

**IMPLEMENTASI KLASIFIKASI *NAIVE BAYES* UNTUK
MENENTUKAN PERILAKU NPC PADA
*GAME PEGON SURVIVAL***

SKRIPSI

Oleh :
SAYYIDATUN NAJA
NIM. 15650046



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**IMPLEMENTASI KLASIFIKASI *NAIVE BAYES* UNTUK MENENTUKAN
PERILAKU NPC PADA *GAME PEGON SURVIVAL***

SKRIPSI

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

**Oleh:
SAYYIDATUN NAJA
NIM. 15650046**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN
IMPLEMENTASI KLASIFIKASI *NAIVE BAYES* UNTUK
MENENTUKAN PERILAKU NPC PADA
GAME PEGON SURVIVAL

SKRIPSI

Oleh :
SAYYIDATUN NAJA
NIM. 15650046

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal : 18 Mei 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Hani Nurhayati, M.T
NIP. 19780625 200801 2 006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI KLASIFIKASI *NAIVE BAYES* UNTUK MENENTUKAN PERILAKU NPC PADA *GAME PEGON SURVIVAL*

SKRIPSI

Oleh :
SAYYIDATUN NAJA
NIM. 15650046

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal 28 Mei 2020

Susunan Dewan Penguji

		Tanda Tangan
1. Penguji Utama	<u>Yunifa Miftachul Arif, M.T</u> : NIP. 19830616 201101 1 004	()
2. Ketua Penguji	<u>Khadijah F.H. Holle, M.Kom</u> : NIDT. 19900626 20160801 2 077	()
3. Sekretaris Penguji	<u>Dr. Muhammad Faisal, M.T</u> : NIP. 19740510 200501 1 007	()
4. Anggota Penguji	<u>Hani Nurhayati, M.T</u> : NIP. 19780625 200801 2 006	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdiyan
NIP. 19740424 200901 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sayyidatun Naja

NIM : 15650046

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Infomatika

Judul Skripsi : Implementasi Klasifikasi *Naive Bayes* untuk Menentukan Perilaku NPC pada *Game Pegon Survival*

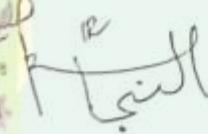
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 20 Mei 2020

Yang membuat pernyataan,

TERAI
EMPEI
6000
Sayyidatun Naja
NIM. 15650046



HALAMAN MOTTO

“What is not started, will never get finished – Johan Wolfgang von Goethe”



HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana.

Terimakasih kepada kedua orang tua saya, Bapak Ahmadun Marzuqi dan Ibu Shofiyah. Hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga saya persembahkan karya kecil ini kepada kedua orang tua saya yang telah mendoakan saya setiap waktu dan tiada hentinya, memberikan kasih segala dukungan, kasih sayang, dan cinta kasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat dibalas dengan selembar kertas ini.

Terimakasih kepada adek-adek saya yang selalu mendoakan di setiap harinya, memberikan dukungan dan cinta kasih yang tidak terhingga.

Terimakasih kepada dosen pembimbing saya, Bapak Dr. Muhammad Faisal, M.T dan Ibu Hani Nurhayati, M.T yang telah dengan sabar membimbing saya selama jalannya penelitian skripsi ini, dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih kepada seluruh dosen Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan yang telah saya tempuh.

Keluarga Teknik Informatika kelas B dan keluarga Interface (angkatan 2015) yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa.

Teman-teman seperjuangan skripsi Husnul Fatimah, Berlian Gita Cahyani, Anindita Nur Fajrin, Nadya Putri Harfianti, Amalia Damayanti, Safira, Lailiatus

Saniah, Syahrul Kholis Al-Azhar, Muhammad Aufa Shiddiq, Ulfa Zakiyah Asegaf, Mochammad Arrizal Zaini, Arifatul Azizah, Khamami, Umi Madinatul, Insiyah, Binar Rahmawati, yang selalu memberikan motivasi, mendengarkan keluh kesah, dan mewarnai hari-hari selama pengerjaan skripsi, sehingga akhirnya saya mampu menyelesaikan skripsi ini.

Teman-teman Pesantren Luhur, Naila Khairil Mala, Salsabila Qotrunnada, Siti Indi Tsanayaa, Munadhifah, Lia Safitri, Zumrotul Khasanah, Diah Risma, Lailatus Sholihah, Lilis, yang setiap hari menemani 24 jam, mendukung, dan memberikan semangat dalam segala hal dan bentuk, mendengarkan keluh kesah setiap harinya.

