	5
4	Feature (Fitur)	5	6	14	18	7

Tabel 4.9 Bagian kedua kuesioner dengan skala *likert*

4.7 Pembahasan

Data hasil kuesioner diolah menggunakan statistika deskriptif. Pada tabel analisis data akan disajikan menggunakan *pie chart* dan pada tabel analisis disajikan menggunakan *bar chart* dan mencari *mean* (nilai rata-rata) dari nilai setiap kategori.

Analisis menunjukkan 80% pengguna merasakan manfaat dari aplikasi tes TOEFL. Para pengguna mengatakan menemukan kemudahan, kenyamanan dalam memahami media pembelajaran mandiri tes TOEFL. Analisis juga menunjukkan 76% pengguna mendapatkan informasi dan pengalaman baru. Para pengguna mengatakan bahwa aplikasi cukup memberikan kemudahan dalam mempelajari tes TOEFL, sehingga aplikasi media pembelajaran mandiri tes TOEFL cukup menyajikan pengalaman pengguna dan informasi baru. Persentase data tersebut disajikan pada gambar 4.21 dan 4.22

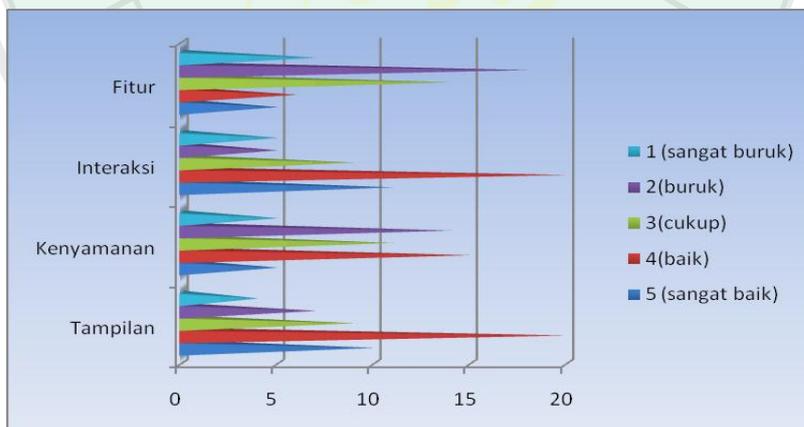


Gambar 4.23 Pie chart jawaban pertanyaan 1



Gambar 4.24 Pie chart jawaban pertanyaan 2

Analisis selanjutnya pada penilaian pengguna mengenai fitur, interaksi, kenyamanan dan tampilan. Pengguna memberikan penilaian berdasarkan pengalaman dalam menjalankan aplikasi tes TOEFL. Nilai *mean* setiap poin penilaian disajikan dalam tabel 4.8 dan *bar chart* disajikan dalam gambar 4.23



Gambar 4.25 Bar chart jawaban pertanyaan 3

Poin Penilaian	Mean (jumlah data / banyak data)
Tampilan	3.5
Kenyamanan	3.02
Interaksi	3.54
Fitur	2.68

Tabel 4. 10 Nilai mean setiap poin penilaian

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa seluruh poin penilaian memperoleh nilai *mean* 3 keatas kecuali fitur. Pengguna merasakan interaksi sudah cukup interaktif dengan adanya *feedback* dari aksi yang dilakukan. Tampilan dirasa cukup baik dengan pemilihan warna yang sesuai tema. Pengguna merasakan kurangnya fitur yang disematkan pada aplikasi tes TOEFL. Fitur yang diharapkan antara lain sistem dapat dibangun *multiplayer via bluetooth* atau *online* agar user dapat melakukan tes TOEFL dengan user yang lain pada waktu yang bersamaan.

4.8 Integrasi Media Pembelajaran Mandiri Test TOEFL pada Al-Qur'an

Pendidikan merupakan sebuah upaya untuk menuju kedewasaan. Pendidikan dapat diperoleh secara formal dan informal, hal itu disesuaikan dengan kemampuan dan minat seseorang. Begitu juga dalam mempelajari bahasa asing sebagai wasilah yaitu mempelajarinya untuk kepentingan dakwah, untuk mendekatkan pemahaman, saling berkomunikasi atau juga untuk memenuhi

kebutuhan duniawi seperti belajar ilmu kedokteran atau teknologi yang lainnya . Ini karena semua manusia di muka bumi ini memiliki bahasa yang berlainan sebagai tanda kekuasaan Allah. Dalam mempelajari atau menguasai suatu bahasa merupakan kewajiban bagi umat muslim. Hal ini tertuang dalam al-qur'an sebagai berikut;

وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتَلَفُ الْأَلْسِنَتِ كُفْمَ وَالْوَالِدِينَ إِنَّ فِي ذَلِكَ

لآيَاتٍ لِّلْعَالَمِينَ

Artinya; “Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah yang menciptakan langit dan bumi dan berlain-lain bahasamu dan warna kulitmu. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang mengetahui.” (QS. Ar-Ruum: 22).

