

***FUZZY STATE MACHINE(FuSM) UNTUK MEMBERIKAN
PERILAKU NON PLAYABLE CHARACTER(NPC)
PADA GAME PEMBELAJARAN JUZ AMMA***

SKRIPSI

leh:

ELIS SAFINAH

NIM. 10650057



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

***FUZZY STATE MACHINE(FuSM) UNTUK MEMBERIKAN
PERILAKU NON PLAYABLE CHARACTER(NPC)
PADA GAME PEMBELAJARAN JUZ AMMA***

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh:

**ELIS SAFINAH
NIM: 10650057**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**FUZZY STATE MACHINE(FuSM) UNTUK MEMBERIKAN
PERILAKU NON PLAYABLE CHARACTER(NPC)
PADA GAME PEMBELAJARAN JUZ AMMA**

SKRIPSI

Oleh :

Nama : Elis Safinah
NIM : 10650057
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Sains Dan Teknologi

Telah Disetujui, 02 September 2014

Pembimbing I,

Dr. M. Faisal, M.T
NIP. 19740510 200501 1 007

Pembimbing II,

Dr. H. Ahmad Barizi, M.A
NIP. 19731212 199803 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 197404242009011008

**FUZZY STATE MACHINE(FuSM) UNTUK MEMBERIKAN
PERILAKU NON PLAYABLE CHARACTER(NPC)
PADA GAME PEMBELAJARAN JUZ AMMA**

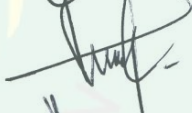
SKRIPSI

Oleh :
Elis Safinah
NIM. 10650057

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal 10 September 2014

Susunan Dewan Penguji:

Tanda Tangan

- | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|---|
| 1. Penguji Utama | : <u>Dr. Suhartono, M.Kom</u> | (|  |) |
| | NIP. 19680519 200312 1 001 | | | |
| 2. Ketua Penguji | : <u>Yunifa Miftachul Arif, M.T</u> | (|  |) |
| | NIP. 19830616 201101 1 004 | | | |
| 3. Sekretaris Penguji | : <u>Dr. M. Faisal, M.T</u> | (|  |) |
| | NIP. 19740510 200501 1 007 | | | |
| 4. Anggota Penguji | : <u>Dr. H. Ahmad Barizi, M.A</u> | (|  |) |
| | NIP. 19731212 199803 1 001 | | | |

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. Cahyo Crysdian

NIP. 197404242009011008

**HALAMAN PERNYATAAN
ORISINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Elis Safinah
NIM : 10650057
Fakultas/Jurusan : Sains Dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Penelitian : Fuzzy State Machine(FuSM) Untuk Memberikan Perilaku Non Playable Character Pada Game Pembelajaran Juz Amma

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 2 September 2014

METERAI
TEMPEL
6000
buat Pernyataan,
Elis Safinah
10650057

HALAMAN MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya:

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”(Al-Baqarah:286)

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan rasa syukur kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kucintai dan kusayangi

Abah-ku (H.Suhadak) - Ibu-ku (Hj.Nurul Anawiyah)

Adek-ku (M. Suadi)

Yang selalu memberikan semangat,doa,kasih sayang dan sebagai motivator dalam hidupku.

Teman - teman, Muiz Lidinillah, Aziz (Maskal), Syafei, Juniardi, Fuad, Catur,dan Saifuddin terimakasih banyak atas bantuan kalian semoga Allah membalasnya

Untuk sahabat - sahabat ku Rizky(kiki), Rizqi(senyap), Umi Masruroh, Balqis, Rifa'ati A, Listya, Sofiah, Khoirunnisa(nem) dan Nurul, Terimakasih telah menjadi teman berbagi kebahagiaan dan kesedihan selama menuntut ilmu dan menjalani kehidupan di Malang. Semoga kesuksesan menyertai kita semua

Serta keluarga Besar Teknik Informatika angkatan 2010

Terimakasih atas dukungan dan kerjasamanya. Semoga tali silaturahmi kita akan tetap senantiasa terjalin

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karuniaNya kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Fuzzy State Machine(FuSM) Untuk Memberikan Perilaku Non Playable Character Pada Game Pembelajaran Juz Amma ” dengan baik.

Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari gelapnya kekufuran menuju cahaya Islam yang terang benderang.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, karena itu tanpa keterlibatan dan sumbangsih dari berbagai pihak, sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu dengan segenap kerendahan hati patutlah penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman yang berharga.
2. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Cahyo Crysdian selaku ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. M. Faisal, M.T dan Dr. H. Ahmad Barizi, M.A selaku dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, mengarahkan dan memberi masukan dalam pengerjaan skripsi ini.

5. Segenap civitas akademika Jurusan Teknik Informatika, terutama seluruh dosen, terima kasih atas segenap ilmu dan bimbingannya.
6. Abah H. Suhadak dan Ibu Hj. Nurul tercinta yang senantiasa memberikan doa restunya dan semangat kepada penulis dalam menuntut ilmu.
7. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu, atas segala yang telah diberikan kepada penulis dan dapat menjadi pelajaran.

Sebagai penutup, penulis menyadari dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya. Apa yang menjadi harapan penulis, semoga karya ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Malang, 2 September 2014

Penulis

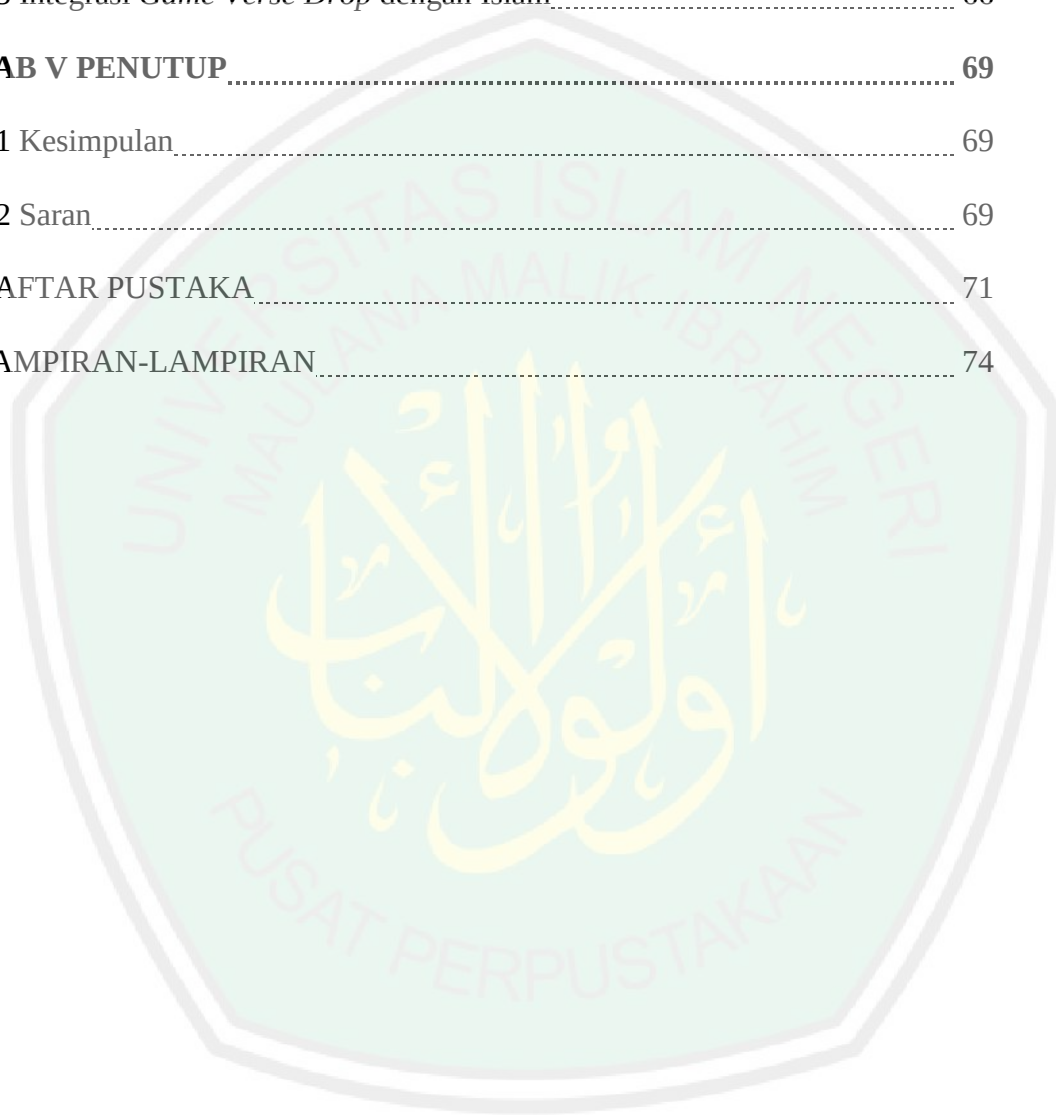
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Permainan/ <i>Game</i>	7
2.1.1 Klasifikasi Permainan	9

2.1.2 <i>Game</i> Edukasi.....	11
2.2 Pengertian Al-Quran.....	12
2.3 Juz Amma.....	13
2.4 Pembelajaran Al-Quran.....	14
2.5 Kecerdasan Buatan.....	16
2.6 Non-Playable Character(NPC).....	18
2.7 Finite State Machine(FSM).....	19
2.8 Fuzzy.....	20
2.9 Platform Android.....	22
2.10 Penelitian Terkait.....	27
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	29
3.1 Prosedur Penelitian.....	29
3.2 Analisa dan Perancangan Sistem.....	31
3.2.1 Keterangan Umum <i>Game</i>	32
3.2.2 <i>Storyboard Game</i>	33
3.2.3 Penampilan Umum <i>Game</i>	34
3.2.4 Deskripsi Karakter.....	34
3.2.4.1 Karakter Utama.....	34
3.2.4.2 NPC Ayat.....	34
3.3 Perancangan Kecerdasan Buatan Perilaku NPC.....	35
3.3.1 Perancangan FSM Animasi Wajah.....	38
3.3.2 Perancangan FSM Permainan.....	39
3.4 Perancangan Aplikasi <i>Game</i>	40

3.4.1 Perancangan Antarmuka <i>Splash Scene</i>	40
3.4.2 Perancangan Antarmuka Menu <i>Game</i>	41
3.4.3 Perancangan Antarmuka Menu Belajar <i>Game</i>	42
3.4.4 Perancangan Antarmuka Tentang <i>Game</i>	43
3.4.5 Perancangan Antarmuka <i>Game</i>	43
3.4.6 Cara Memainkan <i>Game</i>	44
3.4.7 Perancangan Permainan	45
3.4.8 Kebutuhan Sistem	46
3.4.9 Kebutuhan Perangkat Keras	46
3.4.10 Kebutuhan <i>Device</i> Minimum	47
3.4.11 Gambar Karakter dan <i>Scene</i>	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Implementasi	51
4.1.1 Implementasi Kecerdasan Buatan Perilaku NPC	52
4.1.2 Kecerdasan Buatan Perilaku NPC Ayat	53
4.2 Implementasi Aplikasi <i>Game</i>	55
4.2.1 Antarmuka <i>Splash Scene</i>	55
4.2.2 Antarmuka Menu <i>Game</i>	56
4.2.3 Antarmuka <i>Scene</i> Belajar	57
4.2.4 Antarmuka <i>Scene</i> Tentang	57
4.2.5 Antarmuka <i>Loading</i>	58
4.2.6 Antarmuka <i>Game Scene</i>	59
4.3 Uji Coba	60

4.3.1 Uji Coba Algoritma <i>Fuzzy</i>	60
4.4 Uji Coba Aplikasi.....	63
4.5 Integrasi <i>Game Verse Drop</i> dengan Islam.....	66
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hirarki Gerak Perilaku.....	18
Gambar 2.2 Contoh Diagram State Sederhana.....	20
Gambar 2.3 Arsitektur Android	23
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	31
Gambar 3.2 StroyBoard Game	32
Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Waktu.....	36
Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Skor.....	37
Gambar 3.5 Blok Diagram Implementasi Fuzzy	38
Gambar 3.6 Rancangan Animasi Wajah Pemain.....	39
Gambar 3.7 Implementasi FSM NPC.....	39
Gambar 3.8 Antarmuka Splashscreen	40
Gambar 3.9 Antarmuka Menu <i>Game</i>	41
Gambar 3.10 Antarmuka Menu Belajar	42
Gambar 3.11 Antarmuka Tentang Game.....	43
Gambar 3.12 Antarmuka <i>Game</i>	44
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Permainan	45
Gambar 3.14 <i>Icon</i> Permainan <i>Verse Drop</i>	47
Gambar 3.15 <i>Avatar</i> Pemain 1	48
Gambar 3.16 <i>Avatar</i> Pemain 2	48
Gambar 3.17 <i>Avatar</i> Pemain 3	49
Gambar 3.18 <i>NPC</i> Ayat.....	49
Gambar 3.19 <i>Scene</i> Permainan.....	50
Gambar 4.1 Tampilan <i>Splash Scene</i>	55
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama.....	56
Gambar 4.3 Tampilan scene belajar ucap surat.....	57
Gambar 4.4 Scene Tentang.....	58
Gambar 4.5 Tampilan Loading.....	58
Gambar 4.6 Tampilan Game Scene.....	59
Gambar 4.7 Hasil Uji Coba 1	62
Gambar 4.8 Hasil Uji Coba 2	62
Gambar 4.9 Hasil Uji Coba 3	62
Gambar 4.10 Hasil Uji Coba NPC Ayat.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Kecerdasan Buatan dan Pemograman Konvensional	17
Tabel 3.1 Klausa Untuk Aturan <i>Fuzzy</i>	35
Tabel 3.2 Kebutuhan <i>Device</i> Pemain	47
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba	60
Tabel 4.2 Uji Coba Aplikasi.....	64
Tabel 4.3 Prosentase Hasil Pengujian <i>Game</i>	65

ABSTRAK

Safinah, Elis. 2014. Fuzzy State Machine(FuSM) Untuk Memberikan Perilaku Non Playable Character(NPC) Pada Game Pembelajaran Juz Amma. Tugas akhir / skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing : (I) Dr. M. Faisal, M.T (II) Dr. H. Ahmmad Barizi, M.A

Kata Kunci : *Fuzzy State Machine(FuSM), Non-Playable Character(NPC), Juz Amma, Android..*

Pembelajaran Al-Quran pada anak usia dini merupakan hal sangat penting karena agama merupakan salah satu dasar yang harus di bangun sejak usia dini. Pada jaman globalisasi saat ini sangatlah penting pengetahuan tentang agama salah satunya mempelajari Al-Quran untuk menciptakan suatu akhlak yang baik. Berangkat dari permasalahan tersebut maka dibangunlah sebuah game yang bersifat edukasi untuk pembelajaran Al-Quran khususnya surat-surat pendek Juz Amma. Game berunsur edukasi ini harusnya bersifat menyenangkan agar tidak membosankan sehingga perlu adanya penerapan Artificial Intelegent (kecerdasan buatan). Dalam penelitian ini game dibangun untuk memberikan perilaku terhadap NPC ayat. Perilaku NPC ayat akan mengalami perubahan kecepatan pada pergerakannya menggunakan logika fuzzy. Perilaku yang dimaksud adalah bergerak dengan lambat,dan cepat. Dengan melakukan uji coba sistem menjadikan game lebih menarik dan menyenangkan dengan penerapan logika fuzzy.