Untuk orang-orang diluar sana yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang selalu memberikan semangat dan motivasinya kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Segala puji dan syukur keharidat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Klasifikasi *Naive Bayes* untuk Menentukan Perilaku NPC pada *Game Pegon Survival*” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi (FSAINTEK) di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi. Namun, pada akhirnya penulis dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu, pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Cahyo Crys dian, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. M. Faisal, M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

5. Hani Nurhayati, M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Zainal Abidin, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Wali yang senantiasa memberikan motivasi dan saran untuk kebaikan penulis.
7. Segenap dosen Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Orang tua tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis secara moril dan materil, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Adek-adek yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan yang tiada henti memberikan motivasi, semangat, dan dukungan kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2015, khususnya kelas B.
12. Teman-teman Pesantren Luhur angkatan 2016 (Hamaasah).
13. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, atas segala yang telah diberikan kepada penulis dan dapat menjadi pelajaran.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca.

Malang, 20 Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
المخلص	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pernyataan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA	7
2.1. Konsep Dasar <i>Game</i>	7
2.1.1. Penerapan Dasar <i>Game</i>	7
2.1.2. Elemen <i>Games</i>	8
2.1.3. <i>Genre Game</i>	9
2.1.4. <i>Survival Game</i>	11
2.1.5. Desain <i>Games</i>	12
2.1.6. Konsep 3 Dimensi.....	12
2.2. <i>Game Enginee</i> dan <i>Tools</i> Pemrograman	12
2.2.1. <i>Game Enginee</i>	12

2.2.2.	<i>Unity 3D</i>	13
2.2.3.	Bahasa Pemrograman <i>C#</i>	15
2.2.4.	Bahasa Pemrograman <i>JavaScript</i>	15
2.3.	Metode Klasifikasi	15
2.4.	Klasifikasi <i>Naive Bayes</i>	16
2.5.	Huruf Pegon	17
2.6.	Penelitian Terkait	18
2.6.1.	Penerapan Model <i>Fuzzy Sugeno</i> dan <i>Fuzzy Mamdani</i> untuk Menentukan Perilaku NPC pada <i>Game</i>	18
2.6.2.	Perancangan <i>Game Turn Based Strategy</i> Menggunakan Logika <i>Fuzzy</i> dan <i>Naive Bayes Classifier</i>	18
2.6.3.	Implementasi Metode Klasifikasi Bayesian untuk Strategi Menyerang NPC pada <i>Game</i> Pembelajaran Menghafal Al-Qur'an.....	19
2.6.4.	Aksara Pegon: Studi Tentang Simbol Perlawanan Islam Jawa Abad ke-XVIII-XIX	20
2.7.	Alur Penelitian.....	20
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI		23
3.1.	Analisis <i>Game</i> dan Perancangan <i>Game</i>	23
3.1.1.	Keterangan Umum <i>Game</i>	23
3.1.2.	Penampilan Umum <i>Game</i>	23
3.1.3.	Konsep <i>Game</i>	24
3.1.4.	Deskripsi Karakter	24
3.1.5.	<i>Storyboard</i>	27
3.2.	Perancangan Klasifikasi <i>Bayesian</i> pada Perilaku NPC.....	29
3.2.1.	Rancangan Strategi Menyerang	30
3.2.2.	Klasifikasi <i>Naive Bayes</i> pada NPC	32
3.2.3.	Contoh Percobaan Perhitungan	33
3.2.4.	Penentuan Perilaku NPC (<i>Non Player Character</i>).....	36
3.3.	FSM (<i>Finite State Machine</i>).....	37
3.4.	Desain Antarmuka <i>Game</i>	38
3.5.	Perencanaan Pengujian.....	42
3.6.	Implementasi <i>Interface</i> pada <i>Game</i>	44