Dalam ayat di atas telah ditafsirkan oleh Ibnu Katsir, Allah Ta'ala berfirman, وَمِنْ آيَاتِهِ “Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya,” yang menunjukkan kekuasaan-Nya yang agung: خَلْقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ “Ialah menciptakan langit dan bumi,” yaitu penciptaan langit dengan ketinggiannya, keluasannya hamparan atapnya, keindahan bintang-bintangnya yang tetap dan yang beredar serta penciptaan bumi dengan keindahan dan ketebalannya serta kandungan-kandungan yang terbentuk gunung, laut, padang pasir, hewan dan pohon-pohon. Dan firman Allah وَآخْتَلَفُ الْأَلْسِنَتِ كُفْمَ “Dan berlain-lain(nya)lisan-

lisanmu,”yaitu bahasa-bahasa kalian. Ada yang berbahasa Arab, ada yang berbahasa Tartar, ada yang berbahasa Rum, ada yang berbahasa Prancis, ada yang berbahasa Barbar, ada yang berbahasa Habsyi, ada yang berbahasa Hindi, ada yang berbahasa ‘Ajam, ada yang berbahasa Armenia, ada yang berbahasa Kurdi dan bahasa-bahasa lain, di mana tidak ada yang mengajarkan kecuali Allah dan berbagai warna kulit yang berbeda.

Di jelaskan juga dalam Tafsir Al-Qurthubi: 14/18, “Firman Allah: *“berlain-lainan bahasamu dan warna kulitmu”* maksudnya adalah lisan yang ada di dalam mulut. Dan di dalamnya ada perbedaan bahasa : bahasa Arab, bahasa Ajam, bahasa Turki dan bahasa Rum. Dan juga perbedaan warna dalam rupa: kulit putih, kulit hitam, kulit merah. Maka kamu tidaklah melihat seseorang kecuali kamu dapat membedakan anataranya dan orang lain.”

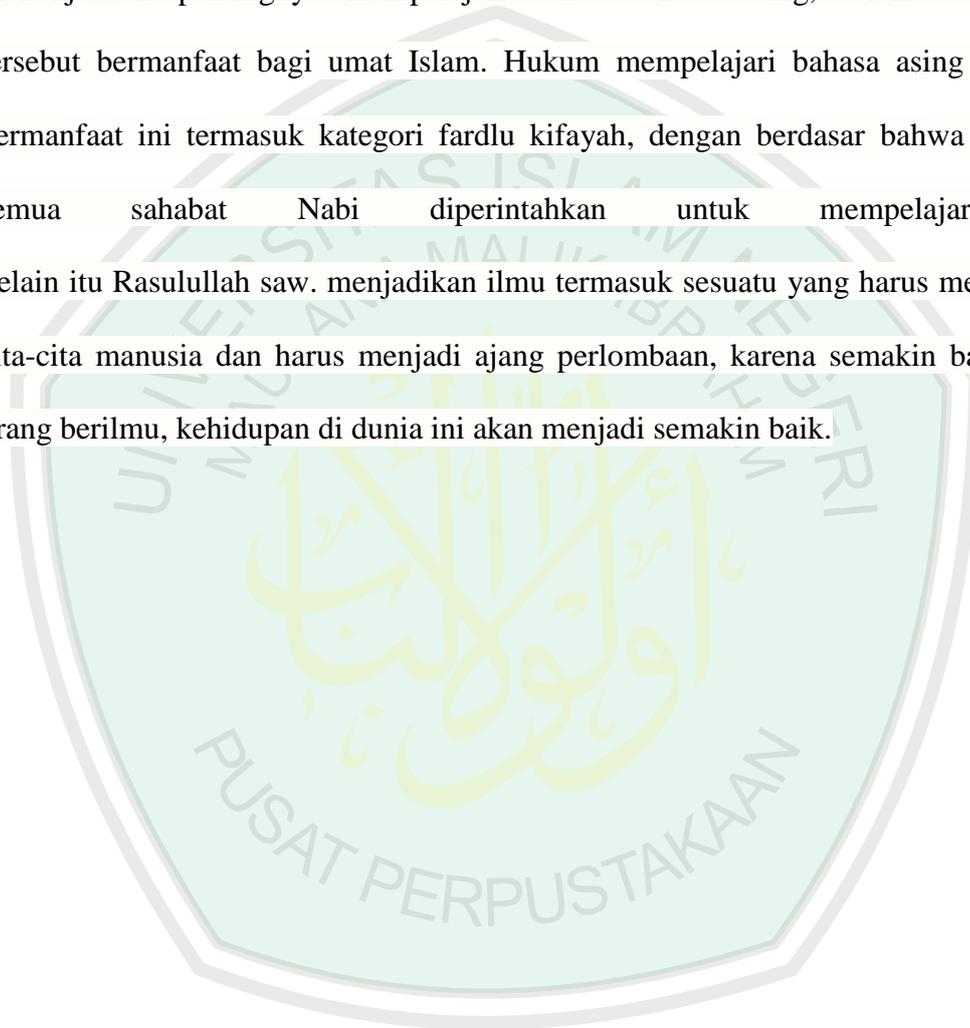
Sebagaimana dijelaskan dalam hadits Nabi SAW menggunakan perkataan السريانية adalah untuk mengungkapkan Bahasa Suryani.

