

**GAME ONLINE MAHASANTRI MENGGUNAKAN METODE FUZZY
SUGENO UNTUK MENGATUR PERILAKU RAJA NPC (NON
PLAYABLE CHARACTER)**

SKRIPSI

Oleh:

DIAN AHKAM SANI

NIM. 10650086



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

**GAME ONLINE MAHASANTRI MENGGUNAKAN METODE FUZZY
SUGENO UNTUK MENGATUR PERILAKU RAJA NPC (NON
PLAYABLE CHARACTER)**

SKRIPSI

Oleh:

DIAN AHKAM SANI

NIM. 10650086



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

HALAMAN PENGAJUAN

**GAME ONLINE MAHASANTRI MENGGUNAKAN METODE FUZZY
SUGENO UNTUK MENGATUR PERILAKU RAJA NPC (NON
PLAYABLE CHARACTER)**

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:
DIAN AHKAM SANI
NIM. 10650086**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

**GAME ONLINE MAHASANTRI MENGGUNAKAN METODE FUZZY
SUGENO UNTUK MENGATUR PERILAKU RAJA NPC (NON
PLAYABLE CHARACTER)**

SKRIPSI

Oleh :

Nama : Dian Ahkam Sani

NIM : 10650086

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji :

Tanggal :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Hani Nurhayati,MT
NIP. 19780625 200801 2 006

Ahmad Nasihuddin,M.A
NIP. 19730705 200003 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdiان

NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN**GAME ONLINE MAHASANTRI MENGGUNAKAN METODE FUZZY
SUGENO UNTUK MENGATUR PERILAKU RAJA NPC (NON
PLAYABLE CHARACTER)****SKRIPSI**

Oleh :

Dian Ahkam Sani**NIM. 10650086**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji skripsi
dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana komputer (S.Kom)

Tanggal : 12 September 2014

Susunan Dewan Penguji:**Tanda Tangan**

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|---|---|
| 1. Penguji Utama | : <u>Dr. Suhartono, M.Kom</u> | (|) |
| | NIP. 19680619 200312 1 001 | | |
| 2. Ketua Penguji | : <u>Dr. Muhammad Faisal, M.T</u> | (|) |
| | NIP. 19740510 200501 1 007 | | |
| 3. Sekretaris Penguji | : <u>Hani Nurhayati, M.T</u> | (|) |
| | NIP. 19780625 200801 2 006 | | |
| 4. Anggota Penguji | : <u>Ahmad Nasihuddin</u> | (|) |
| | NIP. 19730705 200003 1 002 | | |

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian**NIP. 19740424200901 1 008**

PERSEMBAHAN

Segala Puji Syukur atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah kepada Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini. Sholawat teriring salam senantiasa tercurah kepada orang termulia seisi Alam, Nabi Muhammad S.A.W. yang kami harapkan syafa'at beliau di hari akhir nanti.

Tak lupa ucapan terimakasih sebanyak - banyaknya kepada :

- ❖ Ayahanda Drs. Muhadi dan Ibu Almh. Siti Maesunah SmHK yang selalu mendidik anak-anaknya untuk berakhlak baik, karena kata beliau ilmu tidak akan masuk dan manfaat selama akhlak yang kita miliki tidak baik. Kami bangga dengan kalian :*
- ❖ Kakek, Nenek, Paman-paman semua yang ada di Bali khususnya. Yang sudah turut menyumbang ke-ikhlasan do'anya sepanjang hari demi menjadikan keturunannya anak yang bermanfaat.
- ❖ Kakak dan adik-adikku yang selalu menyemangati dan memberikan dukungan do'a.
- ❖ Dosen-dosen di jurusan Teknik Informatika khususnya yang telah membimbing saya selama menjalani studi di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- ❖ Sahabat-sahabat tercinta :
 - Teman-teman di Bali yang selalu menemani dalam suka dan duka ketika saya pulkam.
 - Teman-teman yang ada di Baitul Qurra' Jakarta yang rela memikirkan saya selalu untuk kembali lagi kesana.

- Teman-teman yang ada di Malang, tanpa kalian saya tidak akan bisa mengenal bahasa Jawa dan seisinya.
- Teman-teman satu profesi Qori', baik dari Bali, Jakarta, Medan, NTT, NTB, Aceh, Bandung, Palu, Batam, dll. yang sudah ikut mendo'akan kelancaran saya dalam semua hal.
Saya do'akan kalian agar kalian semua (sahabat-sahabat) bisa menjadi pribadi yang baik, dan menjadi pribadi yang tak lepas dari prestasi.
- Teman-teman komunitas Jagad Sholawat yang sangaaaaaaaattttt saya banggakan, khususnya guru tercinta Ustad Bayu Chandra Setyawan yang saya sayangi, saya tidak tau apa jadinya saya kalau saya tidak masuk ke komunitas ini. Bahkan saya sempat menyesal kenapa kalian ada saat detik-detik semester akhir --. Jaga terus kecintaan kalian bersama Rasulullah, dan pertahankan sholawatnya.
- Teman - teman seperjuangan skripsi, terimakasih telah memberikan semangat yang luar biasa semoga setelah perjuangan ini kita tetap saling memberikan semangat.
- Teman-teman INFINITY terimakasih atas do'a dan dukungannya. Semoga kita sukses bersama.

MOTTO

**Jadikan Sholat dan
Sabar sebagai
penolongmu di Dunia
maupun Akhirat.**

**HALAMAN PERNYATAAN
KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dian Ahkam Sani

NIM : 10650086

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika

Judul Penelitian : GAME ONLINE MAHASANTRI
MENGUNAKAN METODE FUZZY SUGENO
UNTUK MENGATUR PERILAKU RAJA NPC
(NON PLAYABLE CHARACTER)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan 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 dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, September 2014
Yang membuat pernyataan,

Dian Ahkam Sani
NIM. 10650086

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'Alamin penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang dengan keluhuran-Nya telah memberikan sifat rahman-Nya dan ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.

Sholawat ter-iring salam, penulis haturkan kepada Nabi Agung Muhammad S.A.W yang menjadikan bumi ini menjadi terang dengan munculnya berbagai ilmuwan yang taat.

Selanjutnya penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan doa, harapan, dan semangat untuk terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih, penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si 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 Crys dian selaku ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Hani Nurhayati, M.T dan Ahmad Nasihuddin, M.A selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah banyak meluangkan pikiran dan ilmunya serta *support* yang membuat penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap civitas akademika jurusan Teknik Informatika, terutama seluruh dosen, terima kasih atas segenap ilmu dan bimbingannya.
6. Ayahanda Drs. Muhadi dan Almh. Ibunda Maesunah serta seluruh keluarga di Bali tercinta yang senantiasa memberikan doa, spirit, tenaga, biaya, dan restunya kepada penulis dalam menuntut ilmu.
7. Semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik berupa materiil maupun moril.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan peneliti berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi peneliti secara pribadi. *Aamiin Ya Rabbal Alamin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	viii
HALAMAN PERNYATAAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
البحث مستخلص.....	xviii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.6 Sistematika Penulisan.....	9
1.7 Metodologi Penelitian.....	10
BAB II.....	12
TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Game (Permainan).....	12
2.1.1 Komponen Game.....	16
2.1.2 Game Online	19

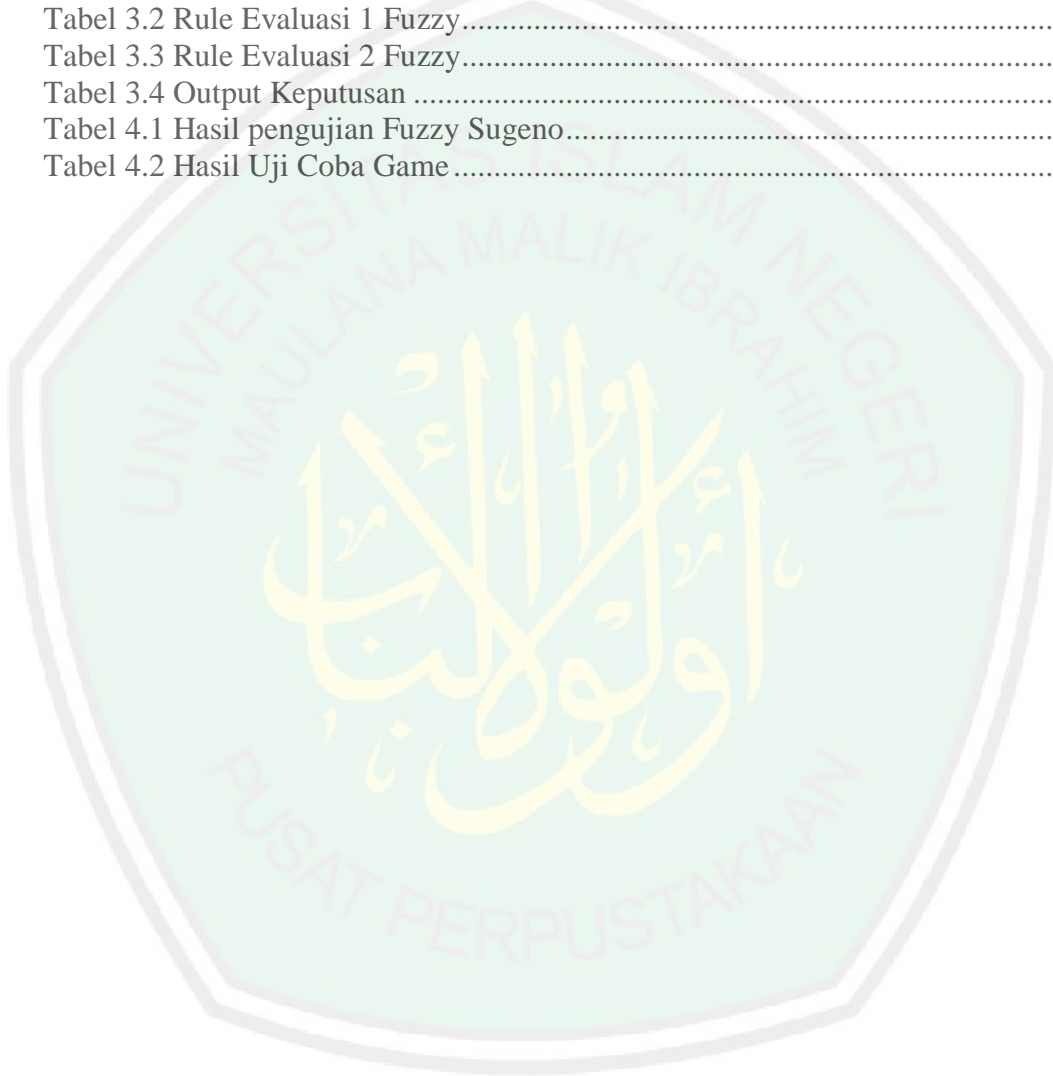
2.2	NPC(Non Playable Character).....	20
2.3	Fuzzy Sugeno.....	20
2.4	Pembelajaran Bahasa Arab.....	23
2.4.1	Pemanfaatan Game dengan Kosa Kata Bahasa Arab.....	25
2.5	Penelitian Terkait.....	28
BAB III.....		30
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		30
3.1	Analisa dan Perancangan Sistem.....	30
3.1.1	Keterangan Umum Game.....	30
3.1.2	Storyboard Game.....	31
3.1.3	Perancangan Game Semua Level.....	39
3.1.4	Penampilan Umum Game.....	40
3.1.5	Game Play.....	40
3.1.6	Level Game.....	41
3.1.7	Deskripsi Karakter.....	42
3.2	Penerapan Fuzzy Sugeno pada Raja NPC.....	45
BAB IV.....		61
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		61
4.1	Implementasi Sistem.....	61
4.2	Implementasi Kecerdasan Buatan Raja NPC.....	62
4.3	Implementasi Aplikasi Game.....	67
4.3.1	Antarmuka Loading.....	67
4.3.2	Scene Game Level Pertama.....	67
4.3.3	Scene Game Level Kedua.....	68
4.3.2	Scene Game Level Ketiga.....	69
4.4	Implementasi Pada Browser.....	69
4.5	Uji Coba.....	71
4.5.1	Uji Coba Algoritma Fuzzy Sugeno.....	71
4.5.2	Uji Coba Game di Browser.....	74
4.6	Integrasi Game dengan Islam.....	75
BAB V.....		78

PENUTUP.....	78
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kosa Kata Bahasa Arab	27
Tabel 3.1 Rule Fuzzy dalam bentuk tabel.....	56
Tabel 3.2 Rule Evaluasi 1 Fuzzy.....	57
Tabel 3.3 Rule Evaluasi 2 Fuzzy.....	59
Tabel 3.4 Output Keputusan	60
Tabel 4.1 Hasil pengujian Fuzzy Sugeno.....	72
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Game	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metodologi Penelitian	11
Gambar 2.1 Fungsi Linear Turun.....	21
Gambar 2.2 Fungsi Linear Naik.....	22
Gambar 2.3 Fungsi Segitiga.....	22
Gambar 2.4 Diagram Algoritma Fuzzy Sugeno.....	23
Gambar 3.1 Keadaan Level 1.....	32
Gambar 3.2 Keadaan Level 2.....	32
Gambar 3.3 Keadaan Level 3.....	32
Gambar 3.4 Menghadapi Raja NPC.....	33
Gambar 3.5 Mengalahkan NPC	34
Gambar 3.6 Pemain Kalah terhadap NPC.....	34
Gambar 3.7 Pemain Mendapat Koin.....	35
Gambar 3.8 Pemain Mendapat Kosa Kata	35
Gambar 3.9 Perilaku Raja NPC Mengejar	36
Gambar 3.10 Perilaku Raja NPC Menyerang	37
Gambar 3.11 Perilaku Raja NPC Bertahan.....	37
Gambar 3.12 Icon Mumtaz	38
Gambar 3.13 Flowchart di Semua Level.....	39
Gambar 3.14 Pemain Utama	43
Gambar 3.15 NPC.....	43
Gambar 3.16 Raja NPC.....	43
Gambar 3.17 Koin.....	44
Gambar 3.18 Kosa Kata Bahasa Arab.....	45
Gambar 3.19 Sarana Lompat.....	45
Gambar 3.20 Icon Mumtaz	45
Gambar 3.21 Fungsi Linear Turun.....	47
Gambar 3.22 Fungsi Linear Naik.....	47
Gambar 3.23 Fungsi Linear Segitiga	48
Gambar 3.24 Flowchart Fuzzy Sugeno dengan Metode Tuple.....	48
Gambar 4.25 Blok diagram Fuzzy Sugeno pada Raja NPC.....	50
Gambar 3.26 Kurva NPC yang mati	51
Gambar 3.27 Kesehatan Raja NPC	52
Gambar 4.1 Flowchart Fuzzyfikasi Banyaknya NPC mati	62
Gambar 4.2 Flowchart Fuzzyfikasi Kesehatan Raja NPC	63
Gambar 4.3 Flowchart Rule dan fungsi Tuple	64
Gambar 4.4 Flowchart proses minimisasi	66
Gambar 4.5 Flowchart proses maksimasi	66
Gambar 4.6 Tampilan Loading	67
Gambar 4.7 Scene Game Pertama.....	68
Gambar 4.8 Scene Game Kedua	68
Gambar 4.9 Scene Game Ketiga	69
Gambar 4.10 Tampilan Game Pada Browser Opera.....	70
Gambar 4.11 Tampilan Game Pada Browser Google Chrome	70
Gambar 4.12 Tampilan Game Pada Browser Mozilla Firefox	71

ABSTRAK

Ahkam Sani, Dian. 2014. **Game Online Mahasantri Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Mengatur Perilaku Raja NPC (Non Playable Character)**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: (I) Hani Nurhayati, M.T (II) Ahmad Nasihuddin, M.A

Kata Kunci: *Mufrodat, Game Side Scrolling, Fuzzy Sugeno*

Permainan/ *game* adalah salah satu dari sekian banyaknya cara untuk kita melepas kejenuhan dari urusan-urusan duniawi, karena dalam *game* terdapat banyak unsur kesenangan ataupun hanya sekedar berolahraga ringan. *Game* tidak selamanya berdampak negatif bagi pemainnya, tetapi dengan *game* yang didalamnya terdapat unsur pendidikannya-lah yang akan membantu pemain dalam proses belajar mengajar. *Game* online mahasantri adalah *game* yang didalamnya terdapat pembelajaran atau pengenalan kosa-kata bahasa Arab. Pemain akan mendapatkan rintangan dalam mencari kosa kata bahasa Arab, karena akan menghadapi NPC dan Raja NPC yang sangat bervariasi.

Raja NPC akan menyesuaikan tindakannya sesuai dengan kepandaian pemain. Metode Fuzzy Sugeno adalah metode yang bisa mengatur perubahan perilaku yang dimiliki oleh Raja NPC dari 2 variabel yaitu: banyaknya NPC terbunuh, dan kesehatan yang dimiliki Raja NPC. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa implementasi Fuzzy Sugeno untuk memberikan perilaku pada NPC pada *game online* dapat berjalan dengan baik. Dari uji coba algoritma dihasilkan perilaku Raja NPC menyerang sebesar 50%, mengejar 30% dan bertahan 20%.

ABSTRACT

Ahkam Sani, Dian. 2014. **Mahasantri Online Game Using Fuzzy Sugeno to Set King NPC(Non Playable Character) behaviours.** Thesis. Informatics Department of Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang.

Adviser: (I) Hani Nurhayati, M.T (II) Ahmad Nasihuddin, M.A

Keywords: *Mufrodat, Game Side Scrolling, Fuzzy Sugeno*

Games/ Gaming is one of the many ways to refresh our mind from the affairs of the world. Because in the game, there are many elements of pleasure or just easy exercise. Games do not always have a negative impact for the player, but with a education game who will assist the player in learning process. Mahasantri online *game* is a game which there are learning or introducing of Arabic vocabulary. Players will get a hurdle to finding Arabic vocabulary, because player will encounter NPC and King of NPC that very varied.

King NPC will customize his actions in accordance with the intelligence of players. Fuzzy Sugeno method is a method that can regulate behavior change which is owned by King of NPC of 2 variables: the number of NPCs killed, and the health of the King of NPC. Based on the test results it can be concluded that the implementation of the Fuzzy Sugeno to give the NPC behavior can run well. From the behavioral testing the result is King NPC attack by 50%, pursue 30% and survive 20%.

مستخلص البحث

أحكام ساني، ديان. 2014 "لعبة الانترنت لطلاب باستخدام طريق فزي سوجينا (Fuzzy Sugeno) لتنظيم السلوك الملك NPC (شخصية معادية). البحث الجمعي. قسم المعلوماتية في كلية العلوم والتكنولوجيا في جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانق. المشرف: (1) هاني نور هاياتي الماجستير (2) أحمد نسيحدين الماجستير.