ABSTRACT

Safinah, Elis. 2014. Fuzzy State Machine (FuSM) for Giving Behavior of Non Playable Character (NPC) In the Learning Juz Amma Game. Final project / Thesis. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang. Supervisor: (I) Dr. M. Faisal, M.T (II) Dr. H. Ahmmad Barizi, M.A

Keywords: *Fuzzy State Machine (FuSM), Non-Playable Character (NPC), Juz Amma, Android..*

Qur'anic learning for an early childhood is an important thing, because religion is one of the foundation must be built from an early age. The knowledge about religion is a very important in this globalization era such us learn the Qur'an to create a good character. From these problems, it built an educational game for Qur'anic learning especially Juz Amma. This educational game should be fun so it either's not be bored so it needs the application of Artificial Intelligent. In this research, the game is built to provide the behavior of the NPC verse. NPC verse behavior will change in the speed of its movement using fuzzy logic. The behavior means moving with slow and fast. By testing the system to make the game more interesting and fun with the application of fuzzy logic.

مستخلص البحث

إيلس سفينة، 2014. غامض آلة الدولة (FuMS) لإعطاء سلوك غير القابل الطابع (NPC) في لعبة التعلم جزء عم. الأطروحة، قسم المعلومات كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة مولانا مالك إبراهيم مالانق. المشرف: 1. د. محمد فيصل الماجستير. 2. د. الحاج احمد بارزي الماجستير.

الكلمات الرئيسية: غامض آلة الدولة (FuMS)، غير القابل الطابع (NPC)، جزء عم، الروبوت (Android)

كان تعليم القرآن للطفولة مهم لأن الدين أسس وجب تعليمه منذ زمن مبكر (الطفولة). المعرفة عن الدين كونها مهمة في عصر العولمة، احدها تعليم القرآن لجعل الأخلاق الكريمة. بتلك القضية بنيت اللعبة التربوية لتعليم القرآن خاصة تعلية جزء عم. هذه اللعبة التربوية وجبت كونها متعة وليست مللا فلذلك تحتاج الى تطبيق الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligent). في هذا البحث بينت اللعبة لإعطاء السلوك لأية NPC. سلوك أية NPC تتغير في السرعة لحركتها باستخدام المنطق الغامض (Fuzzy Logic). السلوك بمعنى يتحرك ببطء او سرعة. بإختبار النظام سوف يجعل اللعبة أكثر إثارة بتطبيق المنطق الغامض أو الضبابي.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern seperti saat ini telah banyak cara metode pengajaran dalam pendidikan agama pada perkembangan anak sejak dini. Karena agama merupakan salah satu pedoman hidup bagi setiap manusia. Oleh sebab itu setiap orang tua telah memperkenalkan agama pada anaknya sejak usia dini dengan berbagai cara demi menanamkan nilai-nilai positif pada anaknya serta memberikan yang terbaik bagi anaknya kelak tumbuh besar menjadi seorang anak yang cerdas, berwawasan luas dan bertaqwa pada Allah SWT. Seperti dalam sebuah hadist (Sayyid:48):

أَدَّبُوا أَوْلَادَكُمْ عَلَى ثَلَاثِ حِصَالٍ : حُبِّ نَبِيِّكُمْ وَ حُبِّ آلِ بَيْتِهِ وَقِرَاءَةِ أَقْرَانِ (روا الطبرانی)

Artinya : “Didiklah anak-anakmu dengan tiga perkara: mencintai Nabimu, mencintai keluarga Nabi, dan membaca Al-Quran.”(HR. Tabrani)

Dari hadits diatas dapat disimpulkan bahwa orang tua harus memperkenalkan, mengajari Al-Quran kepada anaknya sejak usia dini. Hal itu bertujuan untuk menjadikan buah hatinya menjadi seorang yang mempunyai akhlak yang baik kelak saat dewasa.

Selama ini proses pembelajaran Al-Quran yang ditemui masih konvensional, seperti murid membaca didepan guru, sedangkan guru menyimak atau guru membaca terlebih dahulu kemudian disusul murid/santrinya. Kondisi seperti ini sangat menjenuhkan dan membosankan, sehingga menyebabkan anak malas mempelajari Al-Quran. Dengan

perkembangan teknologi maka salah satu pembelajaran Al-Quran adalah menggunakan metode pengajaran dengan memakai game, supaya anak termotivasi lebih ingin tahu tentang Al-Quran.

Permainan atau game adalah implementasi dari bidang ilmu komputer. Dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang berkembang saat ini, game merupakan salah satu hal yang menarik dan masih banyak digemari anak-anak dan orang dewasa sekalipun. Dalam perkembangannya game banyak diimplementasikan dalam perangkat mobile dan pengguna perangkat mobile dipastikan telah menginstall game didalamnya yang berfungsi sebagai media hiburan.

Seperti yang dilansir oleh Kompas, bahwasannya jumlah pemain game di Indonesia terus mengalami pertumbuhan, bahkan tumbuh melesat dibandingkan dengan negara-negara lain. Diperkirakan, setiap tahun jumlah gamer Indonesia naik sekitar 33 persen (Firman, 2014).

Game sangat berperan penting untuk perkembangan otak dan mengasah logika seseorang. Tetapi, game yang berkembang saat ini hanya bersifat menghibur tidak ada unsur pendidikannya. Untuk mengatasi hal itu, dalam pembuatan game dibutuhkan game yang mengandung unsur pendidikan yang dapat menunjang pembelajaran, mengasah logika berpikir dan menghafal. Oleh karena itu game edukasi sangat menarik untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran dan pendekatan yang mudah diterima untuk memberikan pendidikan agama untuk anak-anak salah satunya melalui media permainan yang mendidik, salah satunya adalah pembelajaran Juz Amma. Juz Amma merupakan

Juz ke-30 dari Al-Quran yang berisi surat-surat pendek. Untuk anak usia dini diharuskan sudah mempelajari surat-surat pendek dan lebih baik jika sudah hafal karena surat-surat pendek tersebut kita baca saat sedang melakukan Sholat lima waktu.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Aisyah Rahmatul Jannah(2011) tentang “Game Edukasi Bahasa Arab Untuk Anak Berbasis Desktop”. dalam penelitian tersebut menyajikan materi dan cara belajar bahasa arab dengan mudah. Game ini dibangun berbasis komputer dekstop menggunakan Java Standard Edition (J2SE). Kekurangan aplikasi permainan tersebut hanya bisa dimainkan di komputer.

Oleh karena itu, penulis mengusulkan membangun sebuah aplikasi *Game* Sambung ayat Juz Amma yang di dalamnya mengandung potongan ayat-ayat yang terdapat pada Juz Amma menggunakan metode *Fuzzy State Machine(FuSM)*. Selain itu aplikasi game ini berbasis mobile android karena pemain bisa bermain dimanapun dan kapanpun. Dengan game edukasi ini diharapkan dapat menunjang pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan dasar Al-Quran dalam mengasah logika berpikir dan melatih daya ingat ayat-ayat pendek pada Juz Amma untuk anak usia Sekolah Dasar(SD) yang dapat dimainkan dalam teknologi komunikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana membangun aplikasi game yang menarik yang dapat meningkatkan motivasi belajar hafalan surat pendek pada anak-anak?
2. Bagaimana mengaplikasikan *Fuzzy State Machine(FuSM)* pada game pembelajaran Juz Amma untuk perilaku NPC?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Game yang dibangun berbasis mobile dengan OS Android
- b. Game yang dibangun bersifat single player.
- c. Ayat-ayat pendek Juz Amma adalah surat Al-Ikhlash dan Al-Kautsar.
- d. Variabel input yang digunakan adalah jumlah waktu dan jumlah score.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Membangun aplikasi game pembelajaran Juz Amma sebagai pembelajaran Al-Quran menggunakan *FuzzyState Machine(FuSM)*.
2. Membuktikan bahwa dengan aplikasi game ini dapat meningkatkan motivasi belajar hafalan surat pendek pada anak-anak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah melatih hafalan Juz Amma dengan menyambung ayat sebagai pembelajaran Al-Quran. Selain itu, dengan permainan ini diharapkan dapat menjadi sarana belajar dalam pendidikan agama Islam agar lebih menarik untuk anak-anak.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, secara keseluruhan terdiri dari lima bab yang masing-masing bab disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan bab pendahuluan, yang di dalamnya memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka menjelaskan teori yang berhubungan dengan permasalahan penelitian yang meliputi: (1) Permainan (2) Pembelajaran Al-Quran (3) *Non-Playable Character* (4) *Finite State Machine* (5) *Fuzzy* (6) *Platform* Android (7) Penelitian Terkait.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang rancangan pembuatan desain dan perancangan permainan menggunakan Algoritma *Fuzzy State Machine*(FuSM) sebagai pemberian perilaku terhadap NPC metode penelitian yang digunakan, perancangan aplikasi, desain aplikasi yang akan digunakan nantinya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil yang dicapai dari perancangan sistem dan implementasi program, yaitu dengan melakukan pengujian aplikasi sehingga dapat ditarik kesimpulan.

BAB V PENUTUP

Pada bab terakhir berisi kesimpulan berdasarkan hasil yang telah dicapai dari pembahasan. Serta berisi saran yang diharapkan sebagai bahan pertimbangan oleh pihak-pihak yang akan melakukan pengembangan terhadap program ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Permainan/Game

Game berasal dari kata Bahasa Inggris yang berarti permainan. Suatu permainan bisa diartikan melakukan hal yang sifatnya untuk menyenangkan diri dan merupakan media untuk memberikan aktivitas yang menghibur dan membuat semangat kembali saat bosan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan refreshing. Teori permainan adalah suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi-strategi yang rasional. Teori permainan pertama kali ditemukan oleh sekelompok ahli Matematika pada tahun 1944. Teori itu dikemukakan oleh Jhon von Neumann dan Oskar Morgenstern yang berisi:

“Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi.” (Neumann dkk, 1953)

Didalam Al-Qur'an telah dijelaskan bahwa kehidupan dunia ini hanyalah sebuah permainan, manusia adalah sebagai pemainnya. Hal itu dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Muhammad ayat 36 yang berbunyi:

إِنَّمَا الْحَيَاةُ الدُّنْيَا لَعِبٌّ وَلَهُوَ، وَإِنْ تُؤْمِنُوا وَتَتَّقُوا يُؤْتِكُمْ أَجْرَكُمْ وَلَا يَسْأَلْكُمْ أَمْوَالَكُمْ

Artinya:

“Sesungguhnya kehidupan dunia hanyalah permainan dan senda gurau. Dan jika kamu beriman dan bertakwa, Allah akan memberikan pahala kepadamu dan Dia tidak akan meminta harta-hartamu.” (QS Muhammad:36)

Ibnu Katsir dalam menafsirkan Q.S. Muhammad ayat 36 berkata: “Allah SWT berfirman sebagai penghinaan terhadap urusan dunia dan peremehan terhadapnya: *‘Sesungguhnya kehidupan dunia hanyalah permainan dan senda gurau’*. Maksudnya, demikianlah hasilnya, kecuali jika dimaksudkan untuk beribadah kepada Allah SWT. Oleh karena itu, Dia berfirman: *‘Dan jika kamu beriman dan bertakwa, Allah akan memberikan pahala kepadamu dan Dia tidak akan meminta-minta hartamu’*. Maksudnya, Dia tidak pernah butuh kepada kalian, Dia tidak meminta sesuatu pun dari kalian. Dan Dia telah mewajibkan kepada kalian zakat dari harta kalian untuk membantu saudara-saudara kalian yang fakir dan miskin agar bermanfaat, dan pahalanya kembali kepada kalian.” (Tafsir Ibnu Katsir, *Tafsir Surat Muhammad*).

2.1.1 Klasifikasi Permainan

Di dalam permainan terdapat beberapa klasifikasi permainan atau *game*, antara lain:

a . Aksi

Game jenis ini merupakan salah satu macam *game* yang populer. *Game* jenis ini membutuhkan kemampuan reflex pemain. Salah satu subgenre action yang populer adalah First Person Shooter (FPS). Pada *game* FPS diperlukan kecepatan logika untuk berfikir. *Game* ini dibuat seakan-akan pemain berada dalam suasana tersebut.

b . Aksi Petualangan

Genre ini memadukan antara *game play* aksi dan petualangan. Contohnya pemain diajak untuk menelusuri sebuah tiruan kota sambil mengalahkan musuh, dan mencari sesuatu untuk menyelesaikan misinya.

c . Simulasi, Konstruksi dan Manajemen

Permainan jenis ini pemain diberi keleluasaan untuk membangun dan suatu proyek tertentu dengan bahan baku yang terbatas.

d. *Role Playing Games (RPG)*

Dalam RPG pemain dapat memilih satu karakter untuk dimainkan. Seiring dengan naiknya level *game*, karakter tersebut dapat berubah, bertambah kemampuannya, bertambah senjatanya, atau bertambah hewan peliharaannya.

e . Strategi

Genre strategi menitikberatkan pada kemampuan pada kemampuan berpikir dan organisasi. *Game* strategi dibedakan menjadi dua, yaitu *Turn Based Strategy* dan *Real Time Strategy*. Jika real time strategi mengharuskan pemain membuat keputusan dan secara bersamaan pihak lawan juga beraksi hingga menimbulkan serangkaian kejadian dalam waktu yang sebenarnya, sedangkan turn based strategi pemain bergantian menjalankan taktiknya. Saat pemain mengambil langkah, pihak lawan menunggu. Demikian juga sebaliknya.

f . Balapan

Dalam permainan jenis balapan biasanya berhubungan dengan arena balap dilengkapi dengan kendaraan seperti motor, mobil,dll. Pemain dapat memilih kendaraan, lalu melaju di arena balap. Tujuannya yaitu mencapai garis finish dengan melewati kendaraan yang lain dengan cepat

g . Olahraga

Genre ini membawa olahraga ke dalam sebuah komputer atau konsol. Biasanya *gameplay* dibuat semirip mungkin dengan kondisi olahraga yang sebenarnya.

h. Puzzle

Genre puzzle menyajikan teka-teki, menyamakan warna bola, perhitungan matematika, menyusun balok, atau mengenal huruf dan gambar.

i . Permainan Kata

Word game sering dirancang untuk menguji kemampuan dengan bahasa atau untuk mengeksplorasi sifat-sifatnya. *Word Game* umumnya digunakan sebagai sumber hiburan, tetapi telah dibuktikan untuk melayani suatu tujuan pendidikan juga. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan game adalah suatu hasil dari proses multimedia berupa alat untuk bersenang-senang dan dapat digunakan sebagai media untuk pembelajaran.

2.1.2 *Game* Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah (Handriyantini, 2009). *Game* edukasi merupakan suatu media permainan dimana didalamnya mengandung unsur pendidikan. *Game* edukasi sangat penting bagi perkembangan anak pada usia dini karena membantu anak dalam berpikir dan berusaha mencapai suatu keberhasilan atau kemenangan dalam permainan. *Game* edukasi merupakan salah satu metode pembelajaran terbaru dalam perkembangan teknologi saat ini dengan tujuan dapat meningkatkan motivasi belajar dan menciptakan proses belajar yang mengasyikkan dan tidak menjenuhkan karena didukung permainan yang menarik sehingga anak menjadi lebih aktif.