عَنْ زَيْدِ بْنِ ثَابِتٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: أَمَرَنِي رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ

عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنْ أَتَعَلَّمَ السُّرْيَانِيَّةَ

Artinya: Dari Zaid bin Tsabit ra. berkata: Rasulullah saw. memerintahku untuk mempelajari bahasa Suryani”. (At-Tirmidzi, tt: juz 5: 67)

Bahasa Suryani adalah bahasa asli Kitab Injil, sedangkan bahasa Ibrani adalah bahasa asli Kitab Taurah (Al-Mubaarakfuuri, tt: juz 10: 412). Hadits di atas menunjukkan pentingnya mempelajari bahasa-bahasa asing, selama bahasa tersebut bermanfaat bagi umat Islam. Hukum mempelajari bahasa asing yang bermanfaat ini termasuk kategori fardlu kifayah, dengan berdasar bahwa tidak semua sahabat Nabi diperintahkan untuk mempelajarinya. Selain itu Rasulullah saw. menjadikan ilmu termasuk sesuatu yang harus menjadi cita-cita manusia dan harus menjadi ajang perlombaan, karena semakin banyak orang berilmu, kehidupan di dunia ini akan menjadi semakin baik.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan ujicoba dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa:

Program aplikasi pembelajaran TOEFL mandiri dapat membantu pengguna untuk belajar sebelum menghadapi ujian training maupun tes TOEFL. Berdasarkan hasil pengujian, program dapat menilai kelemahan *user* disetiap *section*. Kelemahan *user* dalam menjawab soal diatur oleh logika *Fuzzy*. Sehingga apabila *user* belum mendapatkan hasil mahir, maka *user* tidak dapat melanjutkan ke ujian TOEFL selanjutnya atau *Simulation* TOEFL.

Dari hasil implementasi dan uji coba yang telah dilakukan, Sebagai contoh pada no 7, variabel ketepatan mempunyai hasil yang sedikit (48) sedangkan kecepatan mempunyai hasil yang lambat (17), dengan hasil perhitungan fuzzy memiliki nilai 34,71 maka output yang dihasilkan menjadi Dasar. Kemudian pada no 9, variabel ketepatannya mempunyai hasil yang sedang (80) sedangkan kecepatan mempunyai hasil yang lambat (17), dengan hasil perhitungan fuzzy memiliki nilai 60 maka skor yang dihasilkan menjadi Menengah. Sedangkan pada no 13 variabel ketepatan mempunyai hasil yang banyak (84) dan kecepatan mempunyai hasil yang cepat (8), dengan hasil perhitungan fuzzy memiliki nilai 71.01 maka skor yang di hasilkan menjadi Mahir. Dapat disimpulkan bahwa algoritma *Fuzzy Sugeno* berjalan dalam aplikasi tes TOEFL sesuai dengan

harapan peneliti. Hal ini dibuktikan oleh hasil uji coba Algoritma yang telah dilakukan pada tabel 4.7 yang menunjukkan bahwa untuk menentukan skor yang tinggi user tidak bisa memaksimalkan salah satu variabel saja. Tetapi kedua variabel input harus seimbang antara kecepatan dan ketepatan yaitu sama-sama maksimal. Dari beberapa uji coba di atas dapat disimpulkan jalannya fuzzy sugeno dalam aplikasi ini sesuai dengan Rule yang telah dirancang.

5.2 Saran

Masih banyak kekurangan pada aplikasi ini. Kekurangan yang ada bisa dijadikan referensi dalam mengembangkan aplikasi yang lebih kreatif dan variatif, terutama dalam penerapan *artificial intelligence* pada aplikasi. Adapun saran untuk penelitian pengembangan selanjutnya :