الكلمات الرئيسية : مفردة، اللعب Side Scrolling ، Fuzzy Sugeno

الألعاب هي عدد من الطرق التي نستخدم لإزالة التشبع من الشؤون الدنيوية، لأنه في اللعبة هناك عناصر كثيرة من المرح والرياضية الخفيفة فقط. الألعاب لا يكون له تأثير سلبي فقط بالنسبة للاعبين، ولكن مع اللعبة التي توجد فيها عناصر التعليم الذي سيساعد اللاعبين في عملية التعلم. لعبة على الانترنت الطلاب هي لعبة التي فيها تعلم أو إدخال المفردات العربية. سوف اللاعبين قد يحصل العقوبة في إيجاد المفردات العربية، لأن سيواجهه NPC و الملك NPC متنوعة.

سيكون ملك NPC قد يناسب أعمالها بذكاء اللاعبين. طريقة فزي سوجينا (Fuzzy Sugeno) هو الطريقة التي يستطع تنظم تغيير السلوك الذي يملكه الملك NPC من 2 المتغيرات : كثير من NPC التي يقتل، وصحة الملك NPC. وبناء على نتائج الاختبار يستنتج بأن تنفيذ فزي سوجينا (Fuzzy Sugeno) لإعطاء السلوك على NPC في الألعاب الإنترنت يستطيع أن تعمل بشكل جيد. من الناتج خوارزمية يحصل بأن السلوكية الهجومية الملك NPC بنسبة 50%، و مطاردة 30% و يحرص 20%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Permainan/ *game* adalah salah satu dari sekian banyaknya cara untuk kita melepas kejenuhan dari urusan-urusan duniawi, karena dalam *game* terdapat banyak unsur kesenangan ataupun hanya sekedar berolahraga ringan. Atau *game* juga bisa dikatakan aplikasi komputer yang merangsang otak untuk melakukan serangkaian tugas kognitif dan menghasilkan tingkat pemikiran yang lebih tinggi (Beck dan Wade, 2006) . Mengingat generasi muda di Indonesia tercinta adalah generasi yang saat ini besar di era digital, maka pembentukan karakter dan pendidikan mereka perlu dengan menggunakan pendekatan yang canggih sesuai dengan perkembangan digital, salah satunya dengan menggunakan *video game* sebagai media pembelajaran.

Video game adalah bentuk permainan yang memberikan informasi virtual yang mempunyai aturan dan alur cerita, memberikan tantangan, bersifat interaktif. Serta dimainkan dengan memanipulasi gambar pada layar (Grodal, 2003). Pernah kah kita berpikir ketika orang tua marah saat anaknya terus-terusan bermain *video game*, padahal disana(*video game*) terdapat banyak hal positif yang diantaranya adalah rasa ingin tahu dengan mengasah otak untuk berpikir bagaimana cara menyelesaikan tugas atau misi dari sebuah *game*. Namun itu semua tergantung dari penyajian *game* yang dilakukan. Jika *game*

tersebut disajikan dengan sifat-sifat keras, maka sedikit atau banyak dampaknya akan berakibat kepada pengguna *game* itu sendiri.

Maka sesuai dengan hadits yang di takhrij oleh Imam Muslim, Imam Malik, Abu Dawud Imam Tirmidzi adalah :

مَنْ دَعَا إِلَى هُدًى كَانَ لَهُ مِنَ الْأَجْرِ مِثْلُ أُجْرِمَنْ تَبِعَهُ لَا يَنْقُصُ ذَلِكَ مِنْ أُجُورِهِمْ شَيْئًا

Artinya: "Barang siapa yang menyeru kepada kebaikan, maka ia akan mendapat pahala seperti pahala orang yang mengikutinya tanpa dikurangi sedikitpun. Dan barang siapa yang mengajak kepada kesesatan, maka baginya dosa seperti dosanya orang-orang yang mengikutinya tanpa dikurangi dosa itu sedikitpun (juga)".

Hadits di atas menjelaskan tentang keutamaan ilmu, pengaruh dan dampaknya yang baik. Dalam hadits tersebut terdapat dalil yang menunjukkan banyaknya pahala Nabi Muhammad ﷺ karena beliau telah menunjukkan ummat ini pada *Al-Huda* maka setiap ada orang yang beramal dari ummat ini dengan petunjuk Nabi Muhammad ﷺ tanpa mengurangi pahala orang yang mengamalkannya.

Oleh karena itu, *game* bisa memberikan manfaat jika *game* tersebut mengandung nilai pendidikan atau pengetahuan yang dikemas secara menarik untuk dimainkan. Misalnya *game* petualangan yang terdapat unsur pendidikan dan pengetahuan atau *genre game* yang lainnya. Hingga kini *game* menjadi buah bibir bagi masyarakat sekitar terutama para penggemar *game online*. *Game online* merupakan fenomena baru di Asia tenggara dan memiliki banyak peminat terutama di Indonesia. Indonesia adalah negara yang mayoritas

penduduknya banyak menyukai *game online*, itu semua terbukti dalam 12 tahun terakhir *game online* maupun *offline* telah mengalami kemajuan yang sangat pesat berkisar antara 5% sampai 10% . Perkembangan ini terlihat dari banyaknya pusat *game* di kota-kota besar maupun kecil (Anjungroso, 2014).

Fakta lain Pengguna internet menurut data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet di Indonesia (APJIT) tahun 2002 hanya 220.000 orang dan tahun 2008 meningkat menjadi 1.465.000 orang (dalam Saputra, 2008). Hasil survei yang dilakukan Rogers (2002), pengguna internet tahun 1999 menunjukkan karakter pengguna internet di Indonesia berdasarkan jenis kelamin didominasi oleh kaum laki-laki dengan persentase hampir 90% sedangkan kaum wanita hanya lebih kurang 10%, dan sebagian besar pengguna internet memanfaatkan fasilitas tersebut untuk *chatting* dan bermain *games online*, serta sebagian kecil yang memanfaatkan internet untuk mencari data-data dan transaksi perbankan.

Mark Griffiths (dalam Tadris, 2007) mengungkapkan bahwa *game* dapat membuat orang lebih bermotivasi. Beberapa individu yang gemar bermain *game* dalam beberapa segi lebih memberi kepuasan psikologis dari pada *game* yang model lama, untuk memainkannya perlu keterampilan lebih kompleks. Kecekatan lebih tinggi, serta menampilkan masalah yang lebih relevan secara social dan gambar yang lebih realistis.

Dari sini maka jelaslah bahwa seseorang yang gemar bermain *game online* akan mendapatkan kepuasan psikologis dimana manusia terdorong untuk menuntaskan dan memenangkan permainan yang ada di *game online*

tersebut. Dengan banyaknya peminat *game online* maka dibuatlah *game online* yang memberikan pengetahuan dan pengenalan kosa-kata dasar bahasa Arab yang dibutuhkan oleh anak-anak khususnya. Sudah barang tentu *game* yang didalamnya terdapat unsur pendidikannya dapat membantu proses belajar mengajar bagi anak-anak. Karena sejatinya pendidikan sebagai sebuah proses tidaklah stagnan dalam menyikapi tuntutan perkembangan, melainkan bersifat dinamis dan akomodatif. Konsekuensi logisnya mengharuskan pembenahan yang signifikan dalam merancang bangun unsur-unsur terkait didalamnya guna mewujudkan bentuk pendidikan ideal. Kenyataan yang kita hadapi bahwa sesungguhnya kondisi pengajaran bahasa Arab di madrasah-madrasah/sekolah-sekolah di Indonesia masih dihadapkan dengan berbagai kendala. Kendala tersebut salah satunya dari segi edukatif. Segi edukatif ini didalamnya mencakup kemampuan guru/ staf edukasi, sarana dan prasarana, kurikulum (termasuk didalamnya orientasi dan tujuan, materi dan metodologi pengajaran serta sistem evaluasi). Pendekatan dan metode apapun yang dilakukan dan diterapkan, asumsi dasar mengenai unsur-unsur keterampilan berbahasa kiranya harus menjadi perhatian yang serius.

Bahasa Arab adalah bahasa Internasional sama seperti bahasa Inggris, sehingga di samping untuk keperluan agama, bahasa Arab juga dapat dipakai sebagai media komunikasi biasa dalam pergaulan bangsa-bangsa didunia. Oleh karena itu, perlu kiranya kita ajarkan anak usia dini untuk mengenal bahasa Arab. Karena disamping itu juga bahasa Arab adalah bahasa Al-Qur'an. Sebagaimana Al- Qur'an Surah Yusuf Ayat 3:

إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ ﴿٢٠﴾

Artinya: Sesungguhnya Kami menurunkannya berupa Al Quran dengan berbahasa Arab, agar kamu memahaminya.

Ibnu katsir berkata ketika menafsirkan Surah Yusuf ayat 2 diatas ” Yang demikian itu (bahwa Al- Qur’an diturunkan dalam bahasa Arab) karena bahasa Arab adalah bahasa yang paling fasih, jelas, luas, dan maknanya lebih mengena lagi cocok untuk jiwa manusia. Oleh karena itu kitab yang paling mulia (Al- Qur’an) diturunkan kepada Rasul yang paling mulia, dengan bahasa yang termulia (bahasa Arab), melalui perantara malaikat yang mulia (malaikat Jibril), ditambah kitab inipun diturunkan pada dataran yang paling mulia diatas muka bumi (yaitu tanah Arab), seta awal turunnya pun pada bulan yang paling mulia (yaitu Ramadhan), sehingga Al- Qur’an menjadi sempurna dari segala sisi.” (Tafsir Ibnu Katsir, Tafsir Surah Yusuf)

Syaikh Utsaimin pernah ditanya: “Bolehkah seseorang penuntut ilmu mempelajari bahasa Inggris untuk membantu dakwah?” Beliau menjawab: “Aku berpendapat, mempelajari bahasa Inggris tidak diragukan lagi merupakan sebuah sarana. Bahasa Inggris menjadi saran yang baik jika digunakan untuk tujuan yang baik, dan akan menjadi jelek jika digunakan untuk tujuan yang jelek. Namun yang harus dihindari adalah menjadikan bahasa Inggris sebagai pengganti bahasa Arab karena hal itu tidak boleh. Aku mendengar sebagian orang bodoh berbicara dengan bahasa Inggris sebagai pengganti bahasa Arab, bahkan sebagian mereka yang tertipu lagi

mengekor(meniru-niru), mengajarkan anak-anak mereka ucapan”selamat berpisah” bukan dengan bahasa kaum muslimin. Mereka mengajarkan anak-anak mereka berkata”bye-bye” ketika berpisah dan yang semisalnya. Mengganti bahasa Arab, bahasa Al-Qur’an dan bahasa yang paling mulia, dengan bahasa Inggris adalah haram. Adapun menggunakan bahasa Inggris sebagai sarana untuk berdakwah maka tidak diragukan lagi kebolehannya bahwa kadang-kadang hal itu bisa menjadi wajib. Walaupun aku tidak mempelajari bahasa Inggris namun aku berangan-angan mempelajarinya. terkadang aku merasa sangat perlu bahasa Inggris karena penterjemah tidak mungkin bisa mengungkapkan apa yang ada di hatiku secara sempurna”.

Dalil-dalil inilah yang menguatkan untuk dijadikan tema dalam *game online* yang didalamnya terdapat konten pengenalan dan pembelajaran bahasa Arab yang akan dibangun, sehingga pemain tidak hanya mendapat kesenangan atau hiburan tetapi juga dapat belajar dan mengenal kosa-kata bahasa Arab.

Dalam penelitian *game online* ini, *game* akan dibuat dengan bahasa pemrograman *HTML5* dan *javascript*, *game* menceritakan tentang seorang anak muslim/ santri yang berusaha untuk menemukan kosa-kata bahasa Arab yang dalam perjalanannya terdapat rintangan-rintangan yang harus dilaluinya terdapat 3 musuh utama dalam *game* yang bertugas untuk mengganggu kenyamanan pemain dalam menemukan kosa-kata bahasa Arab oleh karena itu *game* ini berjudul “Mahasantri”. *Game online* yang akan dibangun ber-*genre side scrolling* dimana *side scrolling* adalah bentuk *game* yang *gameplaynya* dilihat dari sudut samping dan karakter bergerak dari kiri ke kanan layar.

Tindakan terbatas yang memungkinkan pemain untuk melakukan gerakan dasar seperti maju, mundur, berlari, melompat dan sebagainya.

Kejenuhan pemain adalah hal yang harus dihindari oleh *developer game*, oleh karenanya agar *game* terlihat menarik maka haruslah dikemas secara menarik serta cerdas. Kecerdasan buatan adalah salah satu unsur yang harus digunakan untuk mewujudkan hal tersebut. Metode *Fuzzy Sugeno* adalah salah satu metode dalam kecerdasan buatan yang akan diterapkan pada *game* untuk mengatur perubahan perilaku Raja NPC (*Non Playable Character*). Digunakan 2 variabel sebagai pendukung yaitu kesehatan Raja NPC dan juga banyaknya NPC yang mati. Jika kesehatan Raja NPC banyak dan banyaknya NPC yang mati sedikit maka nilai dari kedua variabel akan dihitung sesuai *rule/* aturan yang dibuat. Diharapkan dengan menggunakan 2 variabel tersebut dapat menentukan variasi perilaku yang akan dilakukan Raja NPC.

Harapan *game* ini adalah bisa memberikan hiburan, ketangkasan, dan pendidikan dalam mengenal dan mempelajari kosa-kata dasar bahasa Arab, sehingga pemain bisa belajar sambil bermain.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode *Fuzzy Sugeno* untuk mengatur perubahan perilaku NPC pada *game* petualangan mahasantri.

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan permasalahan pada penelitian ini dilakukan untuk memfokuskan pada permasalahan penelitian yang diteliti sehingga tidak keluar atau meluas dari permasalahan diluar penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Grafis yang digunakan adalah 2D (2 dimensi).
- b. *Game Online* yang dibangun adalah *single player*.
- c. Tema yang digunakan dalam *game* adalah pembelajaran kosakata bahasa arab.
- d. Penggunaan metode *Fuzzy Sugeno* untuk mengatur perubahan perilaku Raja NPC pada *game* dengan 2 variabel, banyaknya NPC yang mati dan kesehatan Raja NPC.
- e. Penggunaan metode *Fuzzy Sugeno* hanya untuk satu karakter (Raja NPC).

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang kosakata dasar bahasa Arab sekaligus menjadi hiburan yang mendidik kepada pemain. Serta memberikan perubahan perilaku pada Raja NPC dengan menggunakan metode Fuzzy sugeno.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pembuatan aplikasi *game online* ini yaitu memberikan suatu permainan yang bukan hanya sebagai hiburan melainkan

dapat menjadi sarana ibadah karena mengenal dan belajar kosa-kata dasar bahasa Arab.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk mempermudah dan memahami pembahasan penulisan skripsi. Terdapat lima bab dalam sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan dan Metodologi Penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Landasan teori yang berisikan teori-teori yang didapat dari studi literatur yang mendasari dalam penyusunan tugas akhir ini, beserta dengan penyelesaian masalah yang diambil dalam penyusunan tugas akhir.

BAB III Analisa dan Perancangan Sistem

Pada bab ini berisi analisa kebutuhan *game* yang akan dibangun dan langkah-langkah pembuatan *game*.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Menjelaskan tentang implementasi dan pengujian aplikasi serta uji coba dari aplikasi yang sudah dibuat.

BAB V Penutup

Berisi intisari dari hasil pembahasan yang berisikan kesimpulan dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

1.7. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti melakukan langkah-langkah yang harus dilalui. Berikut tahapan prosedur penelitian:

1. Merumuskan Hipotesis

Pada tahap ini melakukan anggapan yang sifatnya sementara tentang objek yang diteliti.

2. Menentukan Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan model matematika.

3. Mengumpulkan Data

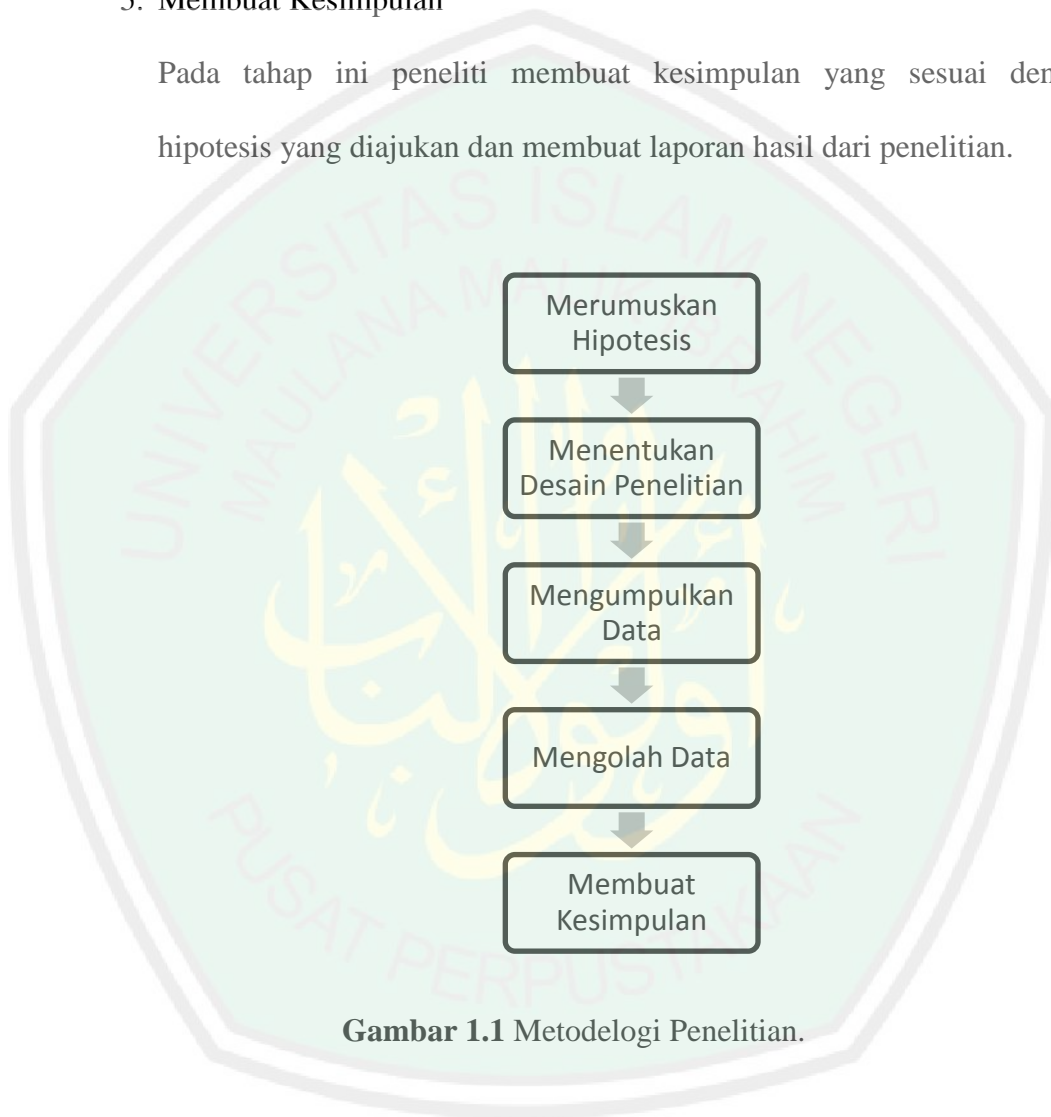
Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data dari literatur-literatur terkait dengan penelitian ini. Literatur didapatkan dari buku, jurnal, atau skripsi terdahulu.