2.2 Pengertian Al-Qur'an

Pengertian Al-Qur'an ditinjau dari dua segi yaitu dari segi bahasa(etimologi) dan menurut istilah(terminologi). Berikut merupakan penjelasan pengertian dari Al-Qur'an :

- Al-Qur'an menurut bahasa (etimologi)

Dikemukakan oleh Subhi As Shalih, "Al-Qur'an berarti bacaan", asal kata *qara'a*. kata Al-Qur'an itu berbentuk masdar dengan arti isim maf'ul yaitu "maqrū' atau dibaca (A. Soenarjo, 1971: 15)". Sedangkan di dalam Al-Qur'an sendiri ada pemakaian kata "Qur'an" dalam arti demikian sebagaimana tersebut dalam surah al Qiyaamah ayat 17-18 adalah:

ان علينا جمعه وقرانه (17) فاعذا قرانا ه فاتبع قرانه (18)

Artinya :

"Sesungguhnya atas tanggungan Allah-lah mengumpulkannya di dalam dada Muhammad dan membuatnya pandai membacanya."

- Al-Qur'an menurut istilah (terminologi)

Adapun definisi Al-Qur'an ialah "kalam Allah SWT. yang merupakan mu'jizat yang diturunkan (diwahyukan) kepada Nabi Muhammad saw. dan yang ditulis di mushaf dan diriwayatkan dengan mutawatir serta membacanya adalah ibadah" (A. Soenarjo, 1971: 999).

Al-Qur'an diturunkan secara berangsur-angsur dalam masa 22 tahun 2 bulan 2 hari atau 13 tahun di Mekkah dan 10 tahun di Madinah. Kitab suci Al-Qur'an diawali surah al-Fatihah dan diakhiri dengan surah An Nas yang

berjumlah 30 juz, 114 surah dan 6666 ayat yang diturunkan kepada Muhammad saw. dan disampaikan kepada umatnya hingga sekarang ini dengan jalan mutawatir lagi berbahasa Arab, sebagai pedoman hidup dalam kehidupan manusia, khususnya bagi umat Islam.

2.3 Juz Amma

Juz amma merupakan Juz ke 30 dari Al-Quran. Didalamnya terdapat 37 surat diantaranya:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Surat An-Naba' | 16. Surat Ad Dhuha |
| 2. Surat An Nazi'aat | 17. Surat Al Insyirah |
| 3. Surat Abasa | 18. Surat At Tiin |
| 4. Surat At Takwiir | 19. Surat Al Alaq |
| 5. Surat Al Infithar | 20. Surat Al Qadr |
| 6. Surat Al Muthaffifin | 21. Surat Al Bayyinah |
| 7. Surat Al Insiyiqaq | 22. Surat Az Zalzalah |
| 8. Surat Al Buruuj | 23. Surat Al 'Adiyaaat |
| 9. Surat At Thariq | 24. Surat Al Qari'ah |
| 10. Surat Al Ala | 25. Surat l Anfal |
| 11. Surat Al Ghasyiah | 26. Surat Al 'Ashr |
| 12. Surat Al Fajr | 27. Surat Al Humazah |
| 13. Surat Al Balad | 28. Surat Al Fill |
| 14. Surat As Syams | 29. Surat Al Quraisy |
| 15. Surat Al Lail | 30. Surat Al Ma'uun |
| | 31. Surat Al Kautsar |

32. Surat Al Kafiruun

33. Surat An Nasr

34. Surat Al Lahab

35. Surat Al Ikhlas

36. Surat Al Falaq

37. Surat An Naas

Dalam Juz Amma banyak surat-surat pendek yang biasa digunakan dalam bacaan sholat lima waktu. Saat pertama kali kita mempelajari Al-Quran adalah membaca dan menghafal surat-surat pendek dalam juz amma. Untuk pendidikan agama anak usia dini juz amma sangat penting karena dasar dari Al-Quran

2.4 Pembelajaran Al-Quran

Pembelajaran berasal dari kata “ajar” yang berarti faktor yang berasal dari luar diri yang dapat mempengaruhi perkembangan seseorang. demikian pula usaha pembentukan yang bertujuan agar anak memiliki kecakapan, ketangkasan serta pemahaman tentang sesuatu.

Al-Quran menurut pendapat yang paling kuat seperti dikemukakan Subhi Al Shalih berarti bacaan berasal dari kata *qaraa*. Kata Al-Quran itu berbentuk masdar dengan arti isim *maf'ul* yaitu *maqru'* (dibaca). Al-Quran merupakan pedoman hidup bagi setiap muslim sehingga wajib bagi kita untuk mempelajarinya.

Pembelajaran Al-Quran yang dimaksud penulis adalah proses penyampaian dan pembelajaran materi yang berupa Al-Quran dengan tujuan

setiap orang muslim dapat membaca Al-Quran dengan baik dan benar. Dalam pembelajaran Al-Quran terdapat metode pembelajaran yang digunakan untuk penyampaian materi.

Berkaitan dengan pembelajaran Al-Qur'an, saat ini telah berkembang berbagai metode, diantaranya metode *Iqro'*, metode *Al Baghdad*, metode *An-Nahdhiyah*, metode *Jibril* dan metode *Qiro'ati*. Berikut penjelasan masing-masing metode (Amin, 2011):

1. Metode *Iqro'* adalah metode pembelajaran dengan sebuah buku dengan versi 6 jilid untuk anak-anak. Pada jilid pertama dikenalkan huruf-huruf *hijaiyah* dan setiap naik ke jilid selanjutnya bacaanya lebih banyak dan variatif. Dalam setiap jilid terdapat petunjuk pembelajarannya dengan maksud memudahkan setiap orang yang belajar maupun yang mengajar Al-Qur'an. Tujuan dari pembelajaran dengan metode ini adalah dapat mengenali huruf-huruf *hijaiyah* dan mengucapkannya dengan benar, mampu membaca dengan *tajwid* yang benar, mampu menghafal surat-surat pendek dan mampu menulis huruf *Arab*.
2. Metode *Al-Baghdady* adalah metode *tarkibiyah* yang tersusun secara berurutan merupakan sebuah proses ulang yang lebih kita kenal dengan metode *alif, ba',ta'*. Metode ini adalah metode yang paling lama muncul dan metode yang pertama berkembang di Indonesia. Cara pembelajaran metode ini adalah dengan sistem hafalan, mengeja, menggunakan modul, tidak bervariasi, dan pemberian contoh yang absolut.
3. Metode *An-Nahdhiyah* disusun oleh sebuah lembaga pendidikan Ma'arif Cabang Tulungagung. Karena metode ini merupakan metode pengembangan

dari metode *Al-Baghdady*, maka materi pembelajaran Al-Qur'an tidak jauh berbeda dengan metode *Qira'ati* dan *Iqro'*. Pembelajaran metode ini lebih menekankan pada kesesuaian dan keteraturan bacaan dengan ketukan atau lebih tepatnya lebih menekankan pada kode “Ketukan”.

4. Metode Jibril

Teknik dasar metode jibril bermula dengan membaca satu ayat atau lanjutan ayat atau *waqaf*, lalu ditirukan oleh seluruh peserta didik. Sehingga mereka dapat menirukan bacaan guru dengan pas. Metode jibril terdapat 2 tahap yaitu *tahqiq* dan *tartil*.

5. Metode *Qiro'ati*

Metode ini langsung mempraktekkan bacaan tartil sesuai dengan *qa'idah ilmu tajwid* sistem pendidikan dan pengajaran metode *Qira'ati* ini melalui sistem pendidikan berpusat pada murid dan kenaikan kelas/jilid tidak ditentukan oleh bulan/tahun dan tidak secara klasikal, tapi secara individual (perorangan).

2.3 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Menurut Haag dan Keen[1996] kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah bidang studi yang berhubungan dengan penangkapan, pemodelan, dan penyimpanan kecerdasan manusia dalam sebuah sistem teknologi informasi sehingga sistem tersebut dapat memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang biasanya dilakukan manusia.

Definisi kecerdasan buatan menurut Rich dan Knight[1991] adalah studi tentang cara membuat komputer melakukan sesuatu yang sampai saat ini orang

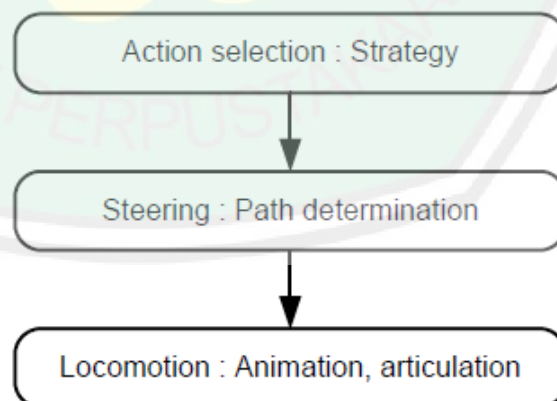
dapat melakukannya lebih baik. Dalam hal ini terdapat perbedaan komputasi kecerdasan buatan dan pemrograman konvensional ditinjau dari beberapa aspek. Pada tabel 2.1 di bawah ini dijelaskan perbedaan tersebut.

Tabel 2.1 Perbedaan Kecerdasan Buatan dan Pemrograman Konvensional

DEFINISI	AI	PEMOGRAMAN KONVENSIONAL
Processing	Simbolik	Algoritmik
Input	Tidak harus lengkap	Harus lengkap
Search	Heuristik	Algoritmik
Explanation	Tersedia	Tidak tersedia
Major interest	Pengetahuan	Data dan informasi
Struktur	Kontrol dipisahkan dari pengetahuan	Kontrol terintegrasi dengan data
Output	Tidak harus lengkap	Harus lengkap
Maintenance dan Update	Mudah	Sulit
Kemampuan pemikiran	Terbatas tetapi dapat ditingkatkan	Tidak ada

2.4 Non-Playable Character (NPC)

Autonomous character adalah jenis *otonomous agent* yang ditujukan untuk penggunaan computer animasi dan media interaktif seperti games dan *virtual reality*(Arif,2009). Agen ini mewakili tokoh dalam cerita atau permainan dan memiliki kemampuan untu kimprovisasi tindakan mereka. Ini adalah kebalikan dari seorang tokoh dalam sebuah film animasi, yang tindakannya ditulis di muka, danuntuk “avatar” dalam sebuah permainan tindakan yang diarahkan secara real time oleh pemain. Dalam permainan, karakter otonom biasanya disebut NPC (*Non-Player Character*). Perilaku karakter yang otonom dapat lebih baik dipahami dengan membaginya menjadi beberapa lapisan. Lapisan ini dimaksudkan hanya untuk kejelasan dan kekhususan dalam diskusi yang akan mengikuti. Gambar 2.1 menunjukkan sebuah divisi gerak perilaku otonom hirarki karakter menjadi tiga lapisan yaitu seleksi tindakan, *steering*, dan penggerak.



Gambar 2.1 Hirarki Gerak Perilaku

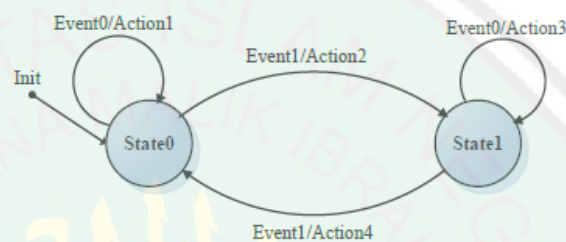
Tiga lapisan hirarki tersebut, adalah motivasi, tugas, dan motor. Pada penelitian ini lebih di fokuskan pada bagian *action selection* yang di dalamnya berisi strategi pergerakan NPC.

2.5 Finite State Machine (FSM)

Finite State Machine (FSM) adalah salah satu bidang *Artificial Intelligence(AI)* yang bisa diaplikasikan pada game *Artificial Intelligence(AI)*. *Finite State Machine(FSM)* adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: *State* (keadaan), *Event* (kejadian) dan *Action* (aksi). Pada satu saat dalam periode waktu tertentu yang cukup signifikan, sistem akan berada pada salah satu state yang aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi menuju state lain jika mendapatkan masukan atau event tertentu, baik yang berasal dari perangkat luar atau dalam sistemnya sendiri. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Aksi yang dilakukan tersebut dapat berupa aksi yang sederhana atau melibatkan rangkaian proses yang relatif kompleks (Setiawan, 2006:1)

Diagram *Finite State Machine(FSM)* secara sederhana menggambarkan tingkah laku yang dimiliki oleh sistem kontrol yang kompleks kedalam bentuk yang lebih sederhana dan relatifmu dah dipahami. Dalam diagram ini, state-state yang terdapat pada sebuah sistem digambarkan sebagai lingkaran yang diberi label unik, sedangkan transisi state yang diakibatkan oleh event tertentu

direpresentasikan sebagai anak panah yang berasal dari state yang ditinggalkan menuju state yang aktif. Setiap transisi yang terjadi umumnya juga diikuti oleh aksi yang dilakukan oleh sistem yang dirancang. Berikut merupakan contoh penggambaran diagram state *Finite State Machine(FSM)*.



Gambar 2.2 Contoh Diagram State Sederhana

2.6 Fuzzy

Fuzzy merupakan salah satu metode *Artificial Intelligent (AI)* yang bisa diimplementasikan pada banyak bidang. *Fuzzy* juga bisa digabung dengan *Finite State Machine(FSM)* dan berfungsi sebagai *Artificial Intelligent (AI)* untuk pengambilan keputusan next state pada *Finite State Machine(FSM)*. Gabungan antara metode *Fuzzy* dengan *Finite State Machine(FSM)* disebut *Fuzzy State Machine(FuSM)*.

Fuzzy merupakan suatu sistem yang mempunyai aturan (rule) dengan derajat keanggotaan tertentu. Menurut Kusumadewi (2003:160) fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Jika sistem tersebut diberikan input, maka output yang dihasilkan adalah sesuai dengan implementasi input pada aturan tersebut. Untuk mendekati sebuah konsep yang kurang jelas bentuk paling sederhana adalah representasi linear. Terdapat jenis-jenis representasi linear yaitu Fungsi keanggotaan naik, turun dan segitiga. Untuk fungsi keanggotaan linear naik menggunakan rumus dibawah ini dengan a dan b sebagai variable (Kusumadewi, 2003).