3.6.1.	Menu Utama.....	44
3.6.2.	Tampilan <i>Dictionary</i>	44
3.6.3.	Tampilan <i>Setting</i>	45
3.6.4.	Tampilan <i>About</i>	46
3.6.5.	Tampilan <i>Exit</i>	46
3.6.6.	Tampilan <i>Gameplay</i> Arena 1	47
3.6.7.	Tampilan <i>Gameplay</i> Arena 2	48
3.6.8.	Tampilan <i>Gameplay</i> Arena 2	48
3.6.9.	Tampilan Kuis Soal.....	49
3.6.10.	Tampilan <i>Game Over</i>	49
3.7.	Implementasi Klasifikasi <i>Naive Bayes</i>	50
BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1.	Perangkat Uji Coba	53
4.1.1.	Perangkat Keras	53
4.1.2.	Perangkat Lunak.....	54
4.2.	Hasil Uji Coba Penelitian	54
4.2.1.	Hasil Uji Coba Klasifikasi <i>Bayesian</i>	54
4.2.2.	Hasil Pengujian <i>Game</i>	60
4.3.	Integrasi Islam	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1.	Kesimpulan.....	63
5.2.	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Model Klasifikasi	16
Gambar 2.2 Diagram Tahapan Penelitian	21
Gambar 3.1 Santri	25
Gambar 3.2 Santriwati	25
Gambar 3.3 NPC Musuh	26
Gambar 3.4 <i>Item</i> Urutan Huruf Pegon	26
Gambar 3.5 FSM	37
Gambar 3.6 Menu Utama	44
Gambar 3.7 Tampilan <i>Dictionary</i>	45
Gambar 3.8 Tampilan <i>Setting</i>	45
Gambar 3.9 Tampilan <i>About</i>	46
Gambar 3.10 Tampilan <i>Exit</i>	46
Gambar 3.11 <i>Gameplay</i> Arena 1	47
Gambar 3.12 <i>Gameplay</i> Arena 2	48
Gambar 3.13 <i>Gameplay</i> Arena 3	49
Gambar 3.14 Tampilan Kuis	49
Gambar 3.15 Tampilan <i>Game Over</i>	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Scene Storyboard</i>	27
Tabel 3.2 Kategori APP	30
Tabel 3.3 Kategori HP.....	30
Tabel 3.4 Jarak	31
Tabel 3.5 Kategori Perilaku	31
Tabel 3.6 <i>Rule</i> Penentuan Perilaku NPC	31
Tabel 3.7 Data <i>Training</i> (kategorikal) Atribut NPC	33
Tabel 3.8 Label Data APP.....	34
Tabel 3.9 Label Data HP	34
Tabel 3.10 Label Data Jarak.....	35
Tabel 3.11 Hasil Klasifikasi <i>Bayesian</i>	36
Tabel 3.12 Tampilan Intro/ <i>Splashscreen</i>	38
Tabel 3.13 Tampilan <i>Main Menu</i>	39
Tabel 3.14 Tampilan <i>Dictionary</i>	39
Tabel 3.15 Tampilan <i>Setting</i>	40
Tabel 3.16 Tampilan <i>About</i>	41
Tabel 3.17 Tampilan <i>Exit Game</i>	41
Tabel 3.18 Tampilan <i>Game Over</i>	42
Tabel 3.19 Perancangan Pengujian	43
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras	53
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	54
Tabel 4.3 Validasi Uji Coba Penelitian.....	54
Tabel 4.4 Visualisasi Perilaku NPC	56
Tabel 4.5 <i>Confusion Matrix</i>	58
Tabel 4.6 Percobaan Perangkat	60

ABSTRAK

Naja, Sayyidatun. 2020. *Implementasi Klasifikasi Naive Bayes untuk Menentukan Perilaku NPC pada Game Pegon Survival*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing : (I) Dr. Muhammad Faisal, M.T. (II) Hani Nurhayati, M.T.

Kata kunci : Huruf Pegon, Klasifikasi *Naive Bayes*, Pembelajaran, *Game*, *Survival*, *Non Player Character* (NPC).