4. Mengolah Data

Setelah data dikumpulkan akan dilakukan analisis terhadap hasil pengumpulan data dari literatur yang telah didapatkan.

5. Membuat Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan yang sesuai dengan hipotesis yang diajukan dan membuat laporan hasil dari penelitian.



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Game* (Permainan)

Game adalah aktivitas yang dilakukan untuk melepaskan kejenuhan atau dalam kata lain *game* adalah aktivitas yang bisa menimbulkan perasaan senang ketika dimainkan. Biasanya dalam *game* terdapat aturan tertentu sehingga ada yang menang dan juga yang kalah. *Game* biasanya melibatkan stimulasi mental, fisik, atau keduanya. Banyak *game* yang dapat membantu mengembangkan keterampilan-keterampilan otak yang berfungsi sebagai latihan atau melakukan peran pendidikan.

Berikut adalah definisi *game* menurut beberapa ahli :

1. Menurut Clark C. Abt, *Game* adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan “dibatasi oleh konteks tertentu (peraturan)”.
2. Menurut Greg Costikyan, *Game* adalah bentuk karya seni dimana peserta (pemain), membuat keputusan untuk mengelola sumberdaya yang dimilikinya melalui benda didalam *game* demi mencapai tujuan.
3. Menurut Ariyana & Deni Arifianto, *Game* merupakan salah satu kebutuhan yang menjadi masalah besar bagi pengguna komputer, karena untuk dapat memainkan *game* dengan nyaman, semua komponen komputernya harus memiliki kualitas yang baik.

4. Menurut Bernard Suits, *Game* adalah upaya sukarela untuk mengatasi rintangan yang tidak perlu.

5. Menurut John C Beck & Mitchell Wade, *Game* adalah penarik perhatian yang telah terbukti. *Game* adalah lingkungan pelatihan yang baik bagi dunia nyata dalam organisasi yang menuntut pemecahan masalah secara kolaborasi.

Dibawah ini merupakan daftar *genre-genre game* yang sering dimainkan oleh setiap orang.

1. *Action*

Game action genre game yang paling *basic*, dan pastinya salah satu yang terbesar. *Game action* di karakteristik-kan oleh *gameplay* nya yang fokus kepada aksi yang mengharuskan pemain melakukannya secara reflek, dalam *realtime*.

2. *Role- Playing*

Role- Playing Game (RPG) seringkali memposisikan pemain dalam sebuah fantasi atau *science fiction* dan membawa *gameplay* nya melalui suatu jalan cerita yang rumit. Kebanyakan dari *game* ini membuat pemain beraksi menjadi tipe “petualang” spesifik yang mempunyai spesialisasi dalam sebuah kumpulan kemampuan-kemampuan (seperti pertarungan, mengeluarkan ilmu).

3. *First Person Shooter*

Sesuai dengan judulnya, *game* ini mengambil pandangan orang pertama pada *gamenya* sehingga seolah-olah kita sendiri yang berada dalam *game* tersebut. Kebanyakan *game* ini mengambil tema peperangan dengan senjata-senjata militer.

4. *Side Scrolling game*

Side scrolling game biasa juga disebut dengan *platformer game*, adalah *game* yang dalam *gameplaynya* melibatkan perjalanan antar *platform* dengan cara melompat, berlari, berjalan, memanjat, dan memantul.

5. *Strategy*

Kebalikan dari video *game* jenis action yang berjalan cepat dan perlu refleks secepat kilat, *video game* jenis strategi, layaknya bermain catur, justru lebih memerlukan keahlian berpikir dan memutuskan setiap gerakan secara hati-hati dan terencana. *Video game* strategi biasanya memberikan pemain atas kendali tidak hanya satu orang tapi minimal sekelompok orang dengan berbagai jenis tipe kemampuan, sampai kendaraan, bahkan hingga pembangunan berbagai bangunan, pabrik dan pusat pelatihan tempur, tergantung dari tema ceritanya. Pemain *game* strategi melihat dari sudut pandang lebih meluas dan lebih kedepan dengan waktu permainan yang biasanya lebih lama dan santai dibandingkan *game action*. Unsur-unsur permainannya biasanya berkisar sekitar, prioritas pembangunan, peletakan pasukan, mencari dan memanfaatkan sumberdaya (uang, besi,

kayu,minyak,dll), hingga ke pembelian dan peng-*upgrade*-an pasukan atau teknologi. *Game* jenis ini terbagi atas:

a. *Real time Strategy, game* berjalan dalam waktu sebenarnya dan serentak antara semua pihak dan pemain harus memutuskan setiap langkah yang diambil saat itu juga berbarengan mungkin saat itu pihak lawan juga sedang mengeksekusi strateginya. Contoh: Starcraft, Warcraft , dan Command and Conquer.

b. *Turn based Strategy , game* yang berjalan secara bergiliran, saat kita mengambil keputusan dan menggerakkan pasukan, saat itu pihak lawan menunggu, Sebenarnya ada yang memilah lagi menjadi jenis tactical dan strategi, namun penulis cenderung untuk menggabungkannya karena perbedaannya hanya ada di masalah skala dan kekompleks-an dalam manajemen sumber daya-nya saja.

6. *Puzzle Game*, Jenis *game* ini dibangun untuk memecahkan masalah tertentu. Biasanya tantangan *game* ini menggunakan logika yang dibatasi oleh waktu. Contoh jenis *game* ini seperti Sudoku, crosswords, minesweeper.

7. *Construction and Management, seperti game Roller Coster Tycoon dan The Sims*. Pada dasarnya adalah masalah ekonomi dan konseptual. *Game* ini jarang yang melibatkan konflik dan eksplorasi, dan hampir tidak pernah meliputi tantangan fisik.

8. *Real World Situation*, meliputi permainan olahraga dan simulasi masalah kendaraan termasuk kendaraan militer. *Game* ini kebanyakan

melibatkan masalah fisik dan taktik, tetapi tidak masalah eksplorasi, ekonomi dan konseptual. Contohnya seperti adalah *game Championship Manager*.

2.1.1. Komponen *Game*

Dalam pembuatan *game* dibutuhkan beberapa unsur atau komponen-komponen yang saling berkaitan, terdapat beberapa komponen penting yang harus diperhatikan. Berikut komponen dalam membangun *game*, yaitu:

1. *Rules*(aturan-aturan)

Sebuah *game* mengambil tempat atau seting di dunia buatan yang diatur oleh aturan-aturan(*rules*). *Rules* ini yang menentukan aksi dan gerakan pemain dalam sebuah *game*. Pada komputer, kebanyakan *rules* ini tersembunyi. Karena pemain berinteraksi dengan *game* hanya melalui suatu alat masukan atau yang biasa disebut dengan *input device* dan mesin mengabaikan input yang tidak sesuai tanpa harus memberitahu aturan kepada pemain.

2. *Victory and Lose*

Karena adanya kondisi kemenangan maka *game* juga memiliki kondisi kekalahan.

3. *Setting*

Sebuah *game* mengambil tempat pada suatu dunia atau seting tertentu. Contohnya pada permainan sepak bola atau sejenisnya yang berseting pada sebuah lapangan dengan batasan tertentu.

4. *Interaction Model*

Model interaksi adalah cara pemain berinteraksi dengan *game* dan melakukan aksi untuk menghadapi tantangan dari *game* tersebut. Model interaksi yang biasa dipakai pada *game* komputer ada dua jenis. Yang pertama, jika pemain mengendalikan tokoh tunggal yang merepresentasikan dirinya dalam *game* dan tokoh tersebut dapat mempengaruhi dunia sekitarnya, maka tokoh tersebut disebut sebagai avatarnya. Sedangkan yang kedua adalah jika pemain memiliki kemampuan untuk melihat berbagai bagian dari *gameworldnya*(dunia permainan) dan melakukan aksi pada banyak tempat maka pemain tersebut sebagai *omni present*. Namun hal ini hanya dapat diterapkan pada tokoh atau unit yang menjadi miliknya, dengan memberikan perintah kepada mereka satu-persatu. Salah satu contoh *game* yang termasuk adalah catur.

5. *Perspective*(Sudut Pandang)

Menjelaskan bagaimana pemain melihat *gameworld* dari suatu *game* pada layar.

6. *Role*(peran)

Tokoh yang dimainkan oleh pemain dalam satu *game*. Dengan adanya peran ini maka pemain akan lebih mudah untuk memahami

tujuan apa yang sebenarnya ingin dicapai dan aturan apa yang dimainkan. Sebagai contoh, pada permainan monopoli kita berperan sebagai pialang perumahan.

7. *Mode*

Beberapa *game* seperti catur, berlaku sama dari awal sampai akhir. Pemain selalu ingin mencapai atau menyelesaikan hal yang sama dengan cara yang sama pula. Namun ada juga *game* yang memiliki mode yang nyata, yaitu dimana *gameplay*-nya berubah dari satu mode ke mode lainnya. Contohnya seperti pada *game* perang, yaitu sebelum pemain turun ke medan perang biasanya pemain diberi *briefing* terlebih dahulu, lalu pindah ke mode pilihan senjata, dan terakhir perang itu sendiri.

8. *Struktur*

Hubungan antara mode dan aturan menentukan kapan dan mengapa *game* berubah secara bersama-sama membentuk struktur permainan.

9. *Realism*

Game menggambarkan sebuah dunia, bahkan mungkin dunia yang khayal. Sebuah *game* yang menerapkan akal sehat dan logika pada aturan permainannya dapat dikatakan sebagai *game* yang realistis. Contoh dari *game* ini adalah Microsoft Flight Simulator, *game* ini mencoba mensimulasikan perilaku secara akurat dan mendetail dari sebuah pesawat terbang yang sesungguhnya.

10. Story

Game komputer merupakan perpaduan antara media pasif, naratif seperti televisi dan film, dan media aktif, noratif seperti permainan poker dan domino. Beberapa *game* komputer seperti tetris tidaklah mempunyai cerita. Lain halnya dengan seri Metal Gear Solid, Final Fantasy dan lainnya yang memiliki alur cerita dimana setiap levelnya berbeda. Sehingga akhir cerita yang didapat akan berbeda-beda pula, atau biasa disebut dengan *multiple ending*.

2.1.2. Game Online

Menurut Eddy Liem, Direktur Indonesia *Gamer*, *Game* online adalah sebuah *game* atau permainan yang dimainkan secara *online* via internet. Biasanya internet *games* dimainkan oleh banyak pemain dalam waktu yang bersamaan dimana satu sama lain bisa tidak mengenal.

Game online terbagi menjadi dua jenis yaitu *web based game* dan juga *text based game*. *Web based games* adalah aplikasi yang diletakkan pada server di internet dimana pemain hanya perlu menggunakan akses internet dan browser untuk mengakses *games* tersebut. *Game* seperti ini tidak menuntut spesifikasi komputer yang tinggi.

Sedangkan *text based game* bisa dibilang sebagai awal dari *web based games*. *Text based games* sudah ada sejak lama, dimana saat sebagian komputer masih berspekifikasi rendah dan sulit untuk memainkan *game-game* dengan grafis tinggi, sehingga dibuatlah *game-game* dimana

pemain hanya berinteraksi dengan teks-teks yang ada dan sedikit atau tanpa gambar (Curtis, 1996).

2.2. NPC (Non Playable Character)

Autonomous character adalah jenis *otonomomous agent* yang ditujukan untuk penggunaan komputer animasi dan media interaktif seperti *games* dan *virtual reality* (Arif, 2010). Agen ini mewakili tokoh dalam cerita atau permainan dan memiliki kemampuan untuk improvisasi tindakan mereka. Ini adalah kebalikan dari seorang tokoh dalam sebuah film animasi, yang tindakannya ditulis di muka, dan untuk “avatar” dalam sebuah permainan atau *virtual reality*, tindakan yang diarahkan secara *real time* oleh pemain. Dalam permainan, karakter otonom biasanya disebut NPC (*Non-Player Character*).

Pada *game* ini NPC akan diberikan kecerdasan buatan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* hanya untuk Raja NPC untuk merubah perilaku yang sesuai dengan kemampuan pemain dalam memainkan *game*. Perubahan perilaku tersebut di dasari dengan parameter kesehatan Raja NPC dan banyaknya NPC yang mati oleh pemain sebagai acuan pengambilan keputusan.

2.3. Fuzzy Sugeno

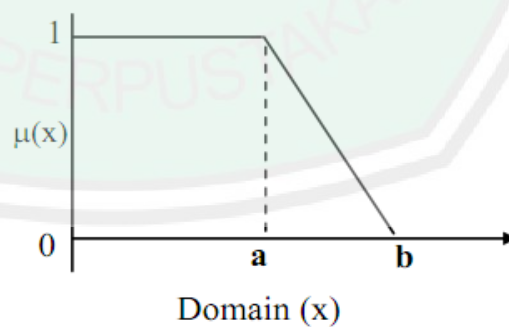
Fuzzy sugeno adalah metode inferensi *fuzzy* untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk *If – Then*, dimana *output* (konsekuen)

sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear (Kusumadewi, 2002). Metode ini diperkenalkan oleh Takagi- Sugeno Kang pada tahun 1985. Model *sugeno* menggunakan fungsi keanggotaan *Singleton* yaitu fungsi keanggotaan yang memiliki derajat keanggotaan 1 pada suatu crisp tunggal dan 0 pada nilai crisp yang lain.

Secara garis besar proses *fuzzy sugeno* bisa di terapkan melalui beberapa proses diantaranya.

1. *Fuzzyfikasi* adalah himpunan *fuzzy* dan penentuan derajat keanggotaan dari crisp input pada sebuah himpunan *fuzzy*. Pada penelitian ini akan digunakan 3 fungsi keanggotaan, yaitu fungsi linear turun, linear naik, linear segitiga. Fungsi linear turun(bahu kiri) dirumuskan pada gambar 2.1. sebagai berikut.

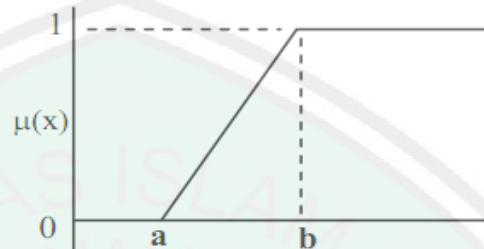
$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$



Gambar 2.1. Fungsi Linear Turun.

Fungsi linear naik(bahu kanan) dirumuskan pada gambar 2.2. sebagai berikut.

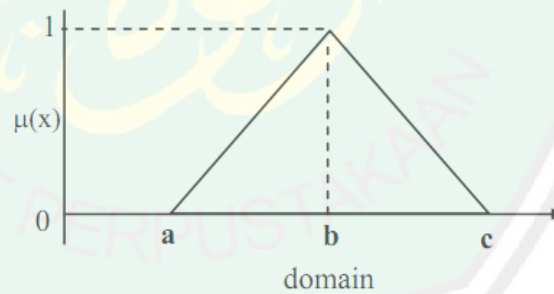
$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$



Gambar 2.2. Fungsi Linear Naik.

Fungsi segitiga digambarkan pada gambar 2.3. sebagai berikut.

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



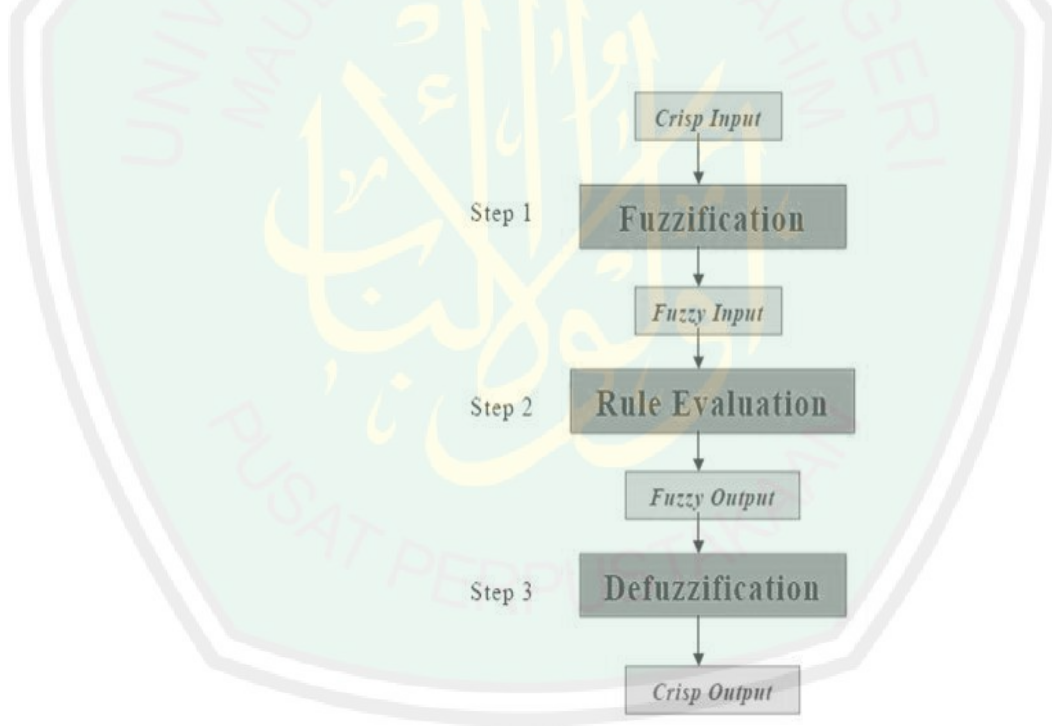
Gambar 2.3. Fungsi segitiga.