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 1 & x \geq b \end{cases}$$

Untuk fungsi keanggotaan linear turun menggunakan rumus(Kusumadewi, 2003):

$$\mu \text{ turun} = \begin{cases} \frac{(b-x)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 0 & x \geq b \end{cases}$$

Untuk fungsi keanggotaan linear segitiga menggunakan rumus (Kusumadewi, 2003):

$$\mu_{\text{segitiga}} = \begin{cases} \frac{(x-a)}{(b-a)}, \frac{(c-x)}{(c-b)} & a \leq x \leq b, b \leq x \leq c \\ 1 & x = b \end{cases}$$

2.7 Platform *Android*

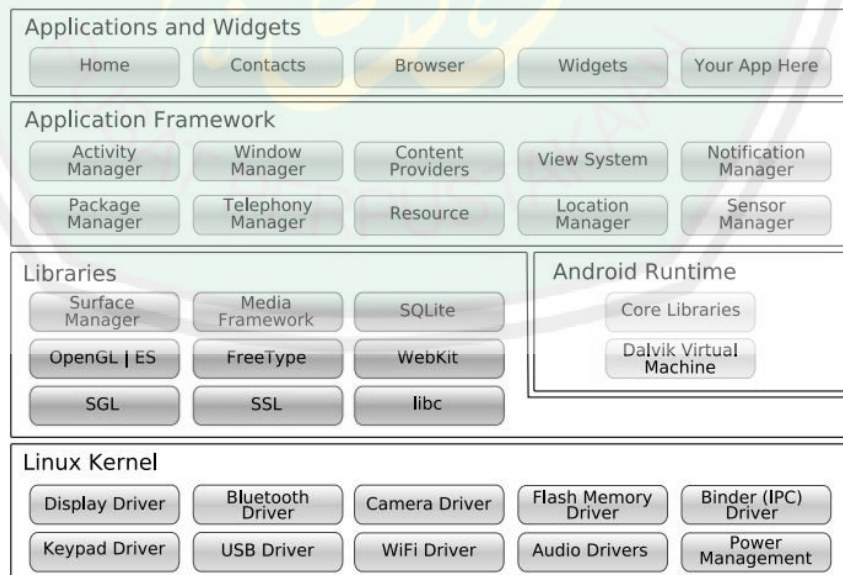
Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi (Safaat, 2001:1). *Android* diakuisisi oleh Google pada Juli 2005, dan baru dirilis perdana pada 5 November 2007. *Android* berlisensi di bawah GNU, *General Public Lisensi* Versi 2 (GPLv2), yang memperbolehkan pihak ketiga untuk mengembangkannya dengan menyertakan term yang sama. Pendistribusiannya di bawah Lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya.

Android dirancang dengan arsitektur sebagai berikut (Safaat, 2001:6-9):

- 1) *Application* dan *Widgets*, merupakan layer dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, seperti aplikasi untuk *browsing*. Selain itu, fungsi-fungsi seperti telepon dan sms juga ada di layer ini.
- 2) *Application Frameworks*, merupakan layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi *Android*. Beberapa komponen yang terdapat pada layer ini adalah, *Views*, *Content Provider*, *Resource Manager*, *Notification Manager* dan *Activity Manager*.
- 3) *Libraries*, merupakan layer dimana fitur-fitur *Android* berada yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi. *Library* yang disertakan seperti

library untuk pemutaran *audio* dan *video*, tampilan, *graphic*, *SQLite*, *SSL* dan *Webkit*, dan *3D*.

- 4) *AndroidRun Time*, merupakan layer yang berisi *Core Libraries* dan *Dalvik Virtual Machine (DVK)*. *Core libraries* berfungsi untuk menerjemahkan bahasa Java/C. Sedangkan DVK merupakan sebuah virtual mesin berbasis *register* yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien.
- 5) *Linux Kernel*, merupakan layer yang berfungsi sebagai abstraction/pemisah antara hardware dan software. Linux kernel inilah yang merupakan inti sistem operasi dari *Android* yang berfungsi untuk mengatur sistem proses, *memory*, *resource*, dan *driver*. Linux kernel yang digunakan *Android* adalah linux kernel release 2.6.



Gambar 2.3 : Arsitektur Android (Sumber: Safaat, 2001:9)

Perkembangan *Android* yang cepat telah merilis beberapa versi. Versi-versi tersebut memiliki perbedaan berdasarkan fitur-fitur yang ada di dalamnya.

Berikut ini beberapa versi *Android* yang telah dirilis:

- 1) *Android* Versi 1.1, dirilis pada 9 Maret 2009. *Android* versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.
- 2) *Android* Versi 1.5 (Cupcake), dirilis pada pertengahan Mei 2009. Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.
- 3) *Android* Versi 1.6 (Donut), dirilis pada September 2009. Pada versi ini mampu menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech; pengadaan resolusi VWGA.

- 4) *Android* Versi 2.0/2.1 (Eclair), dirilis PADA 3 Desember 2009.
Perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1.
- 5) *Android* Versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt), dirilis Pada 20 Mei 2010.
Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan auto update dalam aplikasi *Android* Market.
- 6) *Android* Versi 2.3 (Gingerbread), dirilis Pada 6 Desember 2010.
Perubahan-perubahan umum yang didapat dari *Android* versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antar muka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.
- 7) *Android* Versi 3.0 / 3.1 (Honeycomb), dirancang khusus untuk tablet.
Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet.

Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis.

- 8) *Android* Versi 4.0 (ICS : Ice Cream Sandwich), diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

Beberapa keunggulan Platform *Android* adalah sebagai berikut (Safaat, 2001:3):

- 1) Lengkap (*Complete Platform*). Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika sedang mengembangkan *platformAndroid*. *Android* menyediakan banyak tools dalam membangun software dan merupakan sistem operasi yang aman.
- 2) Terbuka (*Open Source Platform*). Platform *Android* disediakan melalui lisensi open source.
- 3) Bebas (*Free Platform*). *Android* merupakan platform / aplikasi yang bebas untuk dikembangkan. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada platform *Android*.

2.8 Penelitian Terkait

Diantara penelitian yang mempunyai kedekatan dengan penelitian tentang game edukasi yang penulis lakukan diantaranya, penelitian yang pernah dilakukan oleh Moh. Miftakhur Rokhman, 2011 tentang *Finite State Machines (FSM) Sebagai Agen Cerdas Animasi Wajah dalam Game Assyuhada*. Dimasukkan kecerdasan buatan animasi wajah, yang dapat berekspresi seperti layaknya ekspresi wajah manusia. Perancangan animasi wajah diterapkan pada beberapa model Non Playable Character (NPC) dalam game diantaranya untuk wajah pemain, wajah orang miskin, serta dua wajah musuh. Game diuji coba langsung kepada responden dengan menggunakan kuisioner untuk guru dan siswa, hasil rekapitulasi kuisioner menunjukkan 95% responden siswa menyatakan bahwa game ini menarik dan menyenangkan dan sebanyak 100% responden guru menyatakan bahwa game ini layak dikembangkan untuk tujuan pendidikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Yunifa Miftachul Arif, 2009. *Integrasi Hierarchy Finite State Machine dan Logika Fuzzy Untuk Desain Strategi NPC Game*. Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana membuat strategi menyerang yang dilakukan oleh NPC untuk mendesain perilaku. Dua NPC yang dimaksud adalah NPC Scout yang bertugas memancing serangan musuh, dan NPC Sniper yang bertugas memberikan back up serangan dari jarak jauh.. Selanjutnya digunakan logika fuzzy untuk menentukan respon perilaku terhadap kondisi yang dihadapi. Perilaku yang dimaksud adalah menyerang brutal, menyerang, bertahan dan melarikan diri. Strategi menyerang dalam penelitian ini

mempunyai tingkat kemenangan hingga 80% ketika diujicobakan dengan musuh yang mempunyai perilaku umum yaitu menyerang dan menghindari tembakan.

Penelitian yang dilakukan Rahma Rizania Nasol,. 2013. Fuzzy State Machine (FuSM) Sebagai Pengontrol Player Dalam Game Assyuhada. Dalam penelitiannya mengimplementasikan Fuzzy State Machine pada sebuah game dengan menggunakan objek yaitu NPC yang terletak dalam Game Assyuhada Level 2. Dengan adanya implementasi Fuzzy State Machine pada game diharapkan adanya variasi respon NPC ketika berinteraksi dengan player. Dengan demikian game bisa tidak membosankan untuk dimainkan berulang-ulang.

BAB III

ANALISIS DAN PERENCANAAN SISTEM

3.1 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini terdapat prosedur atau langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti, diantaranya:

1. Studi literature

Pada tahap ini dilakukan berbagai pengumpulan informasi terkait beberapa hal berikut:

- a. Pengumpulan data tentang game edukasi.
- b. Pengumpulan data tentang bagaimana cara membangun sebuah permainan bersifat mendidik atau game edukasi.
- c. Pengumpulan data tentang pembelajaran Al-Quran dengan Juz Amma yang digunakan sebagai materi dalam permainan.
- d. Pengumpulan data tentang metode *Fuzzy State Machine(FuSM)*.

2. Perancangan dan desain aplikasi

Tahap perancangan adalah tahap untuk merancang sebuah sistem untuk mendapatkan media pembelajaran yang efektif dan interaktif dari materi yang telah ditentukan. Perancangan aplikasi terdiri atas perancangan proses-proses utama dan desain aplikasi yang terdiri atas desain menu *game* dan desain utama dari *game* itu

sendiri. Desain dibuat dalam storyboard untuk mempermudah pengimplementasian perancangan desain.

3. Pembuatan aplikasi

Pembuatan aplikasi game dibuat sesuai dengan hasil analisa, desain aplikasi dan implementasi dari metode *Fuzzy State Machine(FuSM)* untuk menentukan perilaku NPC dalam game.

4. Uji coba dan evaluasi

Pada tahapan ini dilakukan pengujian dan evaluasi aplikasi. Pengujian dilakukan dari tahap awal sampai akhir dengan penerapan metode dalam aplikasi game. Setelah dilakukan pengujian maka tahap selanjutnya adalah evaluasi dari pengujian yang telah dilakukan sebelumnya. Jika ada kesalahan maka dilakukan perbaikan jika tidak memungkinkan maka akan menjadi masukan untuk peneliti selanjutnya.

5. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan akhir merupakan dokumentasi dari keseluruhan pelaksanaan penelitian dan diharapkan bermanfaat bagi penelitian lebih lanjut.

Prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan peneliti dapat digambarkan seperti diagram dibawah ini:



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.2 Analisis dan Perancangan Sistem

Pada penelitian ini akan dibangun sebuah permainan(*game*) *single player*. Permainan ini merupakan permainan yang bersifat edukasi atau pendidikan tentang agama Islam. Unsur pendidikan yang dituangkan dalam *game* berupa surat-surat pendek yang terdapat dalam Juz Amma yaitu Juz terakhir yang terdapat dalam Al-Qur'an. Terdapat beberapa karakter pada permainan ini yang di desain agar permainan sangat menarik dimainkan. Karakter tersebut berupa pemain utama dan beberapa karakter NPC (*Non Player Character*). Objek penelitian dalam permainan ini adalah memberikan perilaku NPC agar permainan

lebih menarik Perilaku NPC dapat berubah berdasarkan dengan parameter yang telah diatur yaitu jumlah waktu. Berikut ini desain permainan:

3.2.1 Keterangan Umum Game

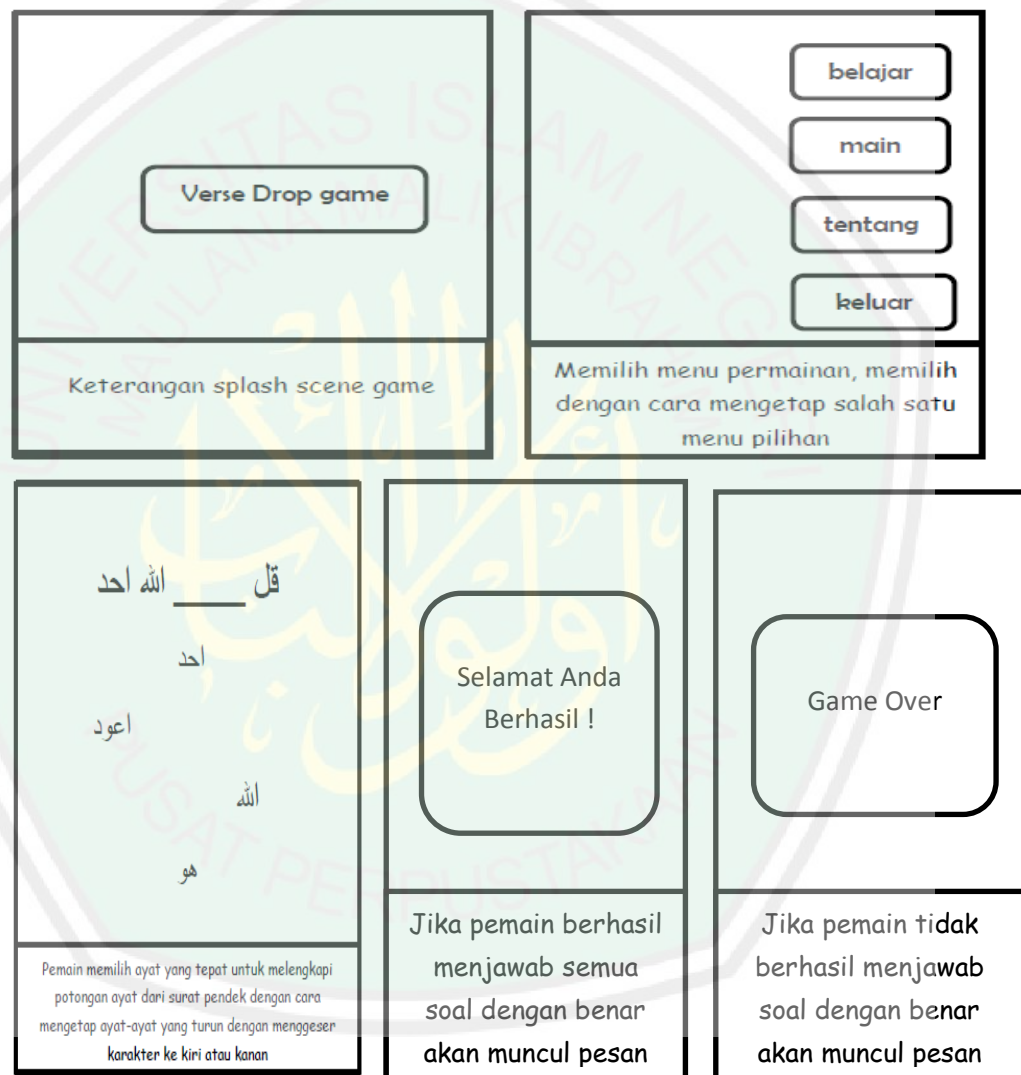
Game ini ber - genre *side scrolling, game* yang dimainkan hanya kearah samping kiri dan kanan. Terdapat potongan ayat dari surat-surat pendek, dari potongan ayat tersebut ada ayat yang hilang sehingga pemain harus bisa memilih ayat-ayat yang jatuh sebagai jawaban yang benar. Ayat-ayat yang jatuh dalam *game* ini dapat didefinisikan sebagai musuh juga, karena jika pemain mengenai atau bersentuhan dengan jawaban yang salah sebanyak 2 kali maka permainan akan berakhir. Terdapat scene yang membedakan dalam *game ini* yaitu surat-surat pendek yang muncul dalam permainan.

Dalam permainan ini terdapat unsur pendidikan formal dan informal. Formal dalam artian bahwa pemain dikenalkan dengan surat-surat pendek dari Juz Amma yang digunakan dalam permainan ini, sehingga dibutuhkan pengetahuan tentang ayat-ayat Al-Quran. Sedang unsur pendidikan informal yang dimaksud adalah pendidikan untuk mengasah logika pemain dalam menyelesaikan sebuah permainan dan juga sebagai media pembelajaran anak-anak agar belajar lebih menarik. Penggunaan logika sangat penting untuk menyelesaikan permainan ini.

Sedangkan untuk objek penelitiannya, yaitu perilaku NPC tersebut. Pada *game ini* NPC dibagi dua yaitu NPC akan bergerak turun dengan cepat dan lambat.

3.2.2 Storyboard Game

Storyboard merupakan jalan cerita dari sebuah *game*. Berikut adalah gambar dari *storyboard game* :



Gambar 3.2 StroyBoard Game

3.2.3 Penampilan Umum *Game*

Secara umum, *game* ini dibangun dengan grafis 2 Dimensi. Terdapat beberapa objek dalam *game* ini, yaitu: latar(*background*), gambar wajah(*player*), surat-surat pendek *Juz Amma*.