Perkembangan Islam di Nusantara yang masih terjaga hingga saat ini adalah aksara pegon. Penggunaan huruf pegon merupakan sebuah tradisi sastra lokal masyarakat Islam dalam mempelajari ajaran Islam melalui naskah. Sedikitnya masyarakat yang memahami huruf pegon menjadi hambatan bagi masyarakat, khususnya pada santri yang akan mendalami ajaran Islam dan kitab-kitabnya. Salah satu untuk memberikan pemahaman terkait huruf pegon yaitu melalui pengenalan dan pembelajaran. Pengenalan dan pembelajaran huruf pegon kepada masyarakat harus dengan metode yang menarik perhatian, salah satunya adalah dengan *game*. Pada *game* dengan ber-*genre survival* (pertahanan), telah disisipkan materi pengetahuan mengenai pengenalan huruf pegon, cara membaca, dan cara menulis. Untuk mengetahui pemahaman santri terhadap pengenalan huruf pegon, maka di dalam *game* ini diberikan beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh pemain. Namun, untuk menjawab pertanyaan tersebut, pemain diharuskan menyelesaikan misi dengan melawan musuh atau *Non Player Character* (NPC). Agar *game* yang dijalankan lebih menarik, maka pada musuh (NPC) diterapkan metode klasifikasi *naive bayes* untuk menentukan perilaku musuh (NPC) kepada pemain sehingga *game* lebih menantang dan mempunyai tingkat kesulitan. Terdapat 3 label *input* dengan klasifikasi 2 parameter dan 1 label *output* dengan 4 klasifikasi perilaku. Dari hasil 10 kali percobaan data validasi yang didapat dengan perhitungan *confusion matrix* dan mendapatkan nilai akurasi ketepatan perilaku musuh (NPC) dengan presentase 83%.

ABSTRACT

Naja, Sayyidatun. 2020. *Implementation of Naive Bayes Classification to Determine NPC Behavior in Pigeon Survival Game*. Essay. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim of Malang. Counselor: (I) Dr. Muhammad Faisal, M.T. (II) Hani Nurhayati, M.T.

Keywords : Pegon Letters, Naive Bayes Classification, Learning, Games, Survival, Non-Player Character (NPC).

The development of Islam in the archipelago that is still being developed until now is the *Pegon* script. Using *Pegon* letters is a literary tradition of the Islamic community in the teaching of Islam through texts. Few people oppose the *Pegon* letters, which is a challenge for the community, especially in students who will explore the teachings of Islam and its books. One of the ways to provide understanding related to pigeon letters is through introduction and learning. The introduction and learning of *Pegon* letters for the community must be with methods that attract attention, one of which is by game. In the game with survival genre (defense), it has included material knowledge about the introduction of *Pegon* letters, how to read, and how to write. To find out the students' understanding of the introduction of *Pegon* letters, in this game some questions must be answered by the players. However, to answer that question, players are required to complete the mission by fighting an enemy or Non-Player Character (NPC). To make the game more interesting, the enemy (NPC) Naive Bayes Classification method is applied to determine the enemy relationship (NPC) for players so that the game is more challenging and has a difficulty level. There are 3 input labels with 2 classification parameters and 1 output label with 4 behavior classifications. From the results of 10 trials, the validation data obtained by the calculation of the confusion matrix and get the accuracy value of the accuracy of motivation (NPC) with a percentage of 83%.

المخلص

النجاء، سيدة. ٢٠٢٠. تطبيق تصنيف نايف بايس لتحديد سلوك الحركة نون فلاير جاراجتير في الألعاب البقاء على قيد الحياة. مقال. قسم هندسة المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة الدولة الإسلامية في مولانا مالك إبراهيم من مالانج. المستشار: (١) الدكتور محمد فيصل، الماجستير. (٢) هاني نورحياتي، الماجستير.

كلمات مفتاحية: الأجدية الفيكون، Naive Bayes Classification، التعلم، الألعاب، البقاء على قيد الحياة، Non-Player Character