Pada tahap *fuzzyfikasi* dibutuhkan 2 atau lebih parameter yang digunakan sebagai inputan, namun pada *game* ini hanya menggunakan 2 parameter saja diantaranya kesehatan Raja NPC dan juga banyaknya NPC yang mati oleh pemain. Setiap parameter mempunyai domain yang digunakan untuk memudahkan penempatan anggota *fuzzy*.

2. Inferensi Sistem kaidah atau aturan *fuzzy* untuk menghasilkan *output* dari tiap-tiap aturan yang dibuat, pada umumnya aturan-aturan *fuzzy* dinyatakan dalam bentuk *if-then*, yang merupakan inti dari relasi *fuzzy*. Dalam *game* ini terdapat 12 *rule* yang digunakan dalam menentukan perilaku Raja NPC yang digabungkan dari kedua parameter yang ada.

3. *Defuzzyfikasi* adalah proses pengubahan data-data *fuzzy* tersebut menjadi data numerik yang diimplementasikan pada Raja NPC.

Berikut adalah diagram dari algoritma fuzzy sugeno pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Diagram Algoritma Fuzzy Sugeno.

2.4. Pembelajaran Bahasa Arab

Bahasa Arab adalah salah satu bahasa tertua didunia. Ada beberapa teori yang menjelaskan tentang awal mula bahasa Arab. Teori pertama

menyebutkan bahwa manusia pertama yang melafalkan bahasa Arab adalah Nabi Adam A.S. setelah jumlah keturunan Nabi Adam A.S. tersebar ke berbagai tempat, maka bahasa Arab yang digunakan saat itu berkembang menjadi jutaan bahasa yang berbeda. Teori ini kurang populer dikalangan ahli bahasa modern, khususnya di kalangan orientalis, dengan asumsi bahwa tidak ada bukti ilmiah yang menyebutkan bahwa Nabi Adam A.S. menggunakan bahasa Arab sebagai bahasa sehari-hari.

Bahasa Arab adalah bahasa yang menduduki peringkat ke enam di dunia sebagai bahasa yang paling banyak digunakan serta sebagai bahasa resmi yang digunakan PBB. Sampai sekarang bahasa Arab adalah bahasa yang paling berkembang jumlah penuturnya dibandingkan dengan anggota-anggota rumpun bahasa Semit yang lain.

Sebagian orang menganggap bahasa Arab adalah bahasa yang sulit untuk dipelajari. Sebenarnya hal ini tidaklah terjadi apabila seseorang yang ingin belajar bahasa Arab itu memiliki semangat yang tinggi. Karena jika kita mau berpikir lebih dalam lagi banyak keuntungan yang didapatkan jika kita bisa berbahasa Arab. Contoh: seseorang yang mempelajari bahasa Arab Insya Allah akan mendapat pahala dari Allah karena dia telah mempelajari bahasa Al-Qur'an. Kemudian dia juga akan memahami ajaran Islam dengan benar dengan bekal bahasa Arabnya, sehingga dia tidak tersesat dalam menafsirkan ayat-ayat Al-Qur'an.

Semua itu diperjelas oleh Syaikhul Islam Ibnu Taimiyah R.A. beliau berkata "bahasa Arab itu termasuk bagian dari agama, sedangkan

mempelajarinya adalah wajib, karena memahami Al- Qur'an dan As-Sunnah itu wajib. Tidaklah seseorang bisa memahami keduanya kecuali dengan bahasa Arab. Dan tidaklah kewajiban itu sempurna kecuali dengannya (bahasa Arab), maka ia (bahasa Arab) menjadi wajib. Mempelajari bahasa Arab, diantaranya ada yang fardhu 'ain, dan adakalanya fardhu kifayah.”(Iqtidho, Ibnu Taimiyah 1/527 dikutip dari majalah Al-Furqon).

Dalam bahasa Arab ada empat kemahiran (maharat), yaitu al-istima', al-kalam, dan al-kitabah. Media yang dipakai dalam kemahiran al-kalam dan al-istima' adalah suara(al-Shaut). Yang pertama melalui komunikasi langsung antara pembicara dan pendengar, dan yang kedua melalui pendengaran atas orang yang berbicara atau melalui media suara. Sedangkan kemahiran al-qira'ah dan al-kitabah terkait dengan media huruf yang tertulis. Pembelajaran bahasa Arab tersebut tentunya terkait dengan empat kemahiran tersebut (Sembodo,2006).

2.4.1. Pemanfaatan *Game* dengan Kosa Kata bahasa Arab

Untuk mempelajari bahasa Arab dan fasih melafalkannya, maka diperlukan pengetahuan dasar tentang kalimat/ kosa kata dalam bahasa Arab yang paling sering digunakan. Banyak sekali padanan kosa kata yang digunakan ketika ingin berbicara bahasa Arab. Namun bagi kita yang bukan orang Arab tentu saja mengartikan satu demi satu kosa katanya terasa sulit.

Oleh karena itu, disarankan mengetahui beberapa kosa kata yang paling umum digunakan dalam percakapan sehari-hari.

Selain masalah kosa kata atau perbendaharaan kata, kendala lain yang ditemukan ketika mempelajari bahasa Arab adalah pelafalannya. Bahasa Arab terkenal dengan cengkok lafal yang khas dengan dipadukannya huruf-huruf yang asing dari bahasa-bahasa lainnya contohnya huruf dhod, ra, ‘ain, ghain, qaf, dan lain-lain. Jika sudah terbiasa mendengar orang Arab berbicara, maka cengkok tersebut tidak asing lagi ditelinga kita. Hal ini bisa dipelajari setelah menguasai kosa kata dalam bahasa Arab terlebih dahulu.

Game online Mahasantri di khususkan untuk anak-anak yang ingin belajar bahasa Arab. Pada *game* ini penerapan metode untuk mengenalkan kosa-kata bahasa Arab adalah dengan metode Al- Kalam dan Al- Istima’, namun ditekankan pada Al- Istima’nya. Dimana media yang dipakai oleh metode Al- Kalam dan Al- Istima’ adalah dengan suara.

Ada dua macam metode al- Istima’, yaitu al –Istima’ al- mukatstsaf dan al- Istima’ al- muwassa’. Al –Istima’ al- mukatstsaf dimaksudkan untuk melatih pendengaran atas sebagian unsur-unsur bahasa Arab. Demikian model istim’a ini ditujukan untuk peningkatan kemampuan pencerapan kandungan makna teks yang didengar secara langsung. Al- Istima’ al- muwassa’ ditujukan untuk mengulang pendengaran atas kosa-kata yang sudah didapat, tetapi sekarang disampaikan kembali dalam bentuk yang baru.

Penekanan kosa kata bahasa Arab dalam *game* ini adalah pada benda-benda yang sudah tidak asing kita dengar di kehidupan sehari-hari baik anak-anak maupun dewasa. Pada *game* ini kosa kata bahasa Arab dibagi didalam setiap level. Level pertama adalah kendaraan-kendaraan umum, level kedua buah-buahan, dan level ketiga bagian anggota tubuh. Adapun kosa-kata yang akan dipergunakan dalam *game* terdapat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kosa Kata Bahasa Arab.

No	Bahasa Indonesia	Bahasa Arab
1	Motor	دراجة نارية
2	Mobil	سيارة
3	Pesawat	طائرة
4	Kapal Laut	سفينة
5	Sepeda	الدراجة
6	Pisang	الموز
7	Nanas	الأناناس
8	Stroberi	الفراولة
9	Semangka	البطيخ
10	Ceri	الكرز
11	Alis	الحاجبين
12	Mata	العين
13	Tangan	اليد
14	Kaki	القدم

15	Kepala	رئيس
----	--------	------

2.5. Penelitian Terkait

Penelitian terkait pada penelitian ini meliputi tinjauan singkat terhadap penelitian mengenai metode fuzzy sugeno sebagai metode untuk pengklasifikasian data. Dan tinjauan singkat terhadap penelitian terkait tentang mengatur gerak perilaku NPC pada *game*.

Logika fuzzy adalah metode untuk menangani masalah ketidak pastian. Dimana suatu masalah yang mengandung unsur keraguan, ketidak tepatan, kurang lengkapnya informasi dan kebenarannya bersifat sebagian. Penelitian yang dilakukan oleh Eka Mahargiyak et al. (2013) yang berjudul Penerapan Logika *Fuzzy* Metode *Sugeno* untuk Sistem Pendukung Keputusan Prakiraan Cuaca yang memiliki tingkat keakuratan yang tinggi yaitu sekitar 74%(43 data tepat dari 58 data), berbanding sedikit dengan hasil uji verifikasi secara manual yang memiliki tingkat keakuratan yaitu sekitar 76%(44 data tepat dari 58 data).

NPC adalah kebalikan dari seorang tokoh dalam sebuah *game*, mengatur perubahan perilaku gerak NPC sangatlah penting agar *game* tidak memberikan kesan bosan pada pemain. Seperti yang dilakukan oleh Refi Meisadri dan Nelly Indriani (2013) dengan judul Pembangunan *Game First Person Shooter 3D Alien Hunter* menggunakan A* untuk pencarian jalan dan *Fuzzy Logic* untuk pemilihan keputusan pergerakan NPC yang memiliki kelebihan mampu menemukan jalan terpendek untuk bergerak dan

menyerang player sedang *Fuzzy Logic* dapat memilih keputusan pergerakan pada NPC yang menjadikan *game* FPS yang dibangun menjadi lebih menarik dan menantang untuk dimainkan.

Penelitian terkait juga dilakukan oleh Syfei Karim (2014) dengan judul Implementasi *Perceptorn* untuk Memberikan Perilaku NPC. Dari hasil implementasi dan uji coba, algoritma ini dapat digunakan untuk menentukan perilaku NPC sesuai dengan keahlian pemain dalam bermain *game* ini. Pada proses *learning* besarnya nilai *learnin rate* berpengaruh terhadap nilai epoch yang dicapai. Semakin besar nilai *learning rate* semakin kecil nilai epoch yang dicapai. Hasil uji coba dihasilkan *learning rate* = 1, *threshold* = 0.6, nilai bias = -1, waktu eksekusi = 1.433 detik. Pada proses *learning* dapat diketahui 93% yang berhasil dan 7% yang gagal dalam melakukan proses. Dari rata-rata hasil uji waktu eksekusi, untuk menyelesaikan proses *learning* menggunakan algoritma ini membutuhkan waktu 1.591 detik.

Dari beberapa tinjauan pustaka yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Logika Fuzzy Metode Sugeno merupakan metode yang mampu memberikan keputusan tingkat akurasi yang tinggi namun membutuhkan aturan-aturan yang banyak agar lebih bervariasi.
2. NPC adalah karakter musuh yang apabila diberikan metode kecerdasan buatan akan memberikan kesan lebih menantang dan menarik untuk dimainkan.

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisa dan Perancangan Sistem

Game yang dibangun adalah *game single player* yang ber-genre *sidescrolling/ platformer*. Terdapat beberapa karakter pada *game* ini yang di desain agar *game* sangat menarik dimainkan. Karakter tersebut berupa pemain utama dan beberapa karakter NPC (*Non Player Character*). NPC akan diberikan sebuah perilaku yang cerdas agar *game* yang dimainkan jadi lebih menarik. Perilaku NPC dapat berubah berdasarkan dengan parameter yang telah diatur yaitu kesehatan Raja NPC dan Banyaknya NPC mati. Dalam sebuah *game*, terdapat beberapa pengembangan *game*, diantaranya:

3.1.1. Keterangan Umum *Game*

Game ini ber-genre *sidescrolling* atau yang sering kita kenal dengan *platformer*. Didalam *game*, pemain harus mengumpulkan kosa-kata bahasa Arab dan harus berusaha mengalahkan Raja dari NPC agar bisa melanjutkan petualangan ke level selanjutnya. Kosa-kata bahasa Arab dibuat semenarik mungkin dengan berbentuk gambar dan suara serta arti dari kosa-kata tersebut agar pemain bisa memahaminya. Dalam permainan terdapat rintangan yang siap menghadang pemain agar kesusahan dalam mencari kosa-kata.

Beberapa macam NPC juga disediakan untuk menghalangi pemain. Jika pemain mengenai NPC dari depan atau belakang, maka skor koin yang dimiliki pemain akan berkurang 100, dan apabila skor sudah mencapai 0 maka pemain akan mengulang dari awal sekaligus nyawa yang ada akan berkurang 1. NPC bisa dikalahkan jika pemain melompati hingga terkena kepalanya.

Dalam *game* terdapat unsur pendidikan dimana pemain dikenalkan dengan kosa-kata bahasa Arab sebagai kemampuan dasar untuk memahami bahasa Arab, uniknya ketika pemain mengambil kosa-kata bahasa Arab tersebut maka ada suara pengucapan dengan bahasa arab beserta artinya. Seperti yang kita ketahui, bahasa Arab adalah bahasa yang paling maju dan digunakan untuk berkomunikasi antar Negara-negara. Serta pendidikan bagaimana cara melewati rintangan-rintangan dan bisa mencapai tujuan permainan yang diinginkan.

3.1.2. *Storyboard Game*

Storyboard merupakan konsep komunikasi dan ungkapan kreatif, teknik dan media untuk menyampaikan pesan dan gagasan secara visual, sehingga pesan dan gagasan dapat diterima oleh sasarannya.

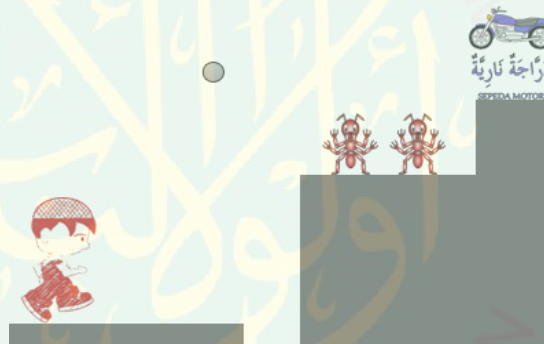
Berikut adalah gambar dari *storyboard game* yang dibangun pada gambar 3.1, 3.2, 3.3, 3.4.

Coin : 0 NPC: 100 Nyawa: 3 Hits: 0



Gambar 3.1. Keadaan level 1.

Coin : 0 NPC: 100 Nyawa: 3 Hits: 0



Gambar 3.2. Keadaan level 2.

Coin : 0 NPC: 100 Nyawa: 3 Hits: 0



Gambar 3.3. Keadaan level 3.

Coin : 0 NPC: 100 Nyawa : 3 Hits : 0



Gambar 3.4. Menghadapi Raja NPC.

Pada gambar 3.1. dijelaskan gambaran umum dari level pertama, dimana pada level ini NPC berupa laba-laba ganas dengan berbagai macam rintangan didalamnya. Pada gambar 3.2. menjelaskan gambaran umum dari level kedua, dimana pada level ini NPC berupa semut merah dan berbagai macam rintangan yang ada di level kedua. Pada gambar 3.3. menjelaskan tentang gambaran level ketiga dimana pada level ini semua NPC yang ada pada level pertama dan kedua akan ikut bergabung di level ini. Serta gambar 3.4. menggambarkan pemain ketika berhadapan dengan Raja NPC. Disemua level terdapat beberapa konten, diantaranya NPC, koin, mufrodat, Raja NPC serta mumtaz. Gambar 3.5 menjelaskan bagaimana cara mengalahkan semua NPC.



Gambar 3.5. Mengalahkan NPC.

Setiap NPC bisa dikalahkan dengan cara melompatinya dan menyentuh bagian atas NPC tersebut. Ketika NPC mati, maka *score* Hits akan bertambah 80. Tapi apabila pemain menyentuh NPC dari bagian depan ataupun belakang, maka skor koin yang dimiliki pemain akan berkurang 100. Ketika skor koin pemain berjumlah 0 maka pemain harus mengulang dari awal *scene* dan skor nyawa akan berkurang satu.

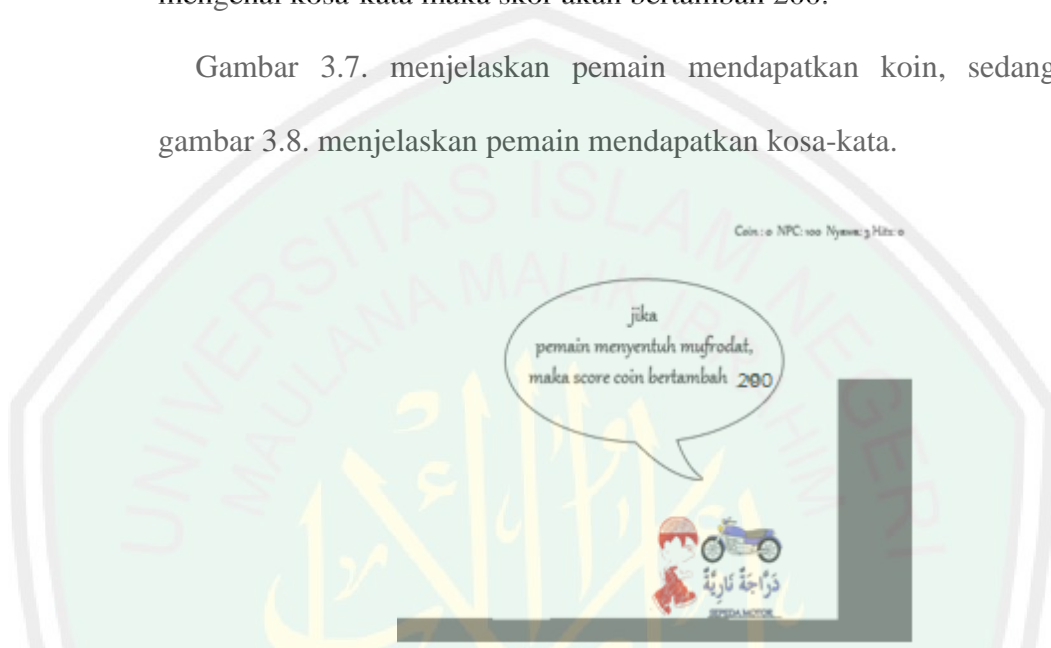
Gambar 3.6. menjelaskan bagaimana pemain kalah terhadap NPC.



Gambar 3.6. Pemain kalah terhadap NPC.

Terdapat koin dan juga kosa-kata bahasa Arab dalam *game*. Apabila pemain mengenai koin maka skor bertambah 100, dan apabila pemain mengenai kosa-kata maka skor akan bertambah 200.

Gambar 3.7. menjelaskan pemain mendapatkan koin, sedangkan gambar 3.8. menjelaskan pemain mendapatkan kosa-kata.



Gambar 3.7. Pemain mendapatkan koin.



Gambar 3.8. Pemain mendapatkan kosa-kata.