3.2.4 Deskripsi Karakter

Terdapat beberapa karakter yang dibangun pada *game* ini, yaitu:

3.2.4.1 Karakter Utama

Model 2 Dimensi berbentuk wajah adalah model pemain dalam *game*. Terdapat tiga karakter wajah yaitu wajah saat keadaan idle, wajah bahagia dan wajah sedih. Karakter ini adalah *Playable Character* yang memerankan sebagai seorang anak kecil yang diberi misi untuk menjawab potongan ayat dari surat-surat pendek *Juz Amma*. Untuk mencapai misinya tersebut, dia harus memilih ayat-ayat sebagai jawaban yang benar. Jika benar maka mendapat score 10.

3.2.4.2 NPC Ayat

Karakter ini berupa potongan ayat-ayat yang berfungsi sebagai jawaban dan juga sebagai musuh, karena jika pemain mengenai ayat yang salah maka sebanyak dua kali maka permainan akan berakhir. Perilaku karakter ini bergantung dari AI yang sudah dibuat. Karakter ini juga dapat berubah kecepatannya menjadi cepat dan lambat.

3.3 Perancangan Kecerdasan Buatan Perilaku NPC

Fuzzy State Machine (FuSM) merupakan implementasi logika *fuzzy* dalam state machine. Dalam *game* ini *FuSM* diterapkan pada NPC ayat. *Fuzzy* system digunakan untuk menentukan tingkat kecepatan NPC ayat yang jatuh dalam permainan. Parameter input yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan tersebut adalah jumlah waktu dan jumlah poin(score). Output dari sistem *Fuzzy* adalah dua sifat(*behaviour*) yaitu cepat dan lambat.

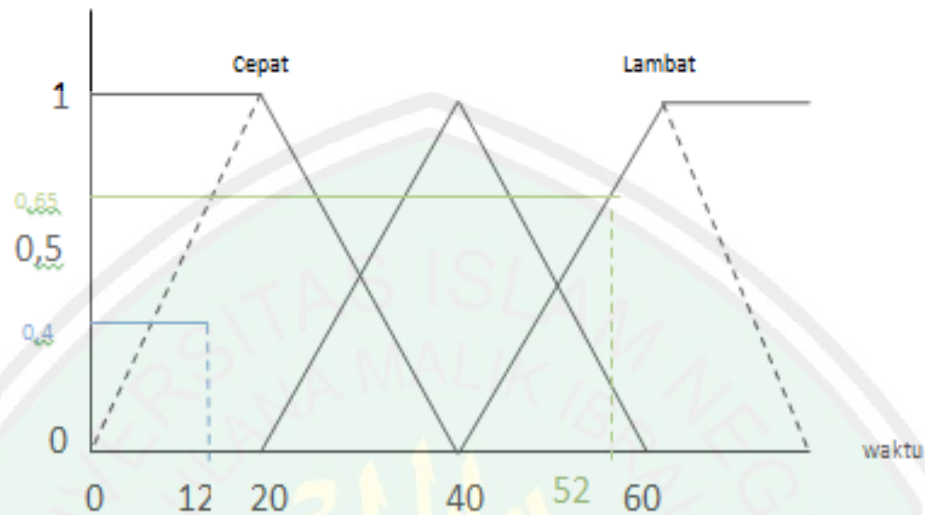
Tabel 3.1 Klausula untuk aturan *fuzzy*

NO	Klausula
1	Jika waktu rendah dan score rendah maka output cepat
2	Jika waktu rendah dan score tinggi maka output lambat
3	Jika waktu tinggi dan score rendah maka output cepat
4	Jika waktu tinggi dan score tinggi maka output lambat

Pada tabel 3.1 merupakan klausula aturan *fuzzy* untuk menghindari NPC saat bersifat cepat maka pemain harus bisa memilih ayat yang benar agar mendapatkan score tinggi. Jika pemain hanya memiliki score rendah maka NPC akan bersifat cepat.

Kemudian ditentukan fungsi derajat keanggotaan untuk masing-masing input dan output yang direpresentasikan seperti pada gambar 3.3 dan 3.4 berikut. Input yang digunakan dalam penelitian ini yaitu input waktu dan skor.

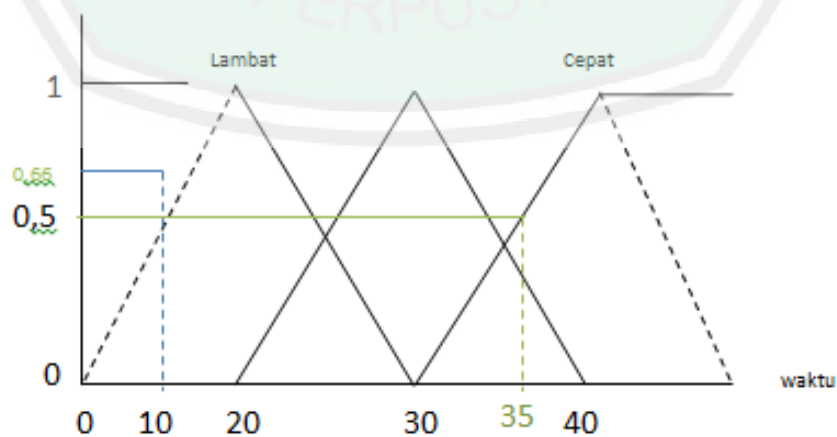
Derajat keanggotaan



Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Waktu

Pada gambar 3.3 di bawah ini merupakan representasi dari input dan output fungsi keanggotaan skor.

Derajat keanggotaan



Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Skor

Setelah itu dimasukkan dalam sebuah rumus yaitu:

$$a. \quad \mu_{\text{cepat}} = \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 1 & x \geq b \end{cases}$$

Sebagai contoh jika waktu permainan (x) = 52

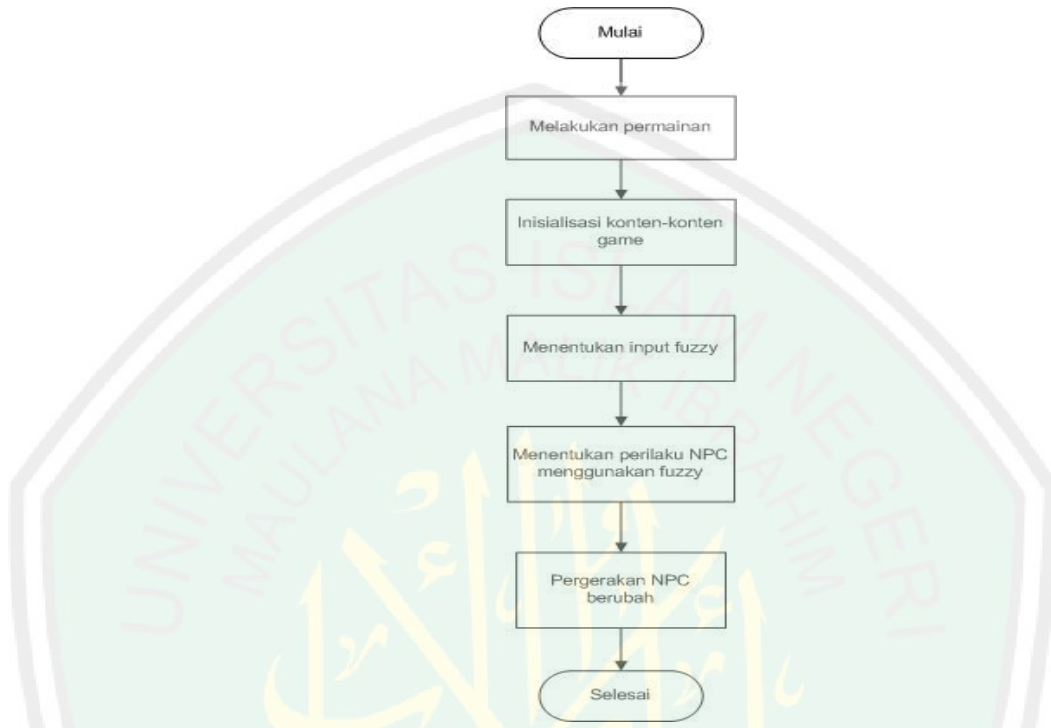
$$\frac{(52-40)}{(60-40)} = \frac{12}{20} = 0,6$$

$$\mu_{\text{lambat}} = \begin{cases} \frac{(b-x)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 0 & x \geq b \end{cases}$$

$$\text{Sebagai contoh jika waktu permainan } (x) = 12 = \frac{(20-12)}{(20-0)} = \frac{8}{20} = 0,4$$

Dari perhitungan diatas dapat didefinisikan bahwa derajat keanggotaan untuk kecepatan NPC mencapai output dengan kecepatan yang cepat dan lambat sesuai dengan grafik fungsi keanggotaan *fuzzy* untuk uji coba dengan nilai 12 hasilnya 0,4 dan pada daerah lambat, nilai 52 hasilnya 0,6 pada daerah cepat.

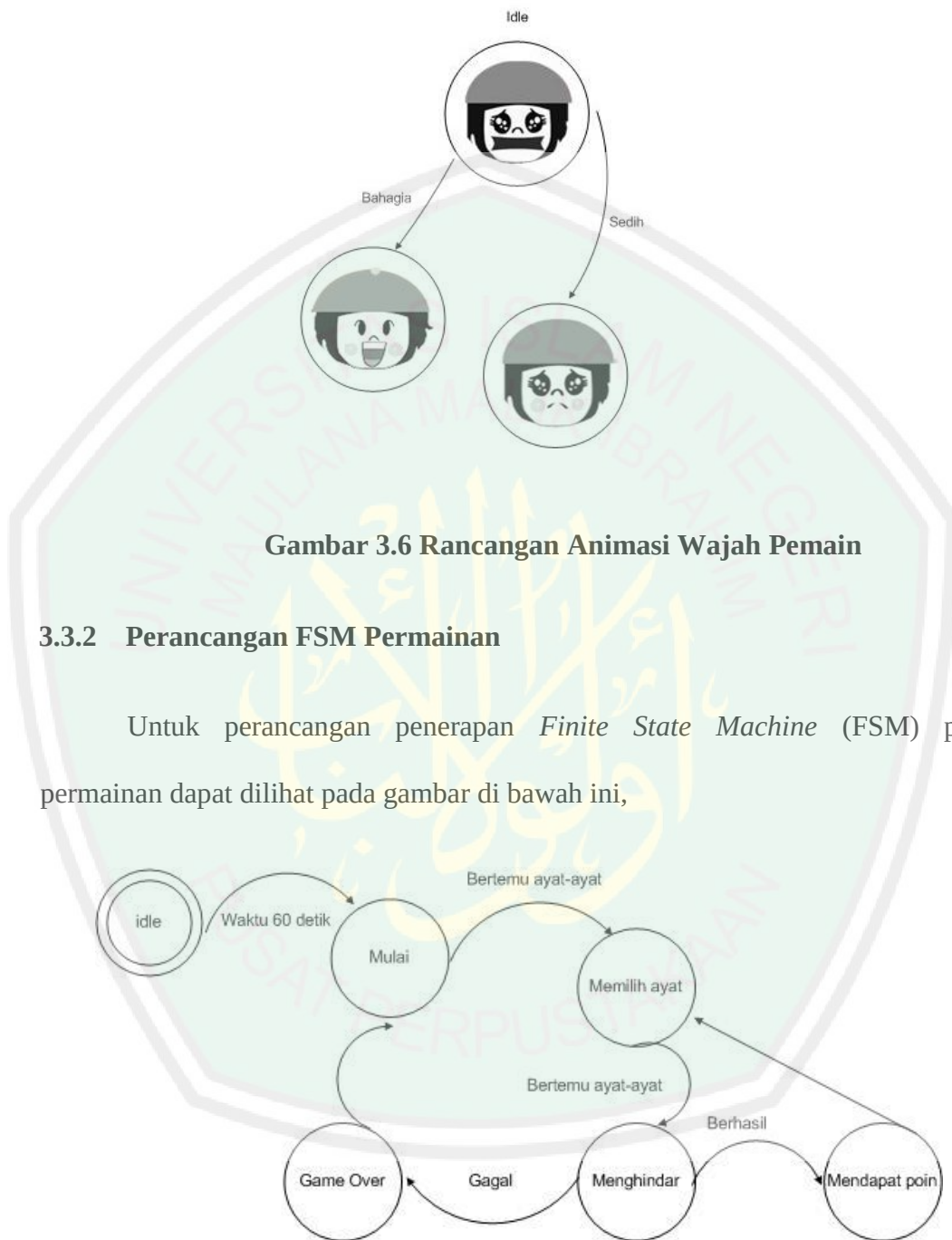
Berikut merupakan blok diagram implementasi *fuzzy*:



Gambar 3.5 Blok Diagram Implementasi Fuzzy

3.3.1 Perancangan FSM Animasi Wajah Musuh

Implementasi *Finite State Machine*(FSM) yaitu pada animasi wajah pemain ketika memilih ayat yang benar dan salah. Ketika memulai permainan posisi wajah dalam keadaan idle yang merupakan state. Ketika pemain pada saat melakukan permainan memilih jawaban yang benar maka melakukan aksi animasi wajah yang berubah menjadi bahagia dan jika pemain salah menjawab atau mengenai ayat yang salah maka animasi wajah akan berubah menjadi sedih. Berikut adalah sebagai gambaran model animasi wajah.



Gambar 3.6 Rancangan Animasi Wajah Pemain

3.3.2 Perancangan FSM Permainan

Untuk perancangan penerapan *Finite State Machine* (FSM) pada permainan dapat dilihat pada gambar di bawah ini,

Gambar 3.7 Implementasi FSM NPC

Permainan dimulai dengan waktu yang telah ditentukan yaitu 60 detik. Permainan akan memunculkan potongan surat pendek dan pilihan ayat-ayat yang

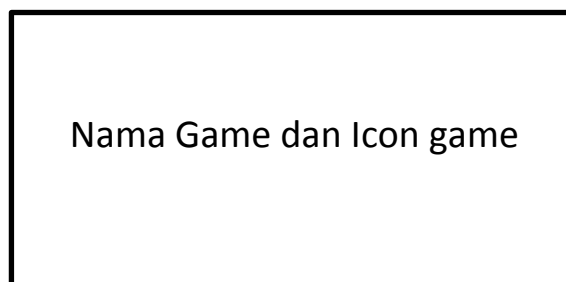
telah diacak sebagai NPC dan jawaban. Ketika pemain belum kena serangan dari NPC, kecepatan dalam keadaan idle yang merupakan state. Ketika NPC mulai menyerang maka pemain mulai menghindar dan harus memilih ayat yang tepat untuk melengkapi potongan surat-surat pendek dengan benar. Dalam memilih ayat yang benar pemain harus menghindari ayat-ayat yang salah karena ayat yang salah dianggap sebagai musuh. Jika berhasil maka skor akan bertambah 10. Pada penelitian ini akan mencoba untuk menerapkan *FuSM* pada NPC dengan tujuan memperoleh berbagai gerak variatif dari NPC sehingga game tidak membosankan.