تطور الإسلام في الأرخيبيل الذي لا يزال قائماً حتى اليوم هو النصي الفيكون. استخدام الحروف الفيكون هو تقليد أدبي محلي للمجتمع الإسلامي في دراسة التعاليم الإسلامية من خلال النص. على الأقل الناس الذين يفهمون الحروف الفيكون تصبح عقبات أمام المجتمع، همون الحروف الفيكون عقبة أمام المجتمع، وخاصة الطلاب الذين سيستكشفون تعاليم الإسلام وكتبه. واحد لتوفير فهم يتعلق الحروف هو من خلال التعرف والتعلم. يجب أن يكون إدخال وتعلم الرسائل الفيكون إلى المجتمع بأساليب تجذب الانتباه، أحدها عن طريق اللعب. في اللعبة مع نوع البقاء (الدفاع)، تم إدخال المعرفة المادية حول التعرف على الحروف الفيكون، كيف تقرأ، وكيف تكتب. لمعرفة فهم الطلاب للتعرف على الحروف الفيكون، في هذه اللعبة يجب الإجابة على بعض الأسئلة من قبل اللاعبين. ولكن للإجابة على هذا السؤال، يطلب من اللاعبين إتمام المهمة عن طريق محاربة عدو أو Non-Player Character بحيث يتم تشغيل اللعبة أكثر إثارة للاهتمام، يتم تطبيق طريقة التصنيف على العدو Naive Bayes Classification، لتحديد سلوك العدو للاعبين بحيث تكون اللعبة أكثر تحدياً وصعوبة. هناك ثلاثة تصنيفات إدخال مع تصنيفين للمعلومات وتسمية إخراج واحدة مع أربعة تصنيفات سلوكية. من نتائج عشر محاولات للتحقق من صحة البيانات التي تم الحصول عليها عن طريق الحساب والحصول على قيم دقة دقة سلوك العدو بنسبة مئوية ثلاثة وثمانون في المئة.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sejarah perkembangan Islam di Nusantara, di daerah Jawa hingga saat ini masih menyisakan beberapa keunikan yang terdapat dalam khasanah kearifan lokal budaya dan sastranya. Salah satu budaya dan sastra yang masih terjaga secara utuh hingga saat ini adalah aksara Pegon. Huruf arab pegon merupakan tulisan, atau huruf arab tanpa lambang atau tanda baca dan bunyi. Penggunaan huruf pegon merupakan sebuah tradisi sastra lokal masyarakat Islam di Jawa dalam mentransmisikan ajaran-ajaran Islam melalui teks. Ibnu Fikri (2014) mengatakan bahwa teks-teks pegon merupakan karya saduran ajaran Islam yang terdapat pada kitab-kitab karya ulama Timur Tengah abad pertengahan. Pola yang digunakan berupa pengembangan teks-teks Arab ke dalam bahasa yang dapat dipahami oleh masyarakat setempat.

Dalam pengenalan dan pembelajaran huruf pegon kepada masyarakat harus dengan metode yang menarik perhatian. Karena pada zaman sekarang, sedikitnya masyarakat yang mengetahui pegon menjadi hambatan khususnya bagi para santri atau murid yang ingin menimba ilmu ajaran kitab dalam suatu madrasah. Perlunya metode pembelajaran khusus yang menarik sangat diperlukan agar dapat membantu santri dalam belajar mengenali, memahami, mengerti pengucapan dan penulisan lafadz huruf pegon dengan baik dan benar. Karena memang menuntut ilmu itu akan sangat mudah dan menyenangkan apabila kita memahami materi apa yang akan dipelajarinya. Adapun ayat Qur'an yang menjelaskan tentang perbedaan orang yang berilmu dan tidaknya, yang terdapat dalam surat Az-Zumar: 9

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ (٩)

“Katakanlah, apakah sama antara orang yang mengetahui dengan orang yang tidak tahu.” (Az-Zumar : 9)

Ayat ini memerintahkan kepada setiap umat muslim agar senantiasa menuntut ilmu. Karena, terdapat perbedaan antara orang yang berilmu dan orang yang tidak berilmu. Sesungguhnya orang yang dapat menerima pelajaran, atau yang dapat menerima nasihat yakni orang-orang yang berakal dan mempunyai pikiran.

Hadits dari Abu Hurairah Radliyallahu’anhū yang diriwayatkan oleh Imam Muslim, sesungguhnya Nabi Muhammad *صل الله عليه وسلم* juga bersabda:

بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ, وَمَا اجْتَمَعَ قَوْمٌ فِي بَيْتٍ مِنْ بُيُوتِ لَهَ اللَّهُ سَهْلَ عِلْمًا فِيهِ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ سَلَكَ وَمَنْ
اللَّهُ يَنْتَلُونَ كِتَابَ اللَّهِ وَيَتَدَارَسُونَهُ بَيْنَهُمْ إِلَّا نَزَلَتْ عَلَيْهِمُ السَّكِينَةُ, وَعَشِيَّتُهُمُ الرَّحْمَةُ وَحَفَّتُهُمُ الْمَلَائِكَةُ وَذَكَرَهُمُ
اللَّهُ فِيمَنْ عِنْدَهُ.