Jika pemain ingin melangkah ke level selanjutnya, pemain harus berusaha mengalahkan Raja dari NPC. Pemain harus mengurangi kesehatan dari Raja NPC dengan cara yang sama dengan NPC yang lainnya. Setiap lompatan pemain akan mengurangi 5 poin bagi Raja NPC. Pada Raja NPC diberikan metode Fuzzy Sugeno untuk merubah perilakunya dengan menggunakan 2 variabel. Diantaranya kesehatan Raja NPC, dan banyaknya pemain mengalahkan NPC lainnya. Maka perubahan perilakunya bisa dilihat dari cara Raja NPC melakukan perlawanan.

Gambar 3.9. menjelaskan perilaku mengejar Raja NPC terhadap pemain.



Gambar 3.9. Perilaku Raja NPC Mengejar.

Raja NPC akan berlari dengan cepat ketika dia memasuki himpunan perilaku mengejar.

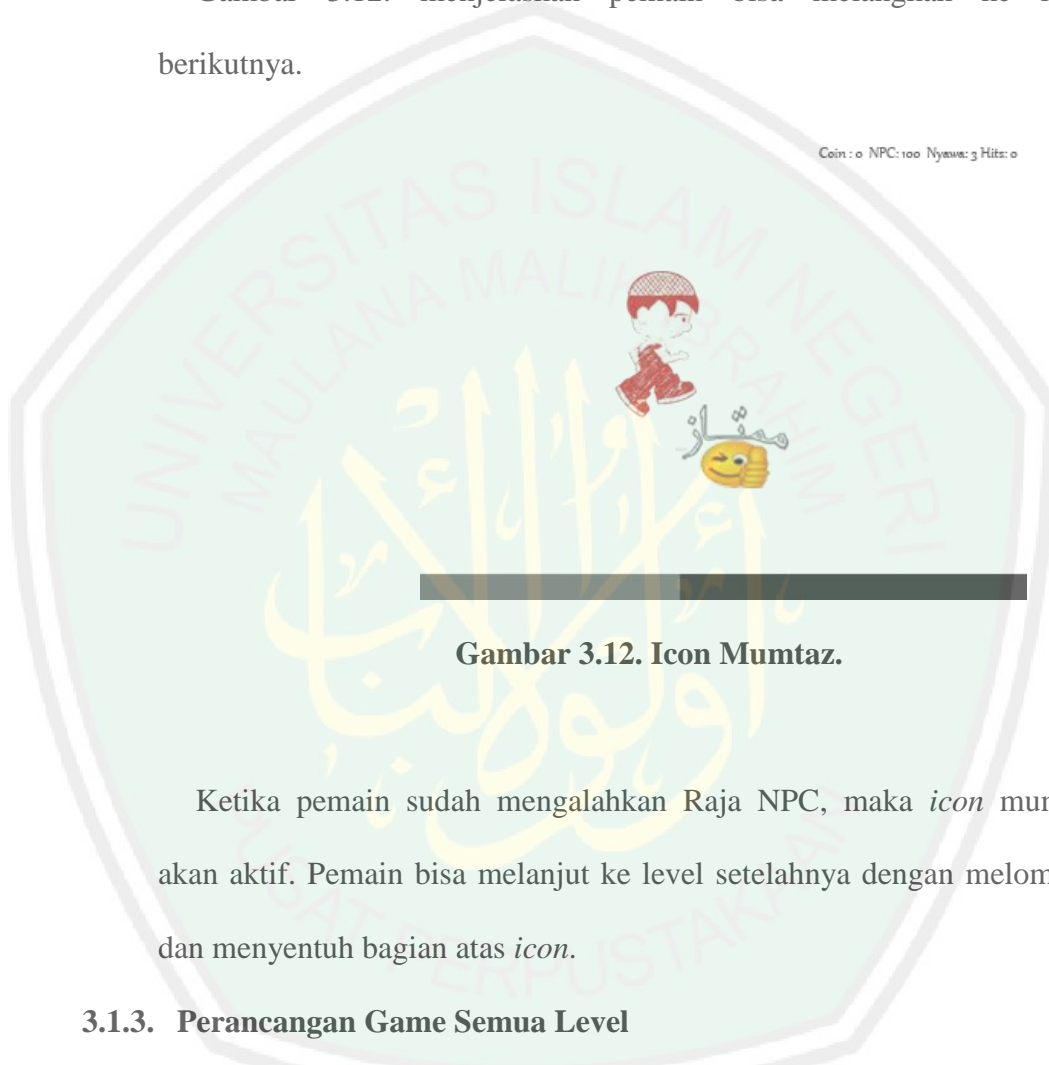
Gambar 3.10. menjelaskan perilaku brutal Raja NPC terhadap pemain.



Gambar 3.11. Perilaku Raja NPC bertahan.

Pada perilaku ini, Raja NPC akan terbang di udara untuk menyelamatkan dirinya dari buruan pemain.

Gambar 3.12. menjelaskan pemain bisa melangkah ke level berikutnya.



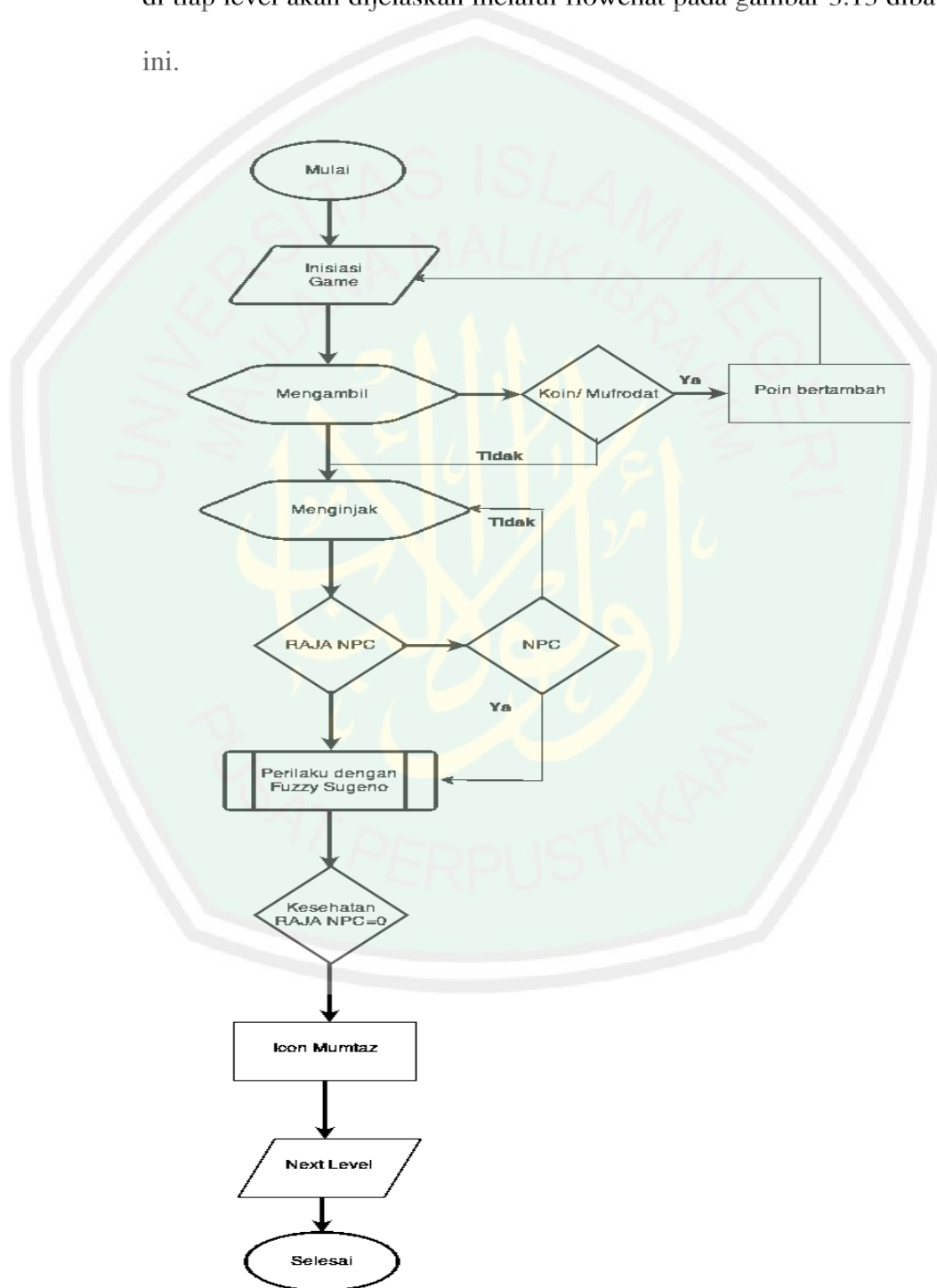
Gambar 3.12. Icon Mumtaz.

Ketika pemain sudah mengalahkan Raja NPC, maka *icon* mumtaz akan aktif. Pemain bisa melanjutkan ke level setelahnya dengan melompati dan menyentuh bagian atas *icon*.

3.1.3. Perancangan Game Semua Level

Ketika pemain memulai permainan, pemain harus melewati level pertama dahulu. Setelah masuk dalam *arena* permainan, pemain akan dihadapkan pada NPC yang ganas yang akan menghalangi pemain dalam mencari mufrodat. NPC pada level pertama berupa laba-laba dengan temannya kelelawar, pada level kedua NPC berupa semut merah, sedangkan pada level ketiga berupa laba-laba dan semut merah. Diakhir

scene pemain akan dihadapkan pada Raja NPC yang memiliki perilaku sesuai dengan kepandaian pemain memainkan game. Perancangan game di tiap level akan dijelaskan melalui flowchat pada gambar 3.13 dibawah ini.



Gambar 3.13. Flowchart di Semua Level

3.1.4. Penampilan Umum *Game*

Secara umum, *game* ini bersifat *online* dengan *single player* dan dibangun dengan tampilan 2D (Dua dimensi). Terdapat beberapa objek didalamnya, yaitu: player, koin, kosa-kata bahasa Arab, NPC, Raja NPC. Serta terdapat menu-menu di bagian atas *game*, yaitu: Koin adalah jumlah koin yang terkumpul, Lives adalah banyaknya jatah hidup yang dimiliki pemain, Enemy adalah kesehatan Raja NPC, serta Hits adalah banyaknya pemain membunuh NPC.

3.1.5. *Game Play*

- Kontrol *Game*:

Kontrol *game* menggunakan arah panah pada keyboard ← ↑

- Level

Terdapat 3 level dalam *game* ini, level pertama dengan kesulitan dan rintangan yang sedikit, level kedua dengan tingkat kesulitan dan rintangan yang sedang, dan level ketiga dengan tingkat kesulitan dan rintangan yang susah. Untuk melangkah ke level selanjutnya pemain harus berusaha mengalahkan Raja NPC yang berada di akhir *scene* tiap-tiap level.

- Kalah dan Meninggal

Pemain akan kalah apabila mengenai NPC serta score nyawa akan berkurang 1. Pemain dikatakan meninggal apabila

score nyawa menjadi 0, maka pemain harus mengulang dari level pertama.

3.1.6. Level Game

Terdiri dari 3 level pada permainan ini, setiap level memiliki alur cerita dan tantangan yang berbeda. Diantaranya:

1. Level 1

Pada level ini pemain akan berpetualang di siang hari disuatu jalanan. Terdapat NPC berbentuk laba-laba ganas dan kelelawar yang siap menghadang perjalanan pemain. Pemain harus mengumpulkan 5 mufrodad yang disediakan. Mufrodad yang ada pada level ini mengenai kendaraan-kendaraan umum yang biasa dilihat. Pada akhir *scene* pemain akan dihadapkan pada Raja NPC yang jika pemain bisa mengalahkannya maka pemain akan bisa melanjutkan ke level berikutnya begitu juga sebaliknya.

2. Level 2

Pada level ini pemain akan berpetualang di sore hari disuatu jalanan. Terdapat NPC berbentuk semut merah dan kelelawar yang siap untuk menghadang perjalanan pemain. Pemain harus mengumpulkan 5 mufrodad yang disediakan. Mufrodad yang disediakan mengenai buah-buahan yang sudah umum didengarkan. Pada akhir *scene* pemain akan dihadapkan pada Raja NPC yang jika pemain bisa mengalahkannya maka pemain akan bisa melanjutkan ke level berikutnya begitu juga sebaliknya.

3. Level 3

Pada level ini pemain akan berpetualang di malam hari disuatu jalanan. Terdapat NPC berbentuk semut merah, kelelawar dan juga laba-laba ganas yang siap untuk menghadang perjalanan pemain. Pemain harus mengumpulkan 5 mufrodat yang disediakan. Mufrodat yang disiapkan mengenai anggota tubuh manusia. Pada akhir *scene* pemain akan dihadapkan pada Raja NPC yang jika pemain bisa mengalahkannya maka pemain dikatakan sukses dalam menjalankan petualangannya berburu mufrodat.

3.1.7. Deskripsi Karakter

A. Karakter Utama

Semua karakter dalam *game* ini adalah model 2D (Dua dimensi) berbentuk kartun yang disesuaikan dengan selera anak. Pemain utama diperankan oleh seorang anak pria memakai pakaian busana muslim yang rapi dan sesuai syari'at agama Islam yang selama perjalanannya untuk menemukan kosa-kata bahasa Arab akan dihadang oleh beberapa musuh diantaranya semut merah, laba-laba besar dan Raja yang berkarakter dari dirinya sendiri, namun pada Raja terdapat tanduk merah.

Gambar 3.14, 3.15, 3.16. menggambarkan karakter utama dari *game*.

- Player



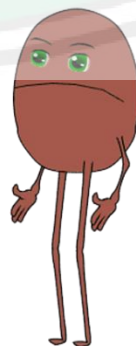
Gambar 3.14. Pemain utama.

- NPC



Gambar 3.15. NPC.

- Raja NPC



Gambar 3.16. Raja NPC.

Karakter Raja NPC adalah bentuk dari pemain utama namun pada karakter ini terdapat 2 tanduk merah. Penerapan metode *Fuzzy Sugeno* diimplementasikan pada karakter ini untuk mengatur perubahan perilakunya. Terdapat 3 perilaku yang menjadi sasaran utama, yaitu : mengejar, menyerang, dan bertahan. Dimana di setiap output perilaku terdapat 2 variabel inputan yaitu: kesehatan Raja NPC dan banyaknya NPC yang mati.

B. Alat Bantu

Alat bantu merupakan fasilitas yang ada dalam *game* yang dibutuhkan oleh pemain. Terdapat 2 bagian dalam alat bantu yaitu: koin, kosa-kata bahasa Arab, sarana lompat, dan *icon* mumtaz.

Gambar 3.17, 3.18, 3.19, 3.20. menggambarkan alat bantu dari *game*.

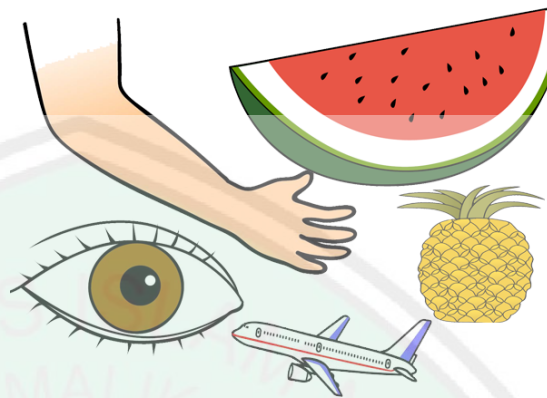
- Koin.



Gambar 3.17. Koin.

Koin berwarna emas dengan ditambah gambar pemain didalamnya. Apabila pemain mengenai koin maka *score* bertambah 100.

- Kosa-kata bahasa Arab.



Gambar 3.18. Kosa-kata bahasa Arab.

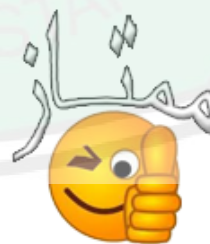
Apabila pemain mengenai kosa-kata maka *score* akan bertambah 200.

- Sarana Lompat.



Gambar 3.19. Sarana Lompat.

- Icon Mumtaz.



Gambar 3.20. Icon Mumtaz.

3.2. Penerapan Fuzzy Sugeno pada Raja NPC

Ada dua model metode sugeno yaitu model fuzzy sugeno orde nol dan model sugeno orde satu.

1. Bentuk umum model fuzzy sugeno orde nol adalah:

IF (x1 is A1) • (x2 is A2) • (x3 is A3) • • (xN is AN) THEN z=k

dengan Ai adalah himpunan fuzzy ke-i sebagai anteseden, dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

2. Bentuk umum model fuzzy sugeno orde satu adalah:

IF (x1 is A1) • • (xN is AN) THEN z = p1*x1 + ... + pN*xN + q

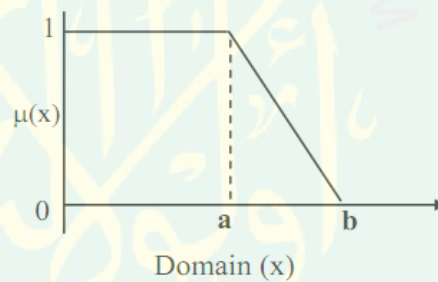
dengan Ai adalah himpunan fuzzy ke-i sebagai anteseden, dan pi adalah suatu konstanta (tegas) ke-i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen. Apabila komposisi aturan menggunakan metode SUGENO, maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.

Dalam penerapan metode Fuzzy Sugeno dalam *game* ini, dibutuhkan 2 inputan variabel untuk menentukan output dari NPC yang dibuat. Inputan 2 variabel itu adalah kesehatan Raja NPC dan banyaknya NPC yang mati. Disetiap variabel masing masing mempunyai himpunan fuzzy. Diantaranya: banyaknya NPC yang mati terdapat 3 himpunan fuzzy sedikit dengang range 0-500, himpunan fuzzy sedang 200-800, himpunan fuzzy banyak 500-1000. Kesehatan Raja NPC memiliki 4 himpunan fuzzy diantaranya: himpunan fuzzy sangat lemah dengan range antara 0-30, himpunan fuzzy lemah 10-50, himpunan fuzzy normal 30-80, himpunan fuzzy kuat 50-100.

Dengan menggunakan 2 variabel tersebut diharapkan dapat menentukan variasi perilaku yang akan dilakukan Raja NPC. Terdapat banyak model fungsi keanggotaan, namun pada penelitian ini, 2 inputan variabel masing-masing menggunakan 3 fungsi keanggotaan, yaitu fungsi linear turun, fungsi linear naik, dan fungsi segitiga.

Fungsi linear turun(bahu kiri) dirumuskan pada gambar 3.21. sebagai berikut.