3.4 Perancangan Aplikasi *Game*

Dalam pembuatan *game* diperlukan sebuah rancangan sebelum membangun *game* yang akan dibangun. Untuk mempermudah mengingat aplikasi ini, aplikasi permainan ini diberi nama ***Verse Drop***. Berikut ini menjelaskan tentang perencanaan antarmuka permainan sebagai berikut:

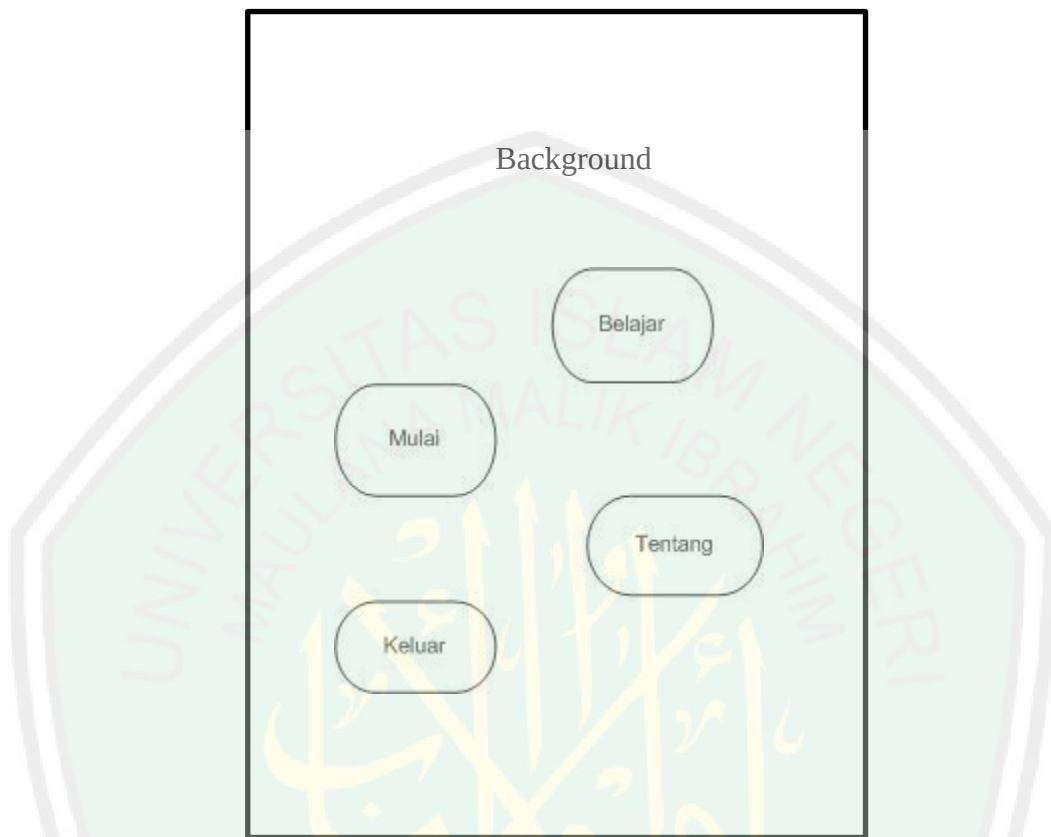
3.4.1 Perancangan Antarmuka *Splash Scene*

Pada saat *game* dijalankan maka akan muncul *splashscreen* yang berupa tampilan nama *game* dan gambar wajah karakter dari *game* tersebut yang terlihat pada gambar 3.8. Tampilan ini hanya sekilas setelah itu akan langsung pindah ke antarmuka menu *game*.



Gambar 3.8 Antarmuka *Splash Scene*

3.4.2 Perancangan Antarmuka Menu *Game*



Gambar 3.9 Antarmuka Menu *Game*

Terdapat beberapa tombol pada menu *game* seperti pada gambar 3.9.

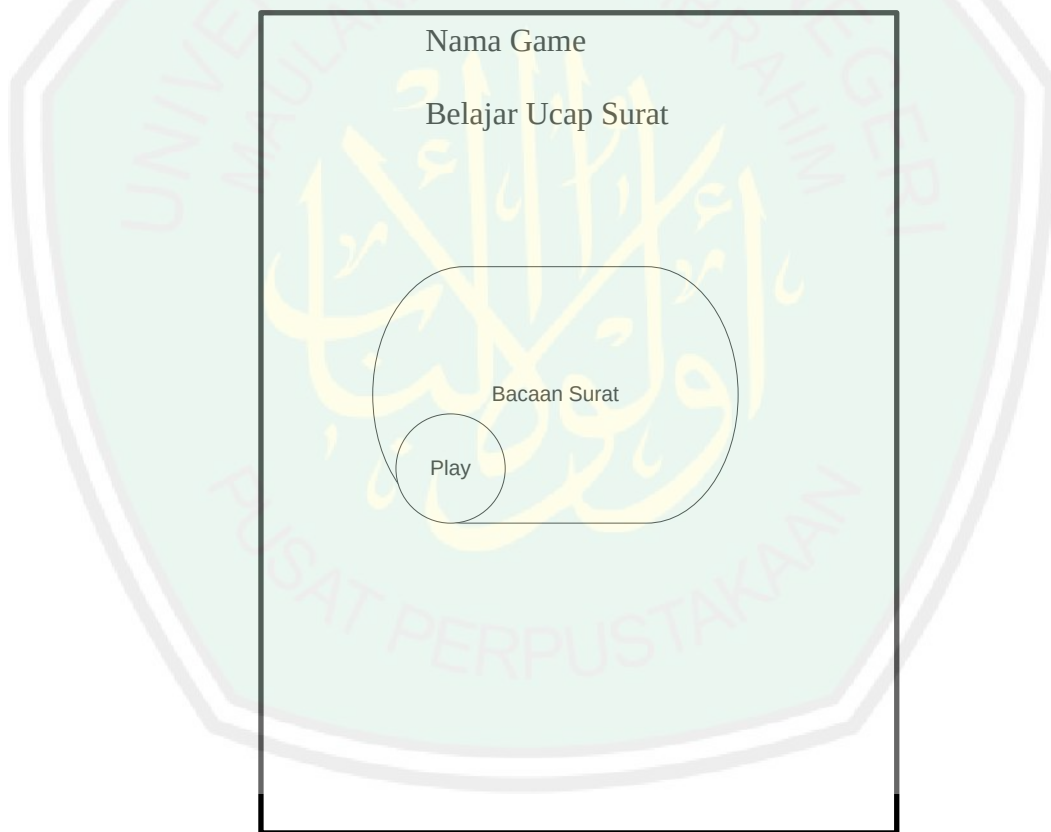
Keterangan dari tombol menu yang ada antara lain :

1. Tombol Belajar, berfungsi untuk belajar surat-surat dari Juz Amma.
2. Tombol Mulai, berfungsi untuk memulai permainan, yang sebelumnya memasuki layer untuk memilih *scene* yang akan di mainkan.
3. Tombol Tentang, berfungsi untuk memunculkan keterangan dari permainan.
4. Tombol Keluar, berfungsi untuk keluar dari permainan.

Setelah User memilih tombol mulai akan muncul layar untuk memilih *scene* yang akan dimainkan, disetiap *scene* tersedia potongan ayat-ayat Juz Amma.

3.4.3 Perancangan Antarmuka Menu Belajar *Game*

Pada gambar 3.10 merupakan perancangan yang menampilkan surat-surat Juz Amma dan jika pemain ingin mendengar bunyi bacaan surat tersebut dapat menekan tombol play.



Gambar 3.10 Antarmuka Menu Belajar

3.4.4 Perancangan Antarmuka Tentang *Game*

Perancangan yang menjelaskan tentang cerita dari *game* yang dimainkan dan bagaimana cara menyelesaikan *game* ini dapat dipaparkan pada gambar 3.11 dibawah ini:



Gambar 3.11 Antarmuka Tentang *Game*

3.4.5 Perancangan Antarmuka *Game*

Perancangan antarmuka *game* ini menggambarkan keadaan layar ketika pemain sudah pada posisi memulai permainan. Terdapat beberapa tombol yang ada pada antarmuka ini yang terlihat pada gambar 3.12.



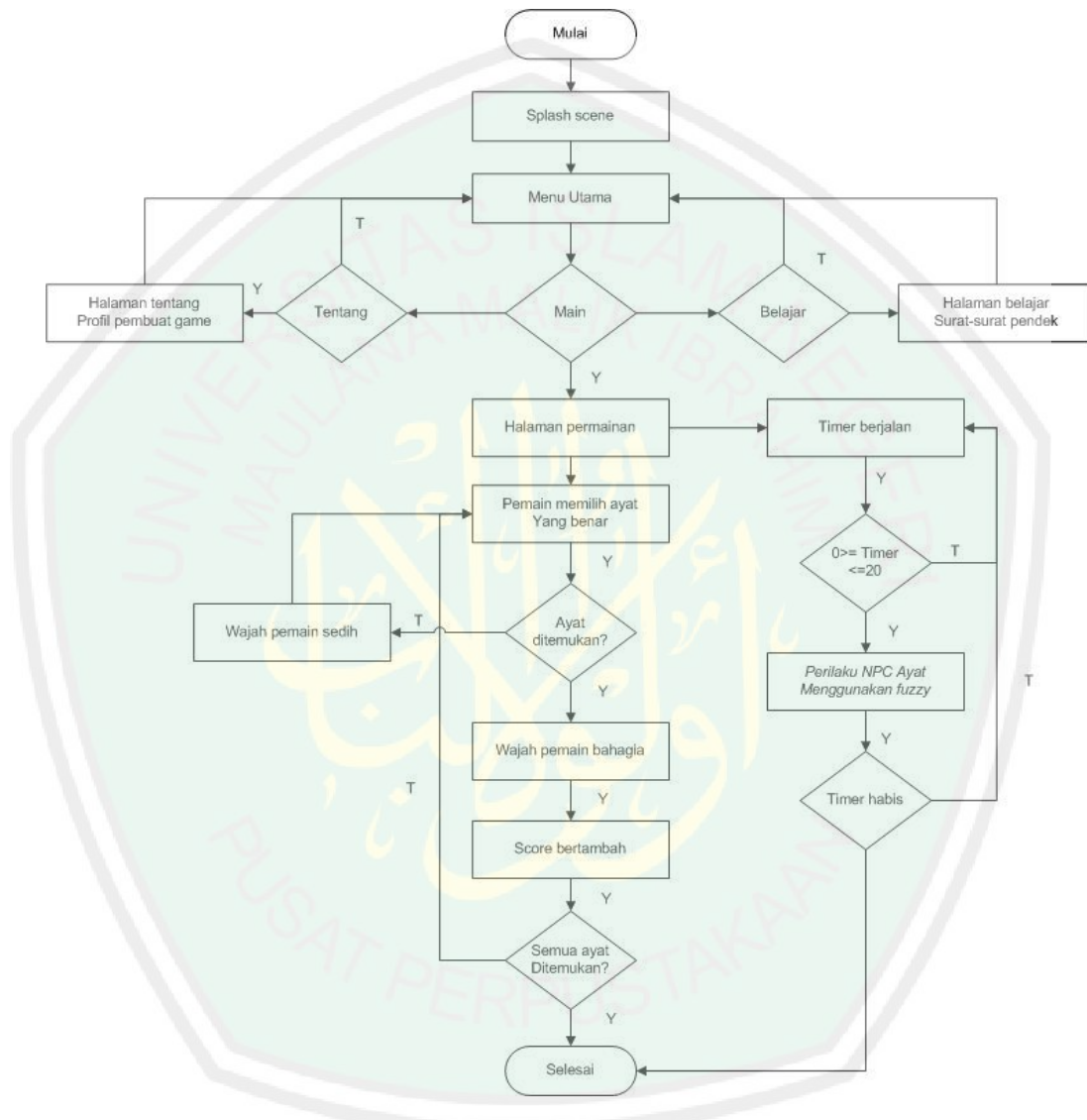
Gambar 3.12 Antarmuka *Game*

3.4.6 Cara Memainkan *Game*

Cara memainkan *game* ini cukup mudah. Pemain mengoperasikan karakter *game* dengan touch (sentuhan) ke kiri dan ke kanan. Untuk memilih ayat yang benar pemain harus menyentuh pas dengan ayat yang turun dan jika bukan ayat yang tepat pemain harus menghindar ayat tersebut.

3.4.7 Perancangan Permainan

Perancangan permainan akan dijelaskan pada flowchart di bawah ini.



Gambar 3.13 Flowchart Permainan

3.4.8 Kebutuhan Sistem

Pada bagian spesifikasi kebutuhan system ini, diulas tentang kebutuhan system perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) yang mendukung dalam pembuatan maupun saat pengoperasian program aplikasi permainan *Verse Drop*.

3.4.9 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk mendukung proses pembuatan dan pengembangan *game* ini adalah :

1. Processot Core i3
2. RAM (Random Acces
Memory) 2 GB
3. VGA NVIDIA GEFORCE
GT 520 1 GB
4. Hardisk 500 GB
5. LCD resolusi 1388 x 768
6. Keyboard
7. Mouse
8. Speaker
9. Mobile phone Android
minimum android versi 2.2

3.4.10 Kebutuhan Device Minimum

Berikut ini merupakan daftar spesifikasi *device* yang harus dipenuhi untuk memainkan *game* ini.

Tabel 3.2 Kebutuhan *Device* Pemain

Kebutuhan	Spesifikasi Minimum	Spesifikasi Rekomendasi
Smartphone	Android versi 2.3.6 (Gingerbread)	Android Versi 2.3.6 (Gingerbread)
RAM	256 MB	256 MB

3.4.11 Gambar Karakter dan Scene

- a. *Icon* permainan



Gambar 3.14 *Icon* permainan *Verse Drop*

b. Pemain

- Pemain 1



Gambar 3.15 Avatar Pemain 1

- Pemain 2

Gambar 3.16 Avatar Pemain 2

- Pemain 3

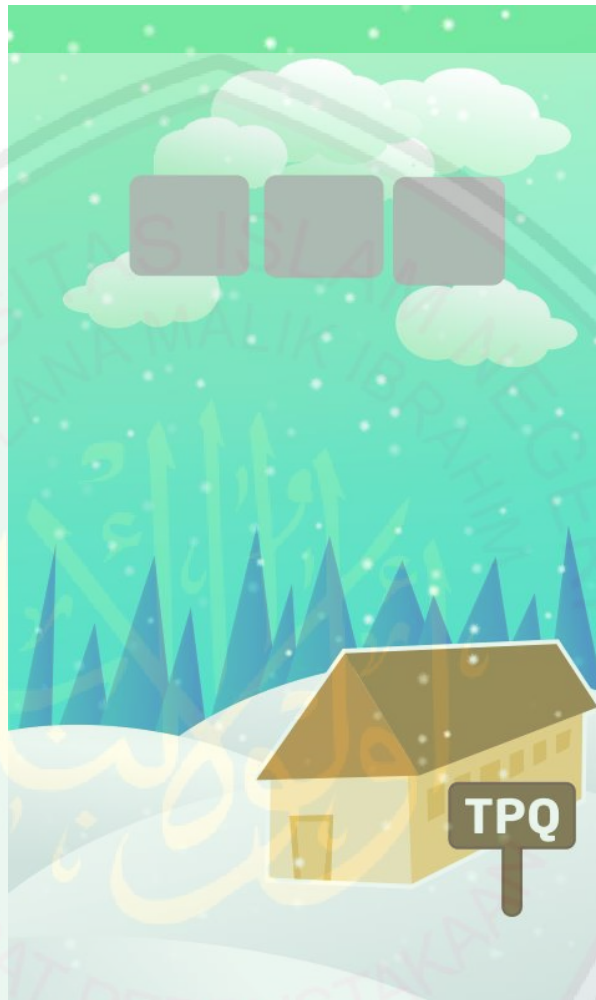


Gambar 3.17 Avatar Pemain 3

c. NPC Ayat

Gambar 3.18 NPC Ayat

d. *Scene permainan*



Gambar 3.19 Scene Permainan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah selanjutnya setelah perancangan sebuah sistem adalah mengimplementasikan sistem yang telah dibuat. Langkah terakhir adalah pengujian rancangan sistem secara keseluruhan, langkah ini dilakukan karena sangat dibutuhkan untuk memastikan hasil rancangan sistem sesuai dengan kebutuhan sistem.