“Barangsiapa yang menempuh suatu perjalanan dalam rangka untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga. Tidaklah berkumpul suatu kaum di salah satu masjid diantara masjid-masjid Allah, mereka membaca Kitabullah serta saling mempelajarinya kecuali akan turun kepada mereka ketenangan dan rahmat serta diliputi oleh para malaikat. Allah menyebutkan mereka di hadapan masyarakat.”

Pemanfaatan bidang teknologi yang berkembang saat ini menggambarkan jika teknologi dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. Teknologi multimedia merupakan salah satu contoh dari berkembangnya bidang teknologi pada saat ini. Multimedia melakukan perkembangan pada proses pengajaran. Salah satu pengembangan tersebut adalah pemahaman mengenai bagaimana untuk memanfaatkan teknologi multimedia dengan cara meningkatkan efektifitas dan bisa

berujung dengan adanya hasil dari beberapa ide menarik pada proses pembelajaran dan pengenalan.

Game merupakan salah satu teknologi dalam bidang multimedia. *Game* pada dasarnya bersifat hiburan. *Game* merupakan kata dalam bahasa Inggris yang memiliki arti permainan. Menurut Lestari, D (2012), permainan adalah kegiatan kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, *play*, dan budaya. Sebuah permainan adalah sistem dimana pemain terlihat konflik buatan. Pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik yang dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan. Mayer dan Wittrock (1996), mendefinisikan bahwa kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah merupakan proses yang berarah pada cara seseorang itu dalam menggapai tujuan disaat tidak ditemukan solusi yang diselesaikan oleh si penyelesaian masalah. Dengan kondisi ini, para *game designer* bertugas untuk menemukan cara yang dapat menghasilkan situasi yang bersifat tantangan tapi tetap mempertahankan keseimbangan tingkat kesusahan dengan penghargaan yang dicapai. Kemudian akan disimpulkan *game* dengan jenis *survival* merupakan *game* dengan jenis yang sesuai karena berhubungan dengan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Dapat dikatakan bahwa menjalankan permainan dengan *genre survival* dapat membantu mendorong sel-sel agar lebih aktif.

Ibnu Fikri (2014), menyatakan bahwa pembaca akan merasakan keanehan jika mereka tidak memahami bahwa tulisan yang bertuliskan Arab tanpa harokat itu adalah huruf pegon. Bagi mereka yang pernah menuntut ilmu di pesantren, mungkin sangat mengenal huruf Arab pegon. Namun, bagi mereka yang tidak di pesantren, belum bisa mengenali adanya huruf pegon. Melalui hal tersebut, sehingga menjadi inspirasi sendiri bagi penulis untuk membuat *game* dengan ber-*genre survival*

dalam belajar mengenali dan membaca huruf pegon. Dikarenakan pada era modern ini banyak sekali santri merasa jenuh karena penyampaian pembelajaran dan pengenalan huruf pegon masih dengan media tradisional atau monoton dan sederhana, maka *game* ini merupakan solusi untuk santri yang sulit diajak mengenal huruf pegon, karena *game* ini mampu memberikan suasana baru pada pembelajaran yang membuat santri (pemain) akan lebih senang dan terhibur.

Pada pembuatan *game* ini dilakukannya penerapan metode *Naive Bayes* dalam memberikan perilaku pada *Non Player Character* (NPC). Pemilihan penerapan klasifikasi *naive bayes* ini dilakukan karena klasifikasi *naive bayes* merupakan suatu klasifikasi berpeluang sederhana berdasarkan aplikasi Teorema *Bayes* dengan asumsi antar variabel penjelas saling bebas (independen). Pemilihan aksi yang independen mampu membuat permainan menjadi lebih menarik. Namun, perilaku independen tanpa disertai dengan kecerdasan justru dapat mengurangi daya tarik permainan. Perilaku NPC tersebut didapatkan dari hasil klasifikasi *bayes* yang sudah diterapkan didalamnya. Adapaun perilaku yang dihasilkan tersebut adalah perilaku memukul, menakuti, bertahan, dan menghindar.

Inti dari permainan ini adalah pemain menemukan beberapa *item* huruf-huruf pegon untuk dipelajari dan dipahami. Selain itu, pemain diharapkan bisa mengurutkan huruf pegon sesuai dengan huruf abjad sesuai ketepatan dalam menjawabnya, sehingga pemain bisa menyelesaikan *game survival* ini.