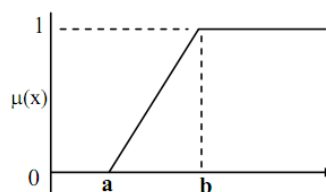
$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$



Gambar 3.21. Fungsi Linear Turun.

Fungsi linear naik(bahu kanan) dirumuskan pada gambar 3.22. sebagai berikut.

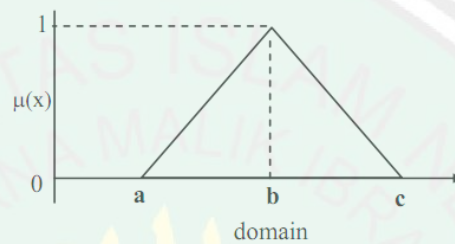
$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$



Gambar 3.22. Fungsi Linear Naik.

Fungsi linear segitiga dirumuskan pada gambar 3.23. sebagai berikut.

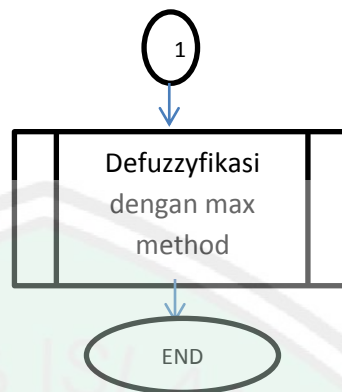
$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$



Gambar 3.23. Fungsi Segitiga.

Berdasarkan pencocokan menggunakan metode tuple-N, maka dalam perhitungan untuk mengetahui output menggunakan operasi tuple yang didefinisikan dengan urutan aturan sebagai berikut:

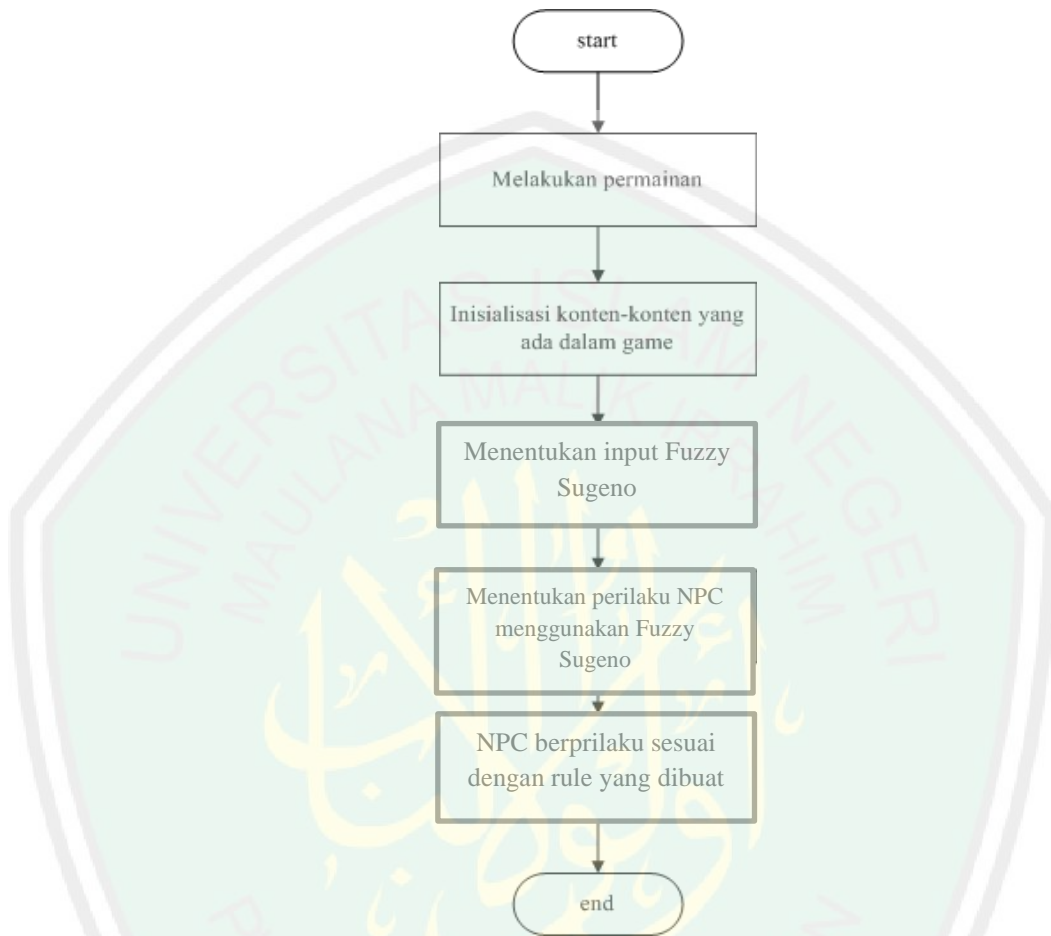




Gambar 3.24. Flowchart Fuzzy sugeno dengan metode Tuple.

Dari diagram alur diatas dijelaskan bahwa, langkah pertama dalam mencari output adalah menentukan variabel-variabel yang akan di proses dengan mencari nilai derajat keanggotaan atau dalam hal ini disebut tahap fuzzyfikasi. Setelah itu dilakukan penentuan aturan-aturan fuzzy, dari aturan-aturan tersebut dijadikan nilai untuk membuat fungsi tuple. Dan selanjutnya meminimisasi hasil keanggotaan tuple tadi dengan mencari nilai terendah dan memaksimalkan hasil minimisasi tuple. Dan terakhir dilakukan pencocokan nilai fuzzy hasil maksimasi dengan komposisi aturan.

Berikut adalah gambar blok diagram Fuzzy Sugeno pada Raja NPC.

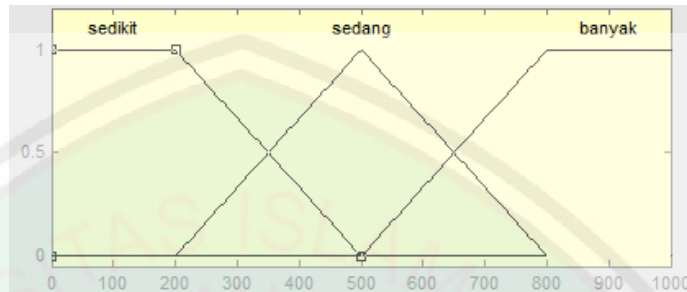


Gambar 3.25. Blok diagram Fuzzy Sugeno Pada Raja NPC.

Langkah-langkah dalam menerapkan metode Fuzzy Sugeno pada Raja NPC dengan contoh kasus, misal pemain berhasil membunuh NPC sebanyak 700 dengan situasi kesehatan Raja NPC di angka 45. Maka cara penyelesaiannya adalah:

1. Tahap Fuzzyfikasi dengan mengimplementasikan 2 variabel, diantaranya:

- a) Banyaknya NPC yang mati. Terdapat 3 himpunan fuzzy didalamnya berdasarkan pada gambar 3.26.



Gambar 3.26. Kurva NPC yang Mati.

Untuk fungsi keanggotaan sesuai contoh grafik diatas maka didapat perhitungan himpunan sedikit, himpunan sedang, dan himpunan banyak adalah sebagai berikut.

$$\mu_{Sedikit}[x] = \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq 200 \\ \frac{500 - x}{300} & \text{jika } 200 \leq x \leq 500 \\ 0 & \text{jika } x \geq 500 \end{cases}$$

Jika $x \leq 200$

Jika $200 \leq x \leq 500$

Jika $x \geq 500$

$$\mu_{Sdg}[x] = \begin{cases} \frac{x - 200}{300} & \text{jika } 200 \leq x \leq 500 \\ \frac{800 - x}{300} & \text{jika } 500 \leq x \leq 800 \\ 0 & \text{jika } x \geq 800 \text{ atau } x \leq 200 \end{cases}$$

Jika $200 \leq x \leq 500$

Jika $500 \leq x \leq 800$

Jika $x \geq 800$ atau $x \leq 200$

$$\mu_{Banyak}[x] = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 500 \\ \frac{x - 500}{300} & \text{jika } 500 < x < 800 \\ 1 & \text{jika } x \geq 800 \end{cases}$$

Jika $x \leq 500$

Jika $500 \leq x \leq 800$

Jika $x \geq 1000$

Nilai 700 pada variabel Banyaknya NPC mati berada pada himpunan fuzzy sedang dan banyak dengan tingkat keanggotaan sebagai berikut:

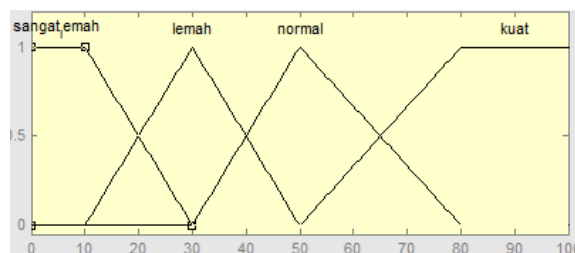
$$\mu_{sedikit}(700) = 0$$

$$\mu_{sdg}(700) = \frac{800-700}{300} = 0.33$$

$$\mu_{banyak}(700) = \frac{700-500}{300} = 0.66$$

Dari perhitungan tersebut mendapatkan nilai $\mu_{sdg} = 0.33$ dan $\mu_{banyak} = 0.66$

- b) Kesehatan NPC. Terdapat 4 himpunan fuzzy didalamnya berdasarkan pada gambar 3.27.



Gambar 3.27. Kesehatan Raja NPC.

Untuk fungsi keanggotaan sesuai contoh grafik diatas maka didapat perhitungan himpunan sangat lemah, himpunan lemah, himpunan normal, dan himpunan kuat adalah sebagai berikut.

$$\mu_{KesSL}[x] = \begin{cases} 1 & \\ \frac{30-x}{20} & \\ 0 & \end{cases}$$

Jika $x \leq 10$

Jika $10 \leq x \leq 30$

Jika $x \geq 30$

$$\mu_{KesLmh}[x] = \begin{cases} \frac{x-10}{20} & \\ \frac{50-x}{20} & \\ 0 & \end{cases}$$

Jika $10 \leq x \leq 30$

Jika $30 \leq x \leq 50$

Jika $x \geq 50$ atau $x \leq 10$

$$\mu_{KesNrm}[x] = \begin{cases} \frac{x-30}{20} & \\ \frac{80-x}{30} & \\ 0 & \end{cases}$$

Jika $30 \leq x \leq 50$

Jika $50 \leq x \leq 80$

Jika $x \geq 80$ atau $x \leq 30$

$$\mu_{KesKuat}[x] = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq 50 \\ \frac{x - 50}{30} & \text{if } 50 < x < 80 \\ 1 & \text{if } x \geq 80 \end{cases}$$

Jika $x \leq 50$

Jika $50 < x < 80$

Jika $x \geq 80$

Kesehatan Raja NPC dengan nilai 45 termasuk kedalam himpunan fuzzy lemah dan normal dengan tingkat keanggotaan sebagai berikut:

$$\mu_{KesSL}(45) = 0$$

$$\mu_{KesKuat}(45) = 0$$

$$\mu_{KesLmh}(45) = \frac{50-45}{20} = 0.25$$

$$\mu_{KesNrm}(45) = \frac{45-30}{20} = 0.75$$

Dari perhitungan tersebut mendapatkan nilai keanggotaan

$$\mu_{KesLmh} = 0.25 \text{ dan } \mu_{KesNrm} = 0.75$$

2. Menentukan *rule* dari 2 variabel yang didapat. Ada 12 aturan yang diterapkan Dengan aturan sebagai berikut:
 - a. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan sangat lemah maka NPC mengejar.

- b. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan lemah maka NPC mengejar.
- c. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan normal maka NPC menyerang.
- d. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan kuat maka NPC menyerang.
- e. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan sangat lemah maka NPC mengejar.
- f. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan lemah maka NPC mengejar.
- g. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan normal maka NPC menyerang.
- h. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan kuat maka NPC menyerang.
- i. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan sangat lemah maka NPC bertahan.
- j. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan lemah maka NPC bertahan.
- k. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan normal maka NPC mengejar.
- l. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan kuat maka NPC menyerang.

Kesemua aturan tersebut dijelaskan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1. Rule Fuzzy dalam bentuk tabel

	KESEHATAN				
	Variabel	SL	L	N	K
SIHITS	SD	MJ	MJ	MY	MY
	S	MJ	MJ	MY	MY
	B	BR	BR	MJ	MY

Keterangan:

SD	= Sedikit	N	= Normal
S	= Sedang	K	= Kuat
B	= Banyak	MJ	= Mengejar
SL	= Sangat Lemah	MY	= Menyerang
L	= Lemah	BR	= Bertahan

Dari tabel aturan di atas dapat diketahui nilai μ dari masing-masing variabel banyaknya NPC yang mati dan kesehatan Raja NPC, yaitu:

1. $\mu_{sdg} = 0.33$ untuk fungsi keanggotaan NPC mati sedang
2. $\mu_{banyak} = 0.66$ untuk fungsi keanggotaan NPC mati banyak
3. $\mu_{Keslmh} = 0.25$ untuk fungsi keanggotaan Kesehatan Raja NPC lemah
4. $\mu_{Kesnrm} = 0.75$ untuk fungsi keanggotaan Kesehatan Raja NPC normal

Sehingga diketahui relasi aturan yang ditampilkan dalam tabel di bawah:

Tabel 3.2. Rule Evaluasi 1 Fuzzy

	KESEHATAN				
	Variabel	SL	L 0.25	N 0.75	K
SLHS	SD	MJ	MJ	MY	MY
	S 0.33	MJ	MJ	MY	MY
	B 0.66	BR	BR	MJ	MY

3. Dari relasi aturan tersebut, dijadikan nilai untuk membuat fungsi tuple.

Diketahui ada 4 fungsi relasi aturan sehingga harus membuat 1 sett 2-tuple sebagai berikut:

T1 = tuple relasi aturan 1

T2 = tuple relasi aturan 2

T3 = tuple relasi aturan 3

T4 = tuple relasi aturan 4

Dengan anggota masing-masing tuple sebagai berikut:

T1 = $\langle \mu_{sdg}, \mu_{KesLmh} \rangle$ dengan variabel output MJ

T2 = $\langle \mu_{sdg}, \mu_{KesNrm} \rangle$ dengan variabel output MY

T3 = $\langle \mu_{banyak}, \mu_{KesNrm} \rangle$ dengan variabel output MJ

T4 = $\langle \mu_{banyak}, \mu_{KesLmh} \rangle$ dengan variabel output BR

4. Dengan menggunakan relasi AND dalam fungsi if... Then pada aturan fuzzy, maka dilakukan minimisasi nilai.

$S_n =$ Nilai minimal dari anggota himpunan T_n

$$S_1 = \min(T_1)$$

$$S_1 = \min(\mu_{sdg} ; \mu_{KesLmh})$$

$$S_1 = \min(0.33; 0.25)$$

$$S_1 = 0.25$$

$$S_2 = \min(T_2)$$

$$S_2 = \min(\mu_{sdg} ; \mu_{KesNrm})$$

$$S_2 = \min(0.33; 0.75)$$

$$S_2 = 0.33$$

$$S_3 = \min(T_3)$$

$$S_3 = \min(\mu_{banyak} ; \mu_{KesNrm})$$

$$S_3 = \min(0.66; 0.75)$$

$$S_3 = 0.66$$

$$S_4 = \min(T_4)$$

$$S_4 = \min(\mu_{banyak} ; \mu_{KesLmh})$$

$$S_4 = \min(0.66; 0.25)$$

$$S_4 = 0.25$$

Sehingga mendapat hasil evaluasi aturan yang ditampilkan pada tabel dibawah ini

Tabel 3.3. Rule evaluasi 2 Fuzzy.

		KESEHATAN			
		Variabel	SL	L 0.25	N 0.75
SLITS	SD	MJ	MJ	MY	MY
	S 0.33	MJ	MJ 0.25	MY 0.33	MY
	B 0.66	BR	BR 0.25	MJ 0.66	MY

5. Defuzzyfikasi

Dari hasil minimisasi masing-masing tuple, didapatkan z dengan anggota himpunan output beserta nilai derajat keanggotaan, sebagai berikut :

$$z = \{S_1, S_2, S_3, S_4\} = \{0.25, 0.33, 0.66, 0.25\}$$

$$z = \{MJ, MY, MJ, BR\} = \{0.25, 0.33, 0.66, 0.25\}$$

sehingga dengan max method dicari index tertinggi dari z yang akan menghasilkan nilai keluaran (k) yang kemudian menentukan blok perilaku mana yang aktif dari ke empat relasi tersebut.

$$k = \max(f)$$

$$k = \max(S_1, S_2, S_3, S_4)$$

$$k = \max(0.25, 0.33, 0.66, 0.25)$$

$$k = 0.66$$

Jadi, nilai k yang didapat adalah 0.66 yang artinya, blok output dengan nilai 0.66 adalah output yang aktif. Jika dilihat dari tabel aturan, diketahui output dengan nilai 0.66 adalah MJ atau Mengejar.

Tabel 3.4. Output keputusan

	KESEHATAN				
	Variabel	SL	L 0.25	N 0.75	K
SLIH	SD	MJ	MJ	MY	MY
	S 0.33	MJ	MJ 0.25	MY 0.33	MY
	B 0.66	BR	BR 0.25	MJ 0.66	MY

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Bahasan pada bab ini adalah tentang implementasi dan perancangan terhadap aplikasi yang sudah dibuat. Serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Sebelum diimplementasikan, terlebih dahulu dipaparkan spesifikasi sistem perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Untuk pembuatan aplikasi ini diperlukan perangkat keras (*hardware*) dan lunak (*software*), adapun keperluan tersebut adalah:

1. *Hardware* (Perangkat Keras)

- PC (Personal Computer) dengan spesifikasi :

Processor : AMD A10-6800K APU with Radeon(tm)HD

Graphics 4.10 GHz.

RAM : 4,00 GB.

Layar : 22 inch.

Harddisk : 500GB

Sistem Operasi : Windows 8.0

2. *Software* (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

- a. Sublime Text Editor sebagai editor javascript dan html5.

- b. Adobe Photoshop CS5 untuk membuat karakter dan konten-konten *game*.
- c. Aplikasi Browser Google Chrome.
- d. XAMPP web server.

4.2. Implementasi Kecerdasan Buatan Raja NPC

Implementasi merupakan proses pembangunan komponen-komponen pokok suatu sistem, yang didasarkan pada desain dan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. *Fuzzy Sugeno* digunakan untuk mengatur perilaku pada NPC. *Source code Fuzzy Sugeno* di terapkan pada *method* Raja NPC sehingga Raja NPC mampu memberikan perilaku yang sesuai dengan output yang diinginkan. Berikut adalah *source code* penerapan *Fuzzy Sugeno* yang digunakan untuk mengatur perilaku NPC.