4.1 Implementasi

Pada bab ini membahas tentang implementasi dari perencanaan yang telah dibuat. Serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang di buat untuk mengetahui apakah *game* tersebut telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Sebelum diimplementasikan, terlebih dahulu di paparkan spesifikasi system perangkat lunak (*Software*) maupun perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan untuk mendukung program aplikasi yang akan dibangun. Berikut adalah kebutuhan untuk pembuatan aplikasi *game* ini:

1. Perangkat Keras(Hardware)

Perangkat keras pendukung digunakan adalah:

a. Laptop Acer Aspire 4741

Spesifikasi komputer pendukung yang digunakan:

- Processor Intel® Core™ i3-350M (2.26GHz, 3MB L3 cache)
- RAM 2 GB DDR3
- Intel® HD Graphics

- 14.0” HD LED LCD
 - Hardisk 320 GB
 - Sistem Operasi Windows 7
- b. Smartphone POLYTRON

Spesifikasi smartphone pendukung yang digunakan:

- Processor MTK 6575 1 GHz
- RAM 256 MB
- Layar 3.5”
- Sistem Operasi Android v2.3.6 (Gingerbeard)

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini adalah:

- a. Android Development Tool (ADT), untuk membangun aplikasi.
- b. Adobe Photoshop CS6, untuk membuat gambar.

4.1.1 Implementasi Kecerdasan Buatan Perilaku NPC

Implementasi merupakan proses pelaksanaan sistem terhadap rancangan desain yang telah dibuat sebelumnya. Pada *game* ini kecerdasan buatan berupa *fuzzy* digunakan untuk memberikan perilaku NPC pada ayat-ayat yang jatuh. Perilaku yang diberikan yaitu kecepatan pergerakan dari NPC ayat. Pada penerapannya dibuat method `createSpriteSpawnTimeHandler()`, yang nantinya akan dipanggil pada method lain. Berikut *source code fuzzy* yang digunakan untuk memberikan perilaku.

```

private void createSpriteSpawnTimeHandler(float kecepatan) {
    TimerHandler spriteTimerHandler;
    mEffectSpawnDelay = kecepatan;

    spriteTimerHandler = new TimerHandler(mEffectSpawnDelay,
true,
    new ITimerCallback() {
        @Override
        public void onTimePassed(TimerHandler timerHandler) {
// TODO Auto-generated method stub
addTarget();
        }
    });

    engine.registerUpdateHandler(spriteTimerHandler);
}

```

4.1.2 Kecerdasan Buatan Perilaku NPC Ayat

Pada bagian ini akan dibahas tentang implementasi *fuzzy* untuk memberikan perilaku pada NPC ayat. Pada saat permainan dimulai *fuzzy* akan bekerja berdasarkan syarat yang telah ditentukan. Berikut adalah *source codenya*:

```

public void onTimePassed(final TimerHandler timerHandler) {
    TIME_REMAINING--;
    if (TIME_REMAINING >= 0 && TIME_REMAINING <= 20) {
        turun = 1;
        segitiga = 0;
        naik = 0;
        createSpriteSpawnHandler(4f);
    } elseif (TIME_REMAINING >= 20 && TIME_REMAINING <= 40) {
        turun = (40 - (float) TIME_REMAINING) / (40 - 20);
        segitiga = ((float) TIME_REMAINING - 20) / (40 - 20);
        naik = 0;
    } elseif (TIME_REMAINING >= 40 && TIME_REMAINING <= 45) {
        turun = 0;
        segitiga = (60 - (float) TIME_REMAINING) / (60 - 40);
        naik = ((float) TIME_REMAINING - 40) / (60 - 40);
    }
    elseif (TIME_REMAINING >= 55 && TIME_REMAINING <= 60) {
        turun = 0;
        segitiga = (60 - (float) TIME_REMAINING) / (60 - 40);
        naik = ((float) TIME_REMAINING - 40) / (60 - 40);
    }
}

```

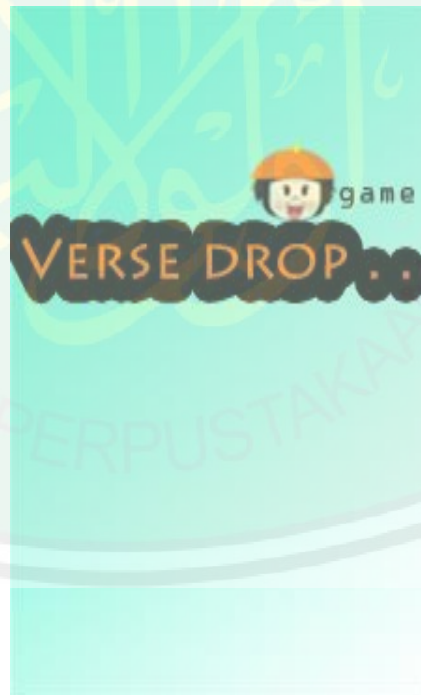
Source code diatas merupakan penerapan dari *fuzzy* yang akan mengatur perilaku NPC ayat. Terdapat sebuah variabel `TIME_REMAINING` yang dijadikan sebagai nilai `input(x)`. Pada scene game yang pertama memiliki aturan `TIME_REMAINING >= 0 && TIME_REMAINING <= 20`, aturan tersebut dijadikan sebagi nilai input. Kemudian dimasukkan dalam rumus dari nilai derajat keanggotaan linier naik, segitiga dan turun untuk mengetahui nilai dari `input(x)` yang dihasilkan. Setelah nilai input sudah didapatkan maka `void createSpriteSpawnHandler()` diberikan nilai kecepatan dengan tipe *float*. Dari method tersebut yang digunakan untuk memberikan perilaku terhadap NPC ayat.

4.2 Implementasi Aplikasi Game

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang implementasi dari rancangan *gameVerse Drop* ke dalam aplikasi perangkat mobile berbasis *android* dan penjelasan tentang tiap-tiap *scene*. Berikut adalah hasil implementasinya:

4.2.1 Antarmuka *Splash Scene*

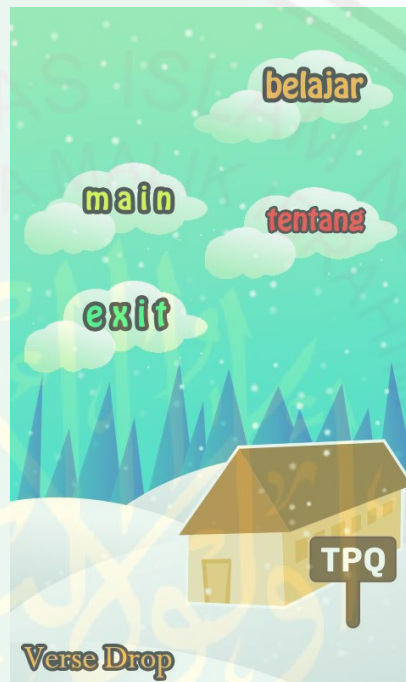
Splash Scene merupakan tampilan awal saat game dijalankan. *Splashcene* berisi nama *game* dan icon *game* dengan kemunculan selama 5 detik. Setelah itu pemain masuk pada *scene* menu *game*. Gambar di bawah ini adalah tampilan *splashscene*.



Gambar 4.1 Tampilan *Splash Scene*

4.2.2 Antarmuka Menu *Game*

Pada scene ini terdapat tampilan menu utama. Terdapat 4 menu pilihan yaitu “Belajar”, “Main”, “Tentang” dan “Keluar”. Berikut merupakan tampilan dari scene menu utama:



Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama

Berikut ini akan dijelaskan fungsi masing-masing tombol menu pilihan:

1. Belajar : berfungsi untuk menampilkan surat.
2. Main : berfungsi untuk memulai permainan.
3. Tentang : berfungsi untuk menampilkan informasi tentang game.
4. Keluar : berfungsi untuk keluar dari permainan dan menyelesaikan permainan.

4.2.3 Antarmuka Scene Belajar

Setelah pemain menekan tombol belajar maka akan muncul salah satu surat Juz Amma dan terdapat tombol “Play” yang berfungsi untuk memainkan suara dari surat tersebut sehingga pemain bisa belajar membaca dan melafalkan. Berikut tampilan dari scene belajar:



Gambar 4.3 Tampilan scene belajar ucap surat

4.2.4 Antarmuka Scene Tentang

Pada scene ini akan ditampilkan informasi tentang *game* tersebut yaitu setelah menekan tombol Tentang. Informasi yang ditampilkan yaitu nama *game* dan pembuat *game*. Jika menekan tombol kembali pada *mobile phone* maka akan kembali ke menu utama. Berikut adalah tampilan dari scene tentang:



Gambar 4.4 Scene Tentang

4.2.5 Antarmuka *Loading*

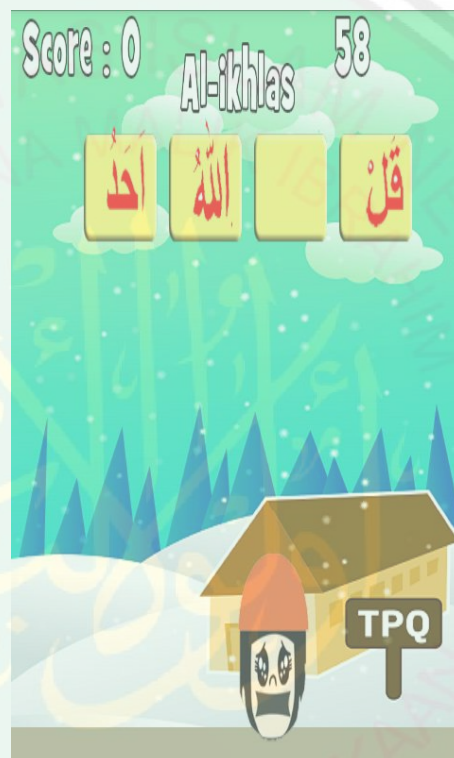
Tampilan *scene loading* akan muncul ketika akan berpindah dari satu *scene* ke *scene* yang lain. Pada gambar 4.4 adalah tampilan dari *scene loading*.



Gambar 4.5 Tampilan Loading

4.2.6 Antarmuka *Game Scene*

Game scene akan muncul ketika pemain menekan tombol main, kemudian pemain akan memulai permainan. Pada scene ini memiliki latar belakang dengan keadaan musim bersalju. Seperti pada gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4.6 Tampilan Game Scene

Pada game scene yaitu halaman permainan. Permainan dimulai dengan memunculkan salah satu potongan ayat dari surat Al-Ikhlas. Jika pemain berhasil memilih jawaban yang benar akan menambah score 10 dan wajah pemain menjadi bahagia. Jika salah maka wajah pemain akan bersedih.

4.3 Uji Coba

Pada subbab ini membahas tentang uji coba yang telah dilakukan. Ada dua uji coba yang telah dilakukan yaitu uji coba algoritma fuzzy dan uji coba aplikasi. Berikut pembahasan uji coba tersebut.

4.3.1 Uji Coba Algoritma Fuzzy

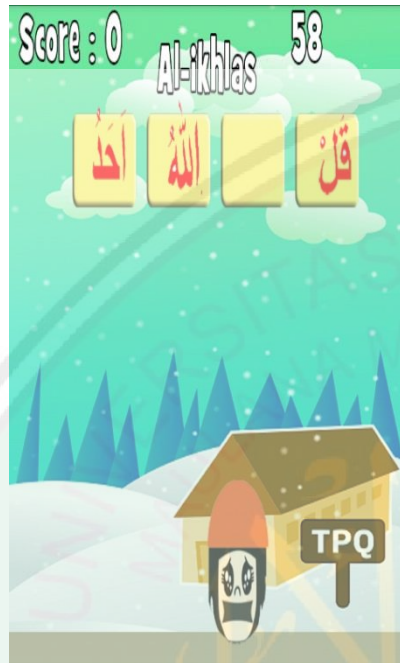
Uji coba algoritma fuzzy ini dilakukan untuk mengetahui nilai derajat keanggotaan fuzzy, Proses ini melakukan uji coba nilai derajat keanggotaan linear turun, segitiga dan naik yang dicapai. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Uji Coba

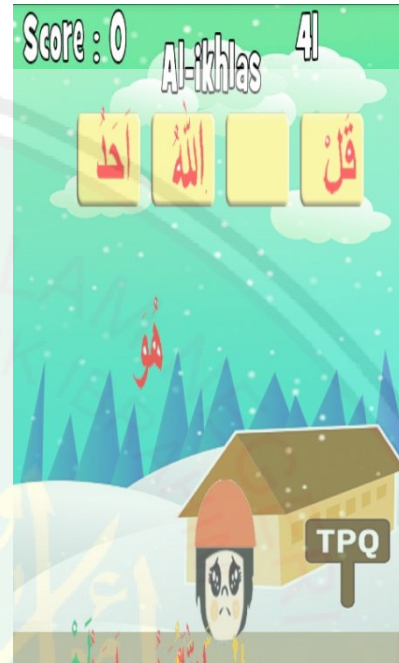
Nilai input(x)	Nilai Fungsi Turun	Nilai Fungsi Segitiga	Nilai Fungsi Naik
1	1	00	0
2	1	0	0
3	1	0	0
4	1	0	0
5	1	0	0
6	1	0	0
7	1	0	0
8	1	0	0
9	1	0	0
10	1	0	0
11	1	0	0
12	1	0	0
13	1	0	0
14	1	0	0
15	1	0	0
16	1	0	0
17	1	0	0
18	1	0	0
19	1	0	0
20	1	0	0
21	0.95	0.05	0
22	0.9	0.1	0
23	0.085	0.15	0

Nilai input(x)	Nilai Fungsi Turun	Nilai Fungsi Segitiga	Nilai Fungsi Naik
24	0.8	0.2	0
25	0.75	0.35	0
26	0.7	0.3	0
27	0.65	0.35	0
28	0.6	0.4	0
29	0.55	0.45	0
30	0.5	0.5	0
31	0.45	0.55	0
32	0.4	0.6	0
33	0.35	0.65	0
34	0.3	0.7	0
35	0.25	0.75	0
36	0.2	0.8	0
37	0.15	0.85	0
38	0.1	0.9	0
39	0.05	0.95	0
40	0	1	0
41	0	0.95	0.05
42	0	0.9	0.1
43	0	0.85	0.15
44	0	0.8	0.2
45	0	0.75	0.25
46	0	0.7	0.3
47	0	0.65	0.35
48	0	0.6	0.4
49	0	0.55	0.45
50	0	0.5	0.5
51	0	0.45	0.55
52	0.	0.4	0.6
53	0	0.35	0.65
54	0	0.3	0,7
55	0	0.25	0.75
56	0	0.2	0.8
57	0	0.15	0.85
58	0	0.1	0.9
59	0	0.5	0.95
60	0	0	1