1.2. Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka pernyataan masalah yang diangkat adalah:

1. Bagaimana membangun *Game Pegon Survival* dengan mengimplementasikan metode klasifikasi *Naive Bayes*?
2. Bagaimana hasil nilai akurasi pada penentu perilaku NPC?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk membangun *game pegon survival* dengan mengimplementasikan metode klasifikasi *Naive Bayes* serta nilai akurasi probabilitas pada penentu perilaku NPC agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan pengenalan huruf Pegon yang menarik.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini akan menghasilkan manfaat, diantaranya:

1. *Game* yang dibangun dapat menghasilkan suasana baru, yaitu sarana media pembelajaran.
2. Memberikan pernyataan spesifik dalam uji coba klasifikasi *bayesian* pada penelitian yang dilakukan.

1.5. Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan-batasan masalah, diantaranya:

1. Huruf-huruf pegon dikenalkan berdasarkan urutan huruf abjad.
2. Pada *game* ini digunakan 3 label *input* dengan 2 klasifikasi parameter dan 1 label *output* dengan 4 klasifikasi perilaku.
3. Perilaku yang diterapkan pada NPC adalah menakuti, memukul, menghindar, dan bertahan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penerapan metode klasifikasi *naive bayes* untuk penentu perilaku NPC pada *game pegon survival* tersusun dengan sistematika:

Bab I Pendahuluan

Terdapat bagian latar belakang, pernyataan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

Bab II Studi Pustaka

Studi pustaka menjelaskan mengenai referensi studi pustaka yang dijadikan acuan dalam melakukan penelitian.

Bab III Desain dan Implementasi

Desain memuat hasil dari perancangan *game* yang ditampilkan dalam bentuk gambar dan penjelasan. Implementasi menjelaskan penerapan metode yang digunakan pada penelitian dan rancangan *game* tentang kebutuhannya.

Bab IV Uji Coba dan Pembahasan

Uji coba akan menjelaskan tentang uji coba yang sudah dilakukan pada penelitian. Pembahasan memuat hasil dan perancangan *game* yang ditampilkan dalam bentuk penjelasan saat pembuatan dan penerapan pada *game*.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

Daftar Pustaka

Berisi beberapa referensi yang digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1. Konsep Dasar *Game*

2.1.1. Penerapan Dasar *Game*

Pengertian *game* adalah permainan yang didalamnya terdapat sekumpulan peraturan yang ditetapkan untuk menciptakan situasi persaingan dari 2 orang hingga lebih dengan menetapkan strategi tertentu untuk mencapai kemenangan atau menghasilkan kekalahan kawan. Beberapa peraturan ditetapkan untuk menentukan tindakan para pemain, berbagai penjelasan diterima oleh pemain dan dijadikan sensasi dalam bermain, berbagai kemenangan serta kekalahan pada situasi apapun (Neumann dkk, 1944).

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, *game* adalah kata berbahasa Inggris yang memiliki arti permainan. *Game* merupakan sesuatu yang bisa dilakukan dengan menetapkan beberapa aturan (dengan memanfaatkan beberapa alat atau dengan tangan kosong). Sehingga pada hasil akhirnya didapatkan pemain yang mengalami kemenangan atau kekalahan.

Game (permainan) adalah sesuatu yang dimainkan dengan beberapa aturan sehingga dihasilkan pemain yang menang dan yang kalah, yang dilakukan dengan tidak serius atau hanya sekedar untuk tujuan hiburan. Bermain *game* dapat disebut sebagai salah satu kebiasaan dan gaya hidup manusia pada zaman sekarang. Dari segi umur anak-anak sampai umur orang dewasa banyak yang suka dengan *game*. Hal tersebut disebabkan bahwa *game* merupakan kegiatan yang sangat menyenangkan (Anggara, 2008).

2.1.2. Elemen *Games*

Menurut Teresa Dillon (2005), terdapat elemen-elemen pada sebuah *game*, yaitu:

a. *Game Rule*

Game rule merupakan aturan perintah, cara menjalankan, fungsi objek dan karakter dalam dunia permainan atau *world game*. *World game* bisa berupa pulau, dunia khayal, dan tempat-tempat lain yang sejenis yang dipakai sebagai *setting* tempat dalam permainan *game*.

b. Plot

Plot biasanya berisi informasi tentang hal-hal