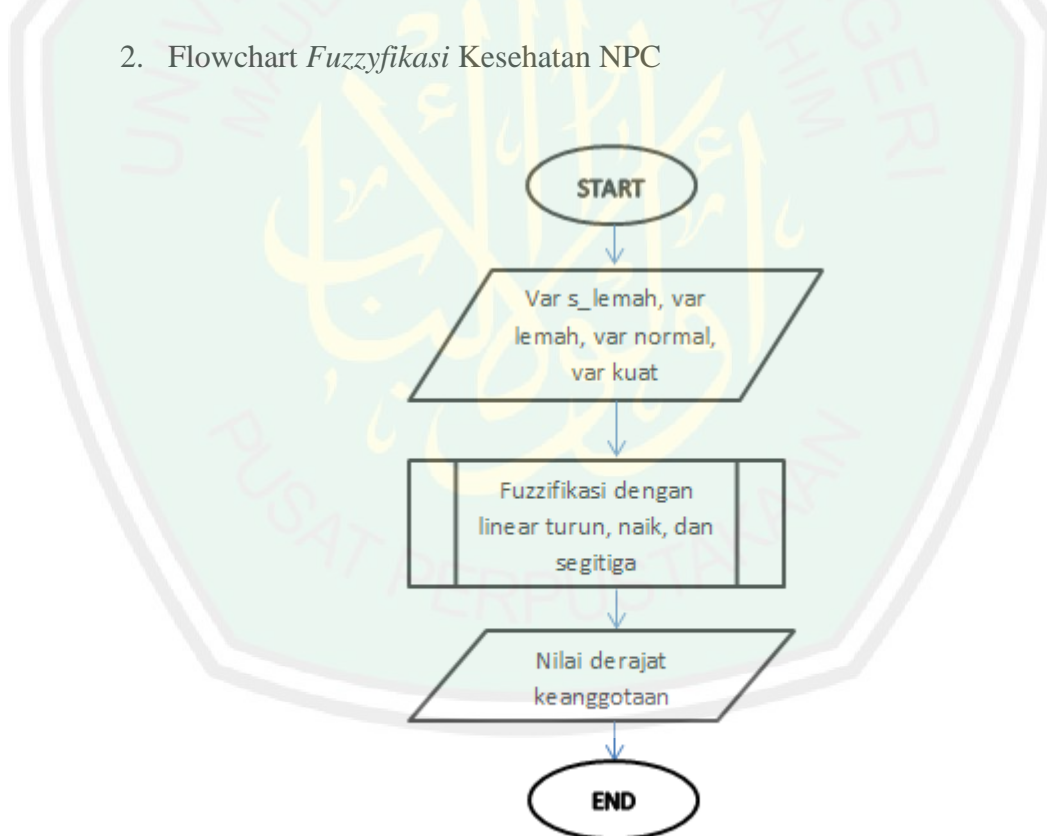
1. Flowchart *Fuzzyfikasi* Banyaknya NPC mati.



Gambar 4.1. Flowchart Fuzzyfikasi Banyaknya NPC Mati.

Flowchart diatas adalah Flowchart fuzzyfikasi dari banyaknya NPC yang mati, dimana pada inputan variabel tersebut terdapat 3 himpunan *fuzzy* diantaranya sedikit dengan *range* antara 0-500, himpunan sedang antara 200-800, himpunan banyak antara 500-1000. Dari kesemua nilai nantinya akan di proses secara fuzzyfikasi dengan menggunakan kurva turun, naik, ataupun segitiga. Sesuai dengan range-range yang sudah ditentukan. Output dari proses ini adalah derajat keanggotaan dari himpunan fuzzy.

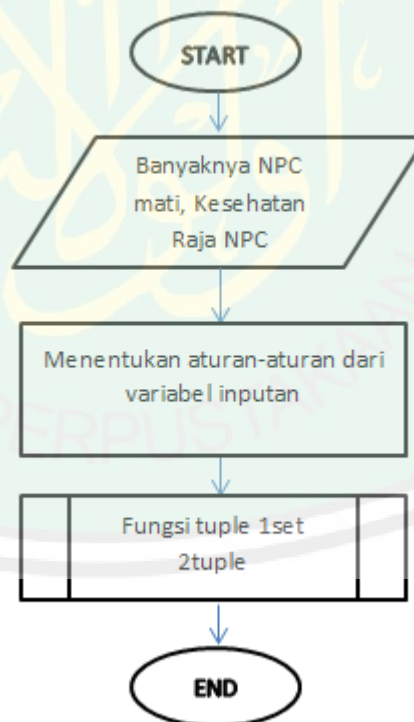
2. Flowchart *Fuzzyfikasi* Kesehatan NPC



Gambar 4.2. Flowchart Fuzzyfikasi Kesehatan Raja NPC.

Flowchart diatas adalah flowchart fuzzyfikasi dari kesehatan Raja NPC, dimana pada variabel tersebut terdapat 4 himpunan *fuzzy* diantaranya sangat lemah dengan *range* antara 0-30, himpunan lemah antara 10-50, himpunan normal antara 30-80, dan himpunan kuat antara 50-100. Dari kesemua nilai nantinya akan di proses secara fuzzyfikasi dengan menggunakan kurva turun, naik, ataupun segitiga. Sesuai dengan range-range yang sudah ditentukan. Output dari proses ini adalah derajat keanggotaan dari himpunan fuzzy.

3. *Rule*(aturan-aturan) dan fungsi tuple



Gambar 4.3. Flowchart Rule dan fungsi tuple.

Flowchart diatas adalah flowchart dari perilaku Raja NPC, dimana aturan diambil dari dua variabel yang sudah ditentukan dengan proses menentukan *rule* sesuai dengan yang ditetapkan. Yaitu:

- a. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan sangat lemah maka NPC mengejar.
- b. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan lemah maka NPC mengejar.
- c. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan normal maka NPC menyerang.
- d. Jika Hit NPC sedikit dan Kesehatan kuat maka NPC menyerang.
- e. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan sangat lemah maka NPC mengejar.
- f. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan lemah maka NPC mengejar.
- g. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan normal maka NPC menyerang.
- h. Jika Hit NPC sedang dan Kesehatan kuat maka NPC menyerang.
- i. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan sangat lemah maka NPC bertahan.
- j. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan lemah maka NPC bertahan.
- k. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan normal maka NPC mengejar.
- l. Jika Hit NPC banyak dan Kesehatan kuat maka NPC menyerang.

Setelah itu membuat fungsi tuple dengan fungsi 1set dan 2tuple. Fungsi tersebut bisa berubah jika inputan variabelnya lebih dari dua variabel.

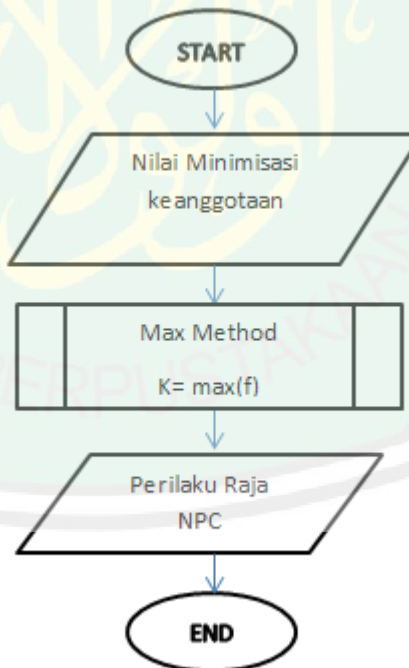
4. Proses minimisasi keanggotaan masing-masing tuple

Dari masing-masing nilai keanggotaan tiap tuple, dibuatlah proses minimisasi. Karena aturan/ *rule* yang digunakan adalah pernyataan *if...then*, maka dicari hasil terkecil dari fungsi tuple.



Gambar 4.4. Flowchart proses minimisasi.

2. Maximasi dari nilai minimisasi



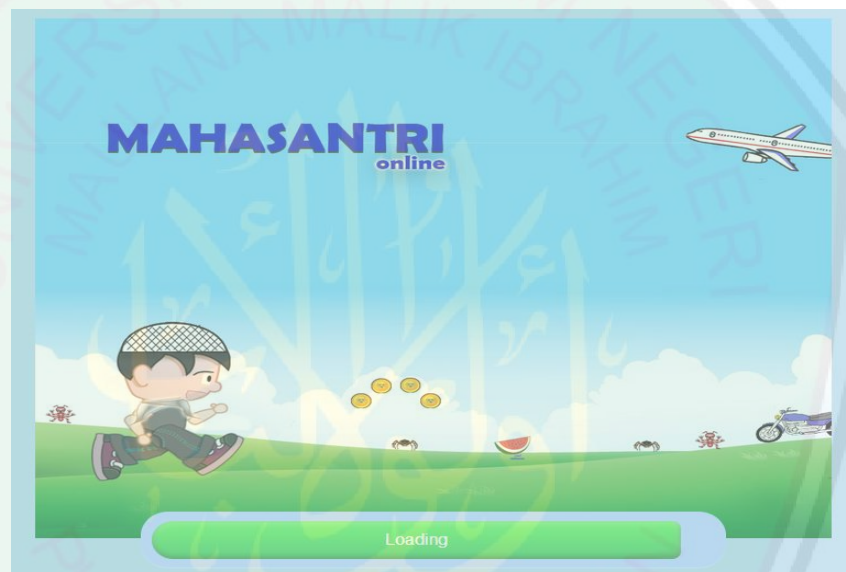
Gambar 4.5. Flowchart proses maksimasi.

4.3. Implementasi Aplikasi *Game*

Pada pembahasan ini merupakan hasil implementasi aplikasi *game online* Mahasantri. Berikut adalah beberapa hasil implementasi aplikasi *game* tersebut.

4.3.1. Antarmuka Loading

Pada saat *game* dijalankan, maka tampilan awal akan disuguhkan seperti pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Tampilan Loading.

4.3.2. *Scene Game* Level Pertama

Setelah tampilan loading berjalan hingga 100% maka *game* akan dimulai dari level pertama dimana tampilan dari level pertama seperti pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Scene Game Pertama.

Pada level pertama, tampak latar belakang *background* di pagi hari. Beberapa NPC laba-laba dan kelelawar yang siap menghadang pemain dalam mencari mufrodat dan mengumpulkan koin. Pada level ini mufrodat yang diberikan adalah mufrodat kendaraan.

4.3.3. Scene Game Kedua

Setelah level pertama selesai, maka pemain berhak melangkah ke level kedua. Tampilan dari level kedua seperti pada gambar 4.8.



Gambar 4.8. Scene Game Kedua.

Pada level kedua, tampak latar belakang *background* di sore hari. Beberapa NPC semut merah dan kelelawar yang siap menghadang pemain dalam mencari mufrodat dan mengumpulkan koin. Pada level ini mufrodat yang diberikan adalah mufrodat buah-buahan.

4.3.4. Scene Game Ketiga

Setelah level kedua selesai, maka pemain berhak melangkah ke level ketiga. Tampilan dari level ketiga seperti pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Scene Game Ketiga.

Pada level ketiga, tampak latar belakang *background* di malam hari. Beberapa NPC semut merah, laba-laba beracun dan kelelawar yang siap menghadang pemain dalam mencari mufrodat dan mengumpulkan koin. Pada level ini mufrodat yang diberikan adalah mufrodat anggota tubuh.

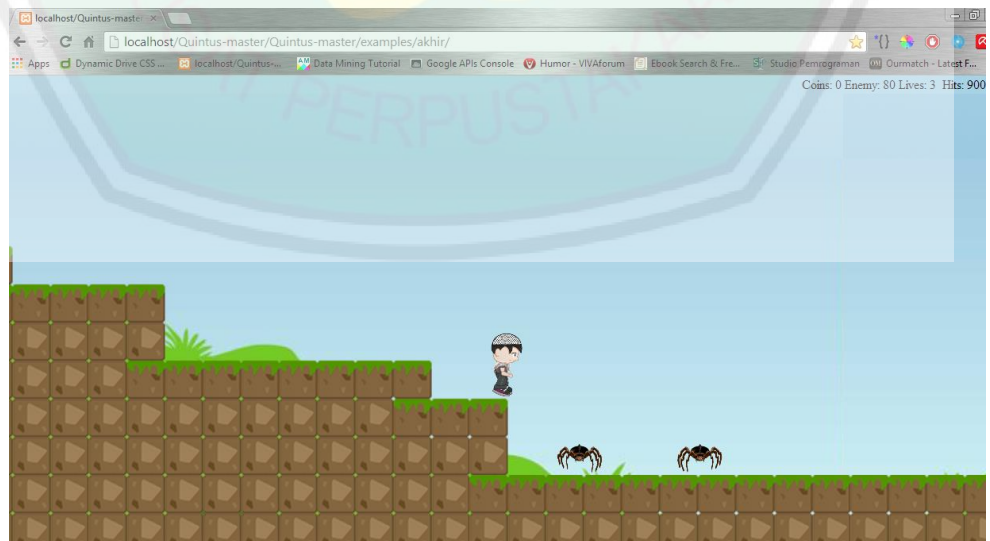
4.4. Implementasi Pada Browser

Game yang dibangun adalah *game online* berbasis *web based game* yang diletakkan di *server* internet, dimana pemain hanya menggunakan akses internet dan juga browser untuk mengaksesnya. Sehingga pengimplementasiannya hanya

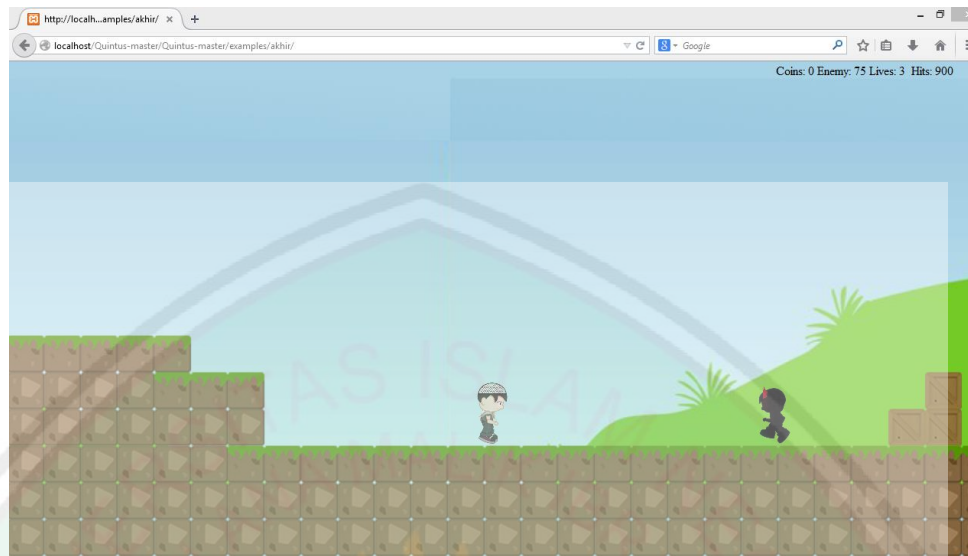
dengan menjalankan *game* pada aplikasi browser yang berbeda-beda. Ke-stabilan *game* bisa dicapai dengan koneksi internet dengan rata-rata Download 50kbps/sec. Berikut adalah gambar dari uji coba *game* pada aplikasi browser berbeda-beda.



Gambar 4.10. Tampilan *game* pada browser Opera.



Gambar 4.11. Tampilan *game* pada browser Google Chrome.



Gambar 4.12. Tampilan game pada browser Mozilla Firefox.

4.5. Uji Coba

Bab ini membahas tentang uji coba yang telah dilakukan. Pengujian yang dilakukan diantaranya adalah pengujian algoritma *Fuzzy Sugeno* dan ujicoba *game* pada tiap-tiap browser. Berikut adalah pembahasan uji coba tersebut.

4.5.1. Uji Coba Algoritma Fuzzy Sugeno

Uji coba *Fuzzy Sugeno* ini dilakukan pada Raja NPC, *fuzzy sugeno* akan mengatur perilaku dari Raja NPC berdasarkan parameter NPC yang terbunuh dan Kesehatan Raja NPC. Secara umum jika kesehatan Raja NPC sangat kuat maka Raja NPC akan terus menyerang dengan kekuatannya, dan sebaliknya. Jika NPC yang terbunuh sedikit maka Raja NPC juga akan mengejar dan menyerang. Pada tabel 4.1. hasil pengujian *Fuzzy Sugeno* pada Raja NPC

untuk parameter NPC yang terbunuh dan kesehatan Raja NPC yang berbeda-beda.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian *Fuzzy Sugeno*.

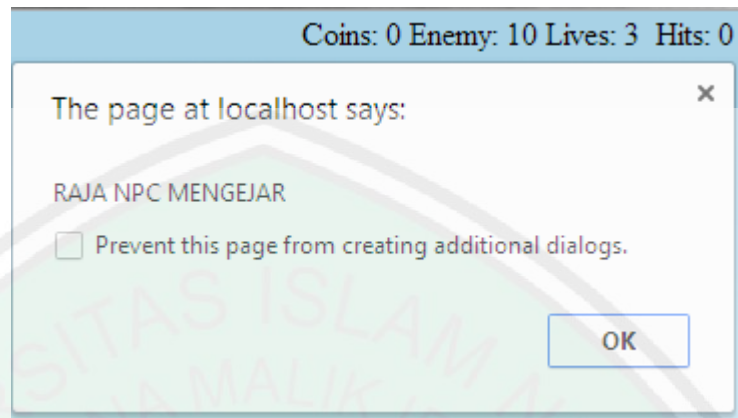
Kesehatan Hit NPC	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MY	MY	MY	MY	MY	MY
100	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MY	MY	MY	MY	MY	MY
200	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MY	MY	MY	MY	MY	MY
300	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MY	MY	MY	MY	MY	MY
400	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MY	MY	MY	MY	MY	MY
500	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MY	MY	MY	MY	MY	MY
600	MJ	MJ	MJ	MJ	MJ	MY	MY	MY	MY	MY	MY
700	BR	BR	BR	BR	BR	MJ	MY	MY	MY	MY	MY
800	BR	BR	BR	BR	BR	MJ	MY	MY	MY	MY	MY
900	BR	BR	BR	BR	BR	MJ	MY	MY	MY	MY	MY
1000	BR	BR	BR	BR	BR	MJ	MY	MY	MY	MY	MY

Dari tabel hasil uji diatas, terlihat bahwa perilaku dari Raja NPC dengan parameter NPC terbunuh dan Kesehatan Raja NPC adalah:

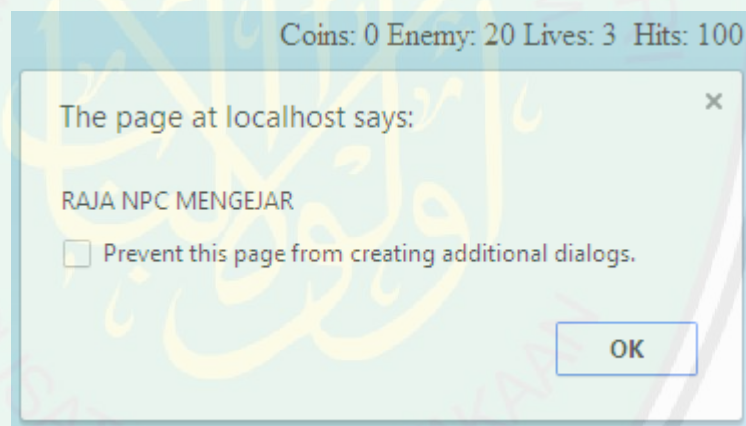
- BR = 20% Bertahan (20 dari 121 data).
- MJ = 30% Mengejar (39 dari 121 data).
- MY = 50% Menyerang (62 dari 121 data).