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan cara merubah aturan dalam aplikasi atau dari segi desain dan tampilan aplikasi.
2. Aplikasi media pembelajaran mandiri test TOEFL dapat dijalankan *multiplayer via bluetooth* atau *online*.
3. Seiring dengan perkembangan perangkat *mobile* yang begitu pesat. Diharapkan pengembangan aplikasi media pembelajaran mandiri test TOEFL ini juga merambah pada *iPhone OS (iOS)* dan *Windows Phone*.
4. Algoritma yang digunakan masih bisa dikembangkan dengan algoritma yang lebih baik dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, John W. 1994. *Research Design*. California : SAGE Publications.
- Girona. 2013. *Sugeno Fuzzy Inference System*. University College Cork. Ireland
- Ikhwan, M dan Hakiky, Fifi. 2011. *Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (API) Pada Aplikasi Mobile Android*. Jurnal Informatika No.2 , Vol. 2, Mei–Agustus 2011.
- Media Pembelajaran, Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Tenaga Kependidikan, 2003. h. 17
- Kurniawan, Andiek. 2013. *Psikotes Super Komplit*. Penerbit PT. Tangga Pustaka Jakarta Selatan. ISBN 979-083-071-8.
- Kusumadewi, S., dan Purnomo, S. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Penerbit : Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Latief, Nurul M. 2013. *Training Monitoring System for Cyclist Based on Android Application Development*. Department of Communication Engineering, Faculty of Electrical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia.
- Munawar. 2005. *Permodelan visual dengan UML*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Nazruddin, Safaat H. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika.

Saputra, Irwan. 2014. *Multimedia Pembelajaran Bahasa Inggris Menggunakan Konsep Jejaring Sosial Berbasis Web*. Universitas Komputer Indonesia.

Sugeng, B. Saleh, Suhaini, M dan Suharto, G. 2012. *Penguasaan Bahasa Inggris Mahasiswa UNY 2005/2006, 2009/2010 Pada Kriteria TOEFL-LIKE*. LITERA, Volume 11, Nomor 2, Oktober 2012.

Sutejo, T., Mulyanto, E dan Suhartono, V. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Penerbit : Andi Offset. Yogyakarta.

Forum Tentor Indonesia. 2014. *TOP NO 1 TOEFL*. Penerbit : Forum Edukasi Perumahan Griya Ngoto Asri C17. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Kuesioner ujicoba kepada pengguna

A. Identitas Responden

Usia :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Device :

B. Petunjuk Pengisian Angket

Bapak/ Ibu/ Sdr (i), setelah menjalankan aplikasi *Test* TOEFL, saya mohon kiranya dapat membantu mengisi kuisisioner terkait pengalaman pengguna aplikasi *Test* TOEFL. Data akan dipergunakan sebagai hasil uji coba sebagai syarat untuk menyelesaikan studi saya pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.

Saya ucapkan terima kasih atas segala bantuan Bapak/ Ibu/ Sdr (i) yang telah meluangkan waktu untuk mengisi angket ini.

1. Apakah aplikasi *Test TOEFL* bermanfaat untuk saudara?

a. Ya

b. Tidak

2. Apakah aplikasi ini dapat memberi informasi dan pengalaman baru bagi anda?

a. Ya

b. Tidak

3. Mohon berikan penilaian anda tentang aplikasi ini dalam indeks penilaian 1 (paling rendah) sampai 5 (paling tinggi) pada kriteria berikut ini

Kriteria	Nilai
User Interface (Tampilan keseluruhan)	
Comfortability (Kenyamanan dan kemudahan)	
Feature (Tersedianya Fitur)	
Interaction (Interaksi)	

4. Mohon berikan saran atau kritik untuk pengembangan aplikasi *Test TOEFL* ke depannya

.....

LAMPIRAN

Lampiran 1: Kuesioner ujicoba kepada pengguna

A. Identitas Responden

Usia :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Device :

B. Petunjuk Pengisian Angket

Bapak/ Ibu/ Sdr (i), setelah menjalankan aplikasi *Test* TOEFL, saya mohon kiranya dapat membantu mengisi kuisioner terkait pengalaman pengguna aplikasi *Test* TOEFL. Data akan dipergunakan sebagai hasil uji coba sebagai syarat untuk menyelesaikan studi saya pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.

Saya ucapkan terima kasih atas segala bantuan Bapak/ Ibu/ Sdr (i) yang telah meluangkan waktu untuk mengisi angket ini.

1. Apakah aplikasi *Test TOEFL* bermanfaat untuk saudara?

a. Ya

b. Tidak

2. Apakah aplikasi ini dapat memberi informasi dan pengalaman baru bagi anda?

a. Ya

b. Tidak

3. Mohon berikan penilaian anda tentang aplikasi ini dalam indeks penilaian 1 (paling rendah) sampai 5 (paling tinggi) pada kriteria berikut ini

Kriteria	Nilai
User Interface (Tampilan keseluruhan)	
Comfortability (Kenyamanan dan kemudahan)	
Feature (Tersedianya Fitur)	
Interaction (Interaksi)	

4. Mohon berikan saran atau kritik untuk pengembangan aplikasi *Test TOEFL* ke depannya

.....