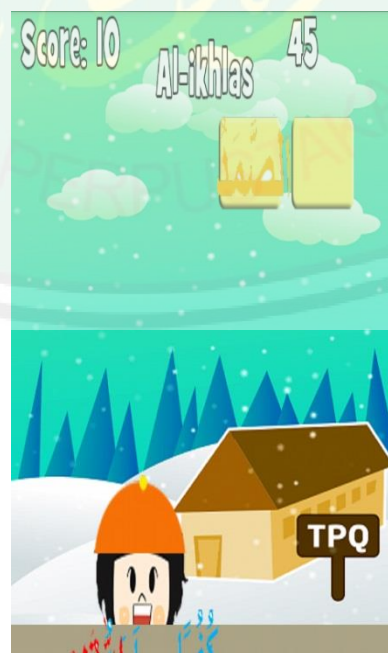
Setelah didapatkan nilai fungsi derajat kenaggotaan linier maka dilakukan percobaan pada aplikasi game seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.7 Hasil Uji Coba(1)

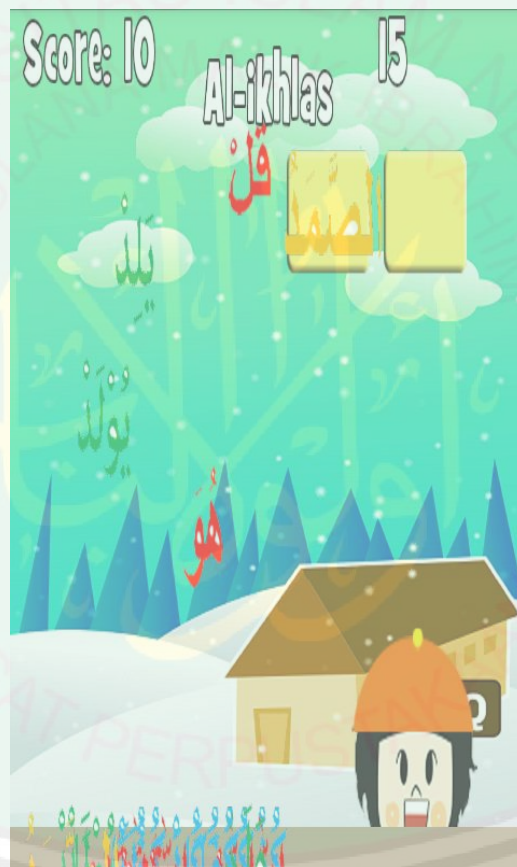


Gambar 4.8 Hasil Uji Coba(2)



Gambar 4.9 Hasil Uji coba(3)

Gambar 4.7 merupakan hasil uji coba saat permainan dimulai dengan wajah pemain dalam keadaan idle dan gambar 4.8 merupakan hasil uji coba ketika pemain salah memilih ayat dan gambar 4.9 adalah ketika pemain benar memilih ayat. Setelah timer antara 0 sampai 20 maka perilaku NPC akan berubah kecepatannya seperti pada gambar 4.10 di bawah ini.



Gambar 4.10 Hasil Uji Coba NPC Ayat

4.4 Uji Coba Aplikasi

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat diimplementasikan terhadap *device* atau *smartphone* yang lain. Berikut hasil pengujian dari aplikasi pada beberapa *smartphone* dalam bentuk tabel 4.2.

Tabel 4.2 Uji coba aplikasi

No.	Merk	Versi OS	Layar	CPU	RAM	Keterangan
1.	Sony Xperia L	v4.2.2 (Jelly Bean)	4.3"	Qualcomm MSM8230Snapdragon,Dual- core 1 GHz, Adreno305	1GB	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> tidak dapat tampil.
2.	Samsung Galaxy Young	V2.3 (Gingerbeard)	3"	Qualcomm QSD8255 Snapdragon, Adreno 205, 1 GHz Scorpion	512 MB	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> tidak dapat tampil.
3.	Sony Xperia mini	V2.3.5 (Gingerbeard)	3.5"	830 MMHz ARMv6	512 MB	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> tidak dapat tampil.
4.	Sony Xperia E	v4.0.4 (Ice Cream Sandwich)	4"	Qualcomm MSM7227A Snapdragon, 1 GHz Cortex-A5 Adreno 200	512 MB	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> tidak dapat tampil.
5.	Andvan S5	v4.0.4 (Ice Cream Sandwich)	5"	Cortex A9, 1GHz	512 MB	Seluruh tampilan berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. <i>Game</i> berjalan dengan baik.

No.	Merk	Versi OS	Layar	CPU	RAM	Keterangan
6.	Polytron	V2.3.6 (Gingerbeard)	3.5"	MTK 6575 1 GHz	256 MB	Seluruh tampilan berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. <i>Game</i> berjalan dengan baik.



4.5 Integrasi *Game Verse Drop* dengan Islam

Al-Quran adalah kalam yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW. Al-Quran merupakan salah satu pedoman hidup selain *hadits* yang dapat menjamin kehidupan manusia di dunia dan akhirat. Al-Quran juga merupakan sumber pokok ajaran Islam dan sebagai petunjuk ke jalan yang benar yang dapat mengantarkan manusia ke suatu kehidupan di akhirat yang membahagiakan kelak. Oleh karena itu setiap manusia wajib mempelajari Al-Quran dan lebih baik lagi jika kita mengamalkannya. Allah menurunkan wahyu pertama kepada Nabi Muhammad SAW untuk membaca. Dalam Surat Al-Alaq 1-5 Allah berfirman:

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝
اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ
مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

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 perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

Imam Ahmad meriwayatkan dari Aisyah, dia mengatakan: Wahyu yang pertama kali diturunkan kepada Rasulullah SAW adalah mimpi yang benar melalui tidur. Dimana beliau tidak bermimpi melainkan datang sesuatu seperti *falaq* Shubuh. Setelah itu, beliau menjadi lebih senang mengasingkan diri. Kemudian beliau mendatangi gua Hira. Disana beliau beribadah untuk berapa malam dengan membawa perbekalan yang cukup. Setelah itu, beliau pulang kembali kepada Khadijah untuk mengambil bekal yang sama sampai akhirnya datang kepada beliau wahyu secara tiba-tiba, yang ketika itu beliau masih berada

di gua Hira. Di gua itu beliau didatangi oleh Malaikat Jibril seraya berkata, “Bacalah!” Rasulullah bersabda, “Maka kukatakan: Aku tidak dapat membaca”. Lebih lanjut, beliau bersabda: “Lalu Jibril memegangku seraya mendekapku sampai aku merasa kepayahan. Selanjutnya, Jibril melepaskanku dan berkata: “Bacalah”. “Aku tidak dapat membaca” jawabku. Kemudian Jibril mendekapku untuk kedua kalinya sampai aku benar-benar kepayahan. Selanjutnya, dia melepaskanku lagi seraya berkata, “Bacalah” Aku tetap menjawab, “Aku tidak dapat membaca”. Lalu dia mendekapku untuk ketiga kalinya sampai aku benar-benar kepayahan. Setelah itu, dia melepaskanku lagi seraya berkata: “Bacalah dengan menyebut Nama Rabb-mu yang menciptakan *Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.*

Dari ayat diatas kita dapat mengambil suatu kesimpulan bahwa dalam mempelajari Al-Quran atau mempelajari ilmu apapun di dunia ini yaitu dengan sering-sering membaca. Sebagai orang islam harus mampu membaca Al-Quran karena Allah telah memerintahkannya agar termasuk golongan manusia yang mengetahui. Dalam mempelajari Al-Quran terdapat beberapa cara salah satunya yaitu dengan media permainan. *Game Verse Drop* ini dirancang dengan tujuan memberikan suatu pelajaran tentang Al-Quran khususnya bacaan *Juz Amma* kepada anak-anak. Dengan game ini dapat membantu anak-anak membaca dan menghafal surat-surat pendek *Juz Amma*. Seperti yang tercantum pada ayat diatas bahwa manusia diperintahkan untuk “bacalah”, dengan media ini anak-anak

dibimbing untuk sering membaca sehingga mampu menghafal surat-surat tersebut dengan baik dan benar karena dengan media permainan lebih menarik dan menyenangkan bagi anak-anak.



BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan uji coba yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa algoritma *fuzzy State Machine* merupakan algoritma yang bisa diterapkan untuk memberikan perilaku NPC dalam permainan dalam *game* Verse Drop. Hal ini dibuktikan oleh hasil uji coba yang menunjukkan bahwa *game* Verse Drop mampu melakukan perubahan perilaku NPC ayat-ayat. Dari hasil uji coba aplikasi pada *smartphone* pada device OS Android dapat disimpulkan bahwa 33% game dapat berjalan dengan baik di HP merk Advan dan Polytron dengan OS Android versi v4.0.4 (Ice Cream Sandwich) dan V2.3.6 (Gingerbeard). Untuk pengujian tombol dan tampilan 100% dapat berjalan dengan baik di semua tipe *smartphone*.

Game Verse Drop dapat menjadi sebuah media metode pembelajaran Al-Quran yang menyenangkan untuk anak-anak untuk mempelajari surat-surat pendek *Juz Amma*. *Game* ini cocok untuk anak-anak Madrasah Ibtidaiyah (MI) dan Sekolah Dasar karena melihat dari permainan yang telah disajikan yaitu untuk membantu anak-anak dalam menghafal surat-surat pendek *Juz Amma*.

5.1 Saran

Penelitian ini tentu masih memiliki beberapa kekurangan, oleh karena itu untuk pengembangan penelitian ini di masa yang akan datang penulis menyarankan beberapa hal untuk bahan pengembangan, antara lain:

1. Menambahkan nilai inputan lain untuk memberikan perilaku NPC agar lebih menarik.
2. Melakukan inovasi dari segi tampilan maupun permainan, agar pemain tidak gampang bosan untuk memainkan *game* Verse Drop.



DAFTAR PUSTAKA

Kitab *Mukhtar al Hadits al Nabawy* karangan Sayyid Ahmad Hasyimi, hadits ke-48.

Kitab *Mukhtar al Hadits al Nabawy* karangan Sayyid Ahmad Hasyimi

Abdullah bin Muhammad. 2007. *Tafsir ibnu Katsir*. Pustaka Imam Asy-Syafi'i. Bogor

John Von Neumman and Oskar Morgenstern.1953. *Theory of Games And Economic Behaviour*. Princenton. Princenton University Press.

Jannah, Aisyah Rahmatul. 2011. *Game Edukasi Bahasa Arab Untuk Anak Berbasis Desktop*. Jurusan Teknik Informatika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Surabaya

Al-Qur'an dan Terjemahannya. Al-Jumanatul 'Ali. Bandung

Handriyantini, eva. 2009. *Permainan edukatif(educational Games) berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia Malang

Thaib, Amin. 2011. *Model Pembelajaran Al-Quran Pada Anak Usia Dini*. Jakarta

Setiawan, Iwan. (2006) *Perancangan Software Embedded System Berbasis FSM*. Semarang. Universitas Diponegoro

Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence*. Graha Ilmu: Yogyakarta

- Safaat, Nazzaruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika
- Rokhman, Moh. Miftakhur. 2011. *Finite State Machines (FSM) Sebagai Agen Cerdas Animasi Wajah dalam Game Assyuhada*. Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Maulana, Syafrial. 2013. *Auto Leveling Berbasis Finite State Machine(FSM) Pada Game Pembelajaran Bahasa Inggris*. Program Studi Teknik Informatika Universitas Trunojoyo. Bangkalan
- Nilwan, Agustinus.1998. *Pemrograman Animasi dan Game Profesional 4*. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Susanto, Ahmad. 2011. *Perkembangan Anak Usia Dini*. Jakarta : Kencana
- Purwanto, Ngalim. 2002. *Psikologi pendidikan*. Bandung: Reaja Rosdakarya
- Nasol, Rahma Rizania. 2011. *Fuzzy State Machines (FuSM) Sebagai Pengontrol Player dalam Game Assyuhada*. Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Radion Purba Kristo, Nur Hasanah Rini dan Muslim M. Aziz. 2013. *Implementasi Logika Fuzzy untuk Mengatur Perilaku Musuh dalam Game Bertipe Action-RPG*. Jurnal EECCIS Vol. 7, No. 1, Juni 2013.
- Soemanto, Wasty.1990. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suindarti. 2011. *Game Edukasi Meningkatkan Daya Ingat Anak "Bermain Bersama Dido" Dengan Macromedia Director*. Jurusan Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer. Yogyakarta

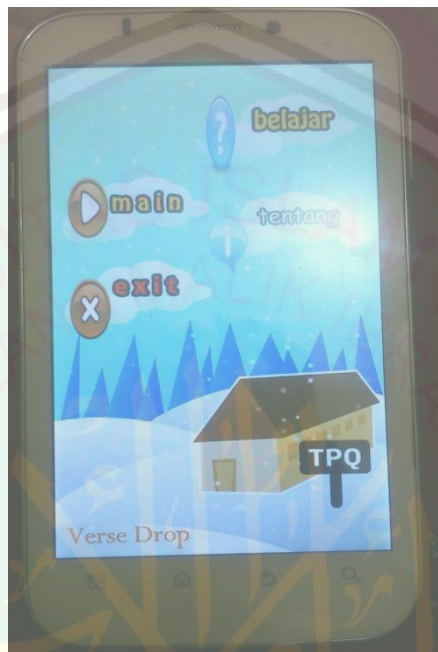
Yunifa Miftachul Arif. 2009. *Integrasi Hierarchy Finite State Machine dan Logika Fuzzy Untuk Desain Strategi NPC Game*. Pasca Sarjana Teknik Elektro ITS, Surabaya

Firman, Muhammad. 2010. <http://teknologi.news.viva.co.id/news/read/162371-pemain-game-indonesia-naik-33--pertahun> diakses pada tanggal 5 Maret 2014

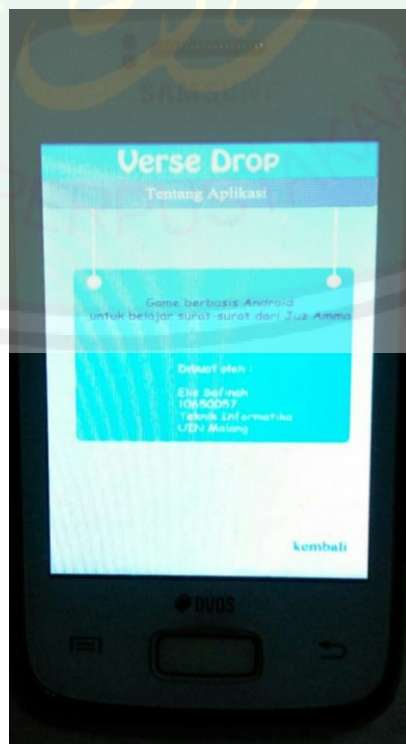


LAMPIRAN

1. Tampilan menu pada layar 5” merk Advan



2. Tampilan Halaman tentang pada Smartphone Samsung



3. Tampilan halaman tentang pada Smartphone Sony Xperia L



4. Tampilan game pada smartphone merk Sony Xperia L. Game tidak dapat berjalan dengan baik



5. Tampilan game pada layar 3.5"



6. Tampilan halaman tentang pada layar 5"