Data tersebut diperkuat dengan hasil uji coba fuzzy sugeno yang diimplementasikan ketika menjalankan *game*. Berikut adalah beberapa gambar hasil uji coba *fuzzy sugeno* ketika *game* dijalankan.

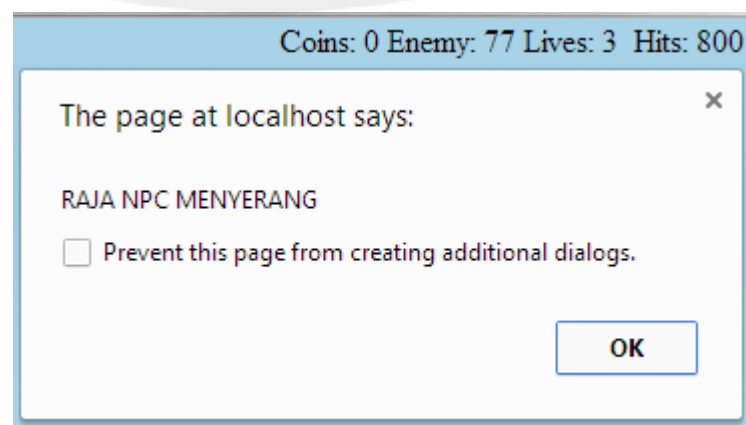
1. Hit NPC 0 dan Kesehatan Raja NPC 10 maka mengejar



2. Hit NPC 100 dan Kesehatan Raja NPC 20



3. Hit NPC 800 dan Kesehatan Raja NPC 77



4.5.2. Uji Coba *Game* di Browser

Uji coba *game* dilakukan untuk mengetahui apakah *game* berjalan sesuai dengan yang telah dibuat dan dapat di implementasikan di tiap-tiap browser ataupun layar dari perangkat/ *device* yang berbeda. Kelancaran *game* bisa dihasilkan dari koneksi internet yang minimal kecepatan downloadnya 50kbps/sec.

Hasil uji coba *game* dapat dilihat pada tabel 4.2. berikut ini.

Tabel 4.2. Hasil uji coba *game*.

No	Nama Browser	Layar Device	VGA	Keterangan
1	Google Chrome	14"	Intel@HD Graphics	<i>Game</i> berjalan dengan baik
2	Opera	22"	AMD Radeon HD Graphics 4.10	<i>Game</i> berjalan dengan baik
3	Mozilla Firefox	11.6"	Intel® HD Graphics 3000	<i>Game</i> berjalan dengan baik
4	Comodo Dragon	22"	AMD Radeon HD Graphics 4.10	<i>Game</i> berjalan dengan baik

5	Safari	22"	AMD Radeon HD Graphics 4.10	<i>Game</i> berhenti saat proses loading.
6	Internet Explorer	22"	AMD Radeon HD Graphics 4.10	<i>Game</i> berhenti saat proses loading.

4.6. Integrasi Game dengan Islam

Manusia adalah makhluk paling sempurna dengan otaknya yang Allah ciptakan melebihi dari malaikat. Oleh karenanya patut kita syukuri nikmat tersebut untuk terus selalu berbenah diri menjadi pribadi yang baik. Salah satunya adalah dengan memfungsikan otak yang dimilikinya untuk berfikir dan belajar. Belajar adalah salah satu bentuk ibadah kepada Allah. Dengan belajar tentu kita mendapatkan ilmu, dan dengan ilmu kita bisa mengetahui mana yang dhohir dan yang bathil sehingga kehidupan tidak lagi suram dari kegelapan dunia yang semakin lama semakin padam.

Untuk itu mencari ilmu dengan cara belajar untuk mengenal atau memahami sesuatu itu adalah suatu kemuliaan. Allah SWT. Menjanjikan keutamaan dari orang-orang yang berilmu sebagaimana dalam Kalam-Nya pada Al-Qur'an surah Mujadilah ayat 11 sebagai berikut:

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا يَفْسَحِ
 اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ آنشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا
 الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya:

“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

Ibnu katsir dalam tafsirnya mengatakan: “Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.” Maksudnya, janganlah kalian berkeyakinan bahwa jika salah seorang di antara kalian memberi kelapangan kepada saudaranya, baik yang datang maupun yang akan pergi lalu dia keluar, maka akan mengurangi hak-nya. Bahkan hal itu merupakan ketinggian dan perolehan martabat di sisi Allah. Dan Allah tidak menyia-nyiakkan hal tersebut, bahkan Dia akan memberikan balasan kepadanya di dunia dan di akhirat. Sesungguhnya orang yang merendahkan diri karena Allah, maka Allah akan mengangkat derajatnya dan akan memasyhurkan namanya. Allah SWT memuliakan orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, karena dengan bekal iman mengantarkan manusia kepada ketinggian di akhirat, dan ilmu pengetahuan membawa manusia kepada ketinggian hidup di dunia.

Dan ayat tersebut dikuatkan oleh hadits Nabi Muhammad yang menyebutkan banyak sekali keutamaan orang yang berilmu ketimbang orang yang beribadah. Sebagaimana sabda beliau dalam Kitab lubbabul hadits karya Al- Imam Jalaluddin bin Kamaluddin as Syuyuthi sebagaimana berikut:

وَإِنَّ فَضْلَ الْعَالِمِ عَلَى الْعَابِدِ كَفَضْلِ الْقَمَرِ لَيْلَةَ الْبَدْرِ عَلَى سَائِرِ الْكَوَاكِبِ

Artinya: Kelebihan orang yang berilmu dari orang yang beribadah adalah seperti keutamaan bulan pada malam purnama dan semua bintang-bintang yang lain.

Sudah tampak jelas dari hadits yang tertera diatas tentang keutamaan orang yang berilmu daripada orang dengan amalan lainnya, sekalipun dia termasuk ahli ibadah di dunia ini.

Oleh karena itu pada *game online* ini, agar *game* tidak terkesan dengan hiburan-hiburan duniawi semata, maka diberilah kosa-kata bahasa Arab agar pemain bisa bermain sambil belajar untuk mendapatkan ilmu yang mungkin mereka belum mengetahuinya.

Diharapkan dengan adanya *game* ini, bisa membantu proses belajar mengajar bagi mereka yang ingin mengenal dan belajar bahasa Arab. Setidaknya *game* ini bisa memberikan dampak positif bagi pemain. Karena selama apa yang kita buat itu berdampak buruk bagi sesama dan terus mengalir perbuatan buruk itu, maka selama itulah dosa yang akan ditanggung oleh pembuat dampak buruk tersebut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Game Online Mahasantri ini memiliki genre *side scrolling/platformer* yang didalamnya terdapat edukasi yaitu memperkenalkan mufradat. Konten edukasi ini mengenalkan mufradat dengan cara menampilkan gambar beserta huruf bahasa arabnya dan membunyikan cara pelafalan bahasa Arabnya. Cara ini digunakan untuk menghasilkan *game* yang menarik.

Game berhasil diterapkan pada browser google chrome, mozilla firefox, dan opera dan juga layar device yang berbeda-beda, terkecuali pada browser safari dan juga internet explorer yang terkendala pada saat proses loading.

Fuzzy Sugeno dapat diterapkan untuk mengoptimalisasi perilaku Raja NPC, kapan musuh menyerang, bertahan dan mengejar. Perilaku ini ditentukan dari NPC yang terbunuh dan kesehatan Raja NPC. Secara umum jika kesehatan Raja NPC sangat kuat maka Raja NPC akan terus menyerang dengan kekuatannya, dan sebaliknya. Jika NPC yang terbunuh sedikit maka Raja NPC juga akan mengejar dan menyerang.

Penerapan *Fuzzy* dalam permainan ini telah berjalan dengan baik, dimana Raja NPC menyerang sebesar 50%, mengejar 30% dan bertahan 20%. Sehingga dapat menentukan perilakunya sebagaimana kepandaian pemain dalam bermain *game*.

5.2 Saran

Dalam pembuatan *game* ini tentu masih banyak kekurangan yang masih perlu dilakukan perbaikan dan pengembangan untuk menjadikan aplikasi ini semakin bagus dan diminati banyak orang. Oleh karena itu penulis menyarankan beberapa hal untuk bahan pengembangan selanjutnya, diantaranya:

1. Mengembangkan *game* ini agar memiliki tampilan yang lebih menarik lagi.
2. Adanya pengacakan penempatan mufradat agar pemain tidak bosan jika memainkan *game* ini terus-menerus.
3. Adanya tambahan metode untuk semua NPC dalam memilih jalur mengejar pemain.
4. Adanya pengembangan dalam *update score* para pemain.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an Riwayat Imam Hafis dan Terjemahannya.

Ardi Widodo, Sembodo. 2006. *Model-model Pembelajaran Bahasa Arab*. Vol: 2, p. 1-2.

Anjungroso, Fajar. 2014. *Ada 25 Juta Orang Indonesia Doyan Main Game Online*, <http://www.tribunnews.com/iptek/2014/01/31/ada-25-juta-orang-indonesia-doyan-main-game-online>, diakses 31 Januari 2014 14:44 WIB.

Arif, Yunifa Miftachul. 2010. *Strategi Menyerang pada Game FPS Menggunakan Hierarchy Finite State Machine Dan Logika Fuzzy*. Tesis telah dipublikasi. Surabaya: ITS Surabaya.

C. Beck John and Wade Mitchell. 2004. *Got Game: How the Gamer Generation Is Reshaping Business Forever*. United States of America: Harvard business school press.

Curtis, P. 1996. *Mudding: Social Phenomena in Text-based Virtual Realities*. In: S. Kiesler (Ed.) *Culture of the Internet*. Mahwah, N.J., Lawrence Erlbaum.

Effendi, Ahmad Fuad. 2005. *Metodologi Pengajaran Bahasa Arab*. Malang: Misykat

Grace, Lindsay. 2005. *Game Type and Game Genre*. [http://www.lgrace.com/documents/Game types and genres.pdf](http://www.lgrace.com/documents/Game%20types%20and%20genres.pdf) diakses 20 Oktober 2013 pukul 22.04 WIB.

Grodal, T. 2003. *Stories for eye, ear, and muscles: Video games, media, and embodied experiences*. Newyork: Routledge.

Henry, Samuel. 2005. *Panduan Praktis Membuat Game 3D*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Jalaluddin, Al- Imam. *Lubbabul Hadits*.

Karim, Syafei. 2014. *Implementasi Perceptron untuk Memberikan Perilaku Non Player Character (npc) pada Game Arabic Hunter Berbasis Android*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Katsir, Ibnu. *Tafsirul Qur`anil 'Azhim*.

Randel, J. M., Morris, B. A., Wetzel, C. D., & Whitehill, B. V. 1992. *The effectiveness of games for educational purpose: A review of recent Research*. *Simulation & Gaming*, 23(3), 261.

Rogers. 2002. *Internet behavior and addiction*. Laporan penelitian diambil dari <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/ibq/report.pdf>, diakses pada 7 Januari 2012.

Saputra, W.R. 2008. *Hidup Dalam Dunia Game; Perbedaan Intensitas Bermain Game Online Ditinjau dari Gaya Hidup*. Skripsi. Sarjana Strata I. Surabaya: Fakultas Psikologi Universitas Surabaya, tidak diterbitkan.

Soemanto, Wasty. 1998. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sri Kusumadewi. 2003 *Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Berikut adalah *source code* penerapan *Fuzzy Sugeno* yang digunakan untuk mengatur perilaku NPC.

1. *Fuzzyfikasi* Banyaknya NPC mati.

```

var sedikit, sedang, banyak, full ;
if(Q.state.get("hits")<=200){
    sedikit=1;
    sedang=0;
    banyak=0;
    full=0;
}else if(Q.state.get("hits")>200 && Q.state.get("hits")<=500){
    sedikit=(500-Q.state.get("hits"))/(500-200);
    sedang=(Q.state.get("hits")-200)/(500-200);
    banyak=0;
    full=0;
}else if(Q.state.get("hits")>500 && Q.state.get("hits")<=800){
    sedikit=0;
    sedang=1+(1-((Q.state.get("hits")-200)/300));
    banyak=(Q.state.get("hits")-500)/(800-500);
    full=0;
}else if(Q.state.get("hits")<800 && Q.state.get("hits")<=1000){
    sedikit=0;
    sedang=0;
    banyak=1;
    full=0;
}else{
    sedikit=0;
    sedang=0;
    banyak=1;
    full=0;
}

```

Source code diatas adalah *source code* dari banyaknya NPC yang mati, dimana pada variabel tersebut terdapat 3 himpunan *fuzzy* diantaranya sedikit dengan *range* antara 0-500, himpunan sedang antara 200-800, himpunan banyak antara 500-1000. Pada *source code* diatas terdapat variabel *full* yang berfungsi untuk menampung angka dominan yang lebih dari 1000.

2. *Fuzzyfikasi* Kesehatan NPC.

```

var s_lemah, lemah, normal, kuat, f ;
if(Q.state.get("enemys")<=10){
    s1=1;
    lemah=0;
    normal=0;

```

```

    kuat=0;
    f=0;
}else if(Q.state.get("enemys")>10 && Q.state.get("enemys")<=30){
    sl=(30-Q.state.get("enemys"))/20;
    lemah=(Q.state.get("enemys")-10)/20;
    normal=0;
    kuat=0;
    f=0;
}else if(Q.state.get("enemys")>30 && Q.state.get("enemys")<=50){
    sl=0;
    lemah=(50-Q.state.get("enemys"))/20;
    normal=(Q.state.get("enemys")-30)/20;
    kuat=0;
    f=0;
}else if(Q.state.get("enemys")>50 && Q.state.get("enemys")<=80){
    sl=0;
    lemah=0;
    normal=(50-Q.state.get("enemys"))/20;
    kuat=(Q.state.get("enemys")-50)/20;
    f=0;
}else if(Q.state.get("enemys")>80 && Q.state.get("enemys")<=100){
    sl=0;
    lemah=0;
    normal=0;
    kuat=1;
    f=0;
}else{
    sl=0;
    lemah=0;
    normal=0;
    kuat=1;
    f=0;
}

```

Source code diatas adalah *source code* dari kesehatan Raja NPC, dimana pada variabel tersebut terdapat 4 himpunan *fuzzy* diantaranya sangat lemah dengan *range* antara 0-30, himpunan lemah antara 10-50, himpunan normal antara 30-80, dan himpunan kuat antara 50-100. Pada *source code* diatas terdapat variabel *f* yang berfungsi untuk menampung angka dominan yang lebih dari 100.

3. *Rule*(aturan-aturan) sebagai *output*.

```

if(sedikit>=0.5 && sl>=0.5){
    var p = this.p;
    p.vx += p.ax * dt;
    p.vy += p.ay * dt;
    p.x += p.vx * dt;

```

```

    p.y += p.vy * dt;
}else if(sedikit>=0.5 && lemah>=0.5){
    var p = this.p;
    p.vx += p.ax * dt;
    p.vy += p.ay * dt;
    p.x += p.vx * dt;
    p.y += p.vy * dt;
}else if(sedikit>=0.5 && normal>=0.5){
this.add("BulletsThrower");
    this.stage.insert(new Q.BulletsThrower());
}else if (sedikit >=0.5 && kuat>=0.5){
    this.add("BulletsThrower");
    this.stage.insert(new Q.BulletsThrower());
}else if (sedang >=0.5 && sl>=0.5){
    var p = this.p;
    p.vx += p.ax * dt;
    p.vy += p.ay * dt;
    p.x += p.vx * dt;
    p.y += p.vy * dt;
}else if (sedang >=0.5 && lemah>=0.5){
    var p = this.p;
    p.vx += p.ax * dt;
    p.vy += p.ay * dt;
    p.x += p.vx * dt;
    p.y += p.vy * dt;
}else if (sedang >=0.5 && normal>=0.5){
    this.add("BulletsThrower");
    this.stage.insert(new Q.BulletsThrower());
}else if (sedang >=0.5 && kuat>=0.5){
    this.add("BulletsThrower");
    this.stage.insert(new Q.BulletsThrower());
}else if (banyak >=0.5 && sl>=0.5){
    this.p.initialY = this.p.y;
    this.p.vy =-10;
    this.p.rangeY= 200;
    this.p.gravity= 0;
    if(this.p.y - this.p.initialY >= this.p.rangeY && this.p.vy > 0)
    {
        this.p.vy = -this.p.vy;
    }
    else if(-this.p.y + this.p.initialY >= this.p.rangeY &&
this.p.vy < 0) {
        this.p.vy = -this.p.vy;
    } this.play('walk');
}else if (banyak >=0.5 && lemah>=0.5){
    this.p.initialY = this.p.y;
    this.p.vy =-10;
    this.p.rangeY= 200;
    this.p.gravity= 0;
    if(this.p.y - this.p.initialY >= this.p.rangeY && this.p.vy > 0)
    {
        this.p.vy = -this.p.vy;
    }
    else if(-this.p.y + this.p.initialY >= this.p.rangeY &&
this.p.vy < 0) {

```

```
        this.p.vy = -this.p.vy;
    } this.play('walk');
}else if (banyak >=0.5 && normal>=0.5){
var p = this.p;
    p.vx += p.ax * dt;
    p.vy += p.ay * dt;
    p.x += p.vx * dt;
    p.y += p.vy * dt;
}else if (banyak >=0.5 && kuat>=0.5){
    this.add("BulletsThrower");
    this.stage.insert(new Q.BulletsThrower());
}
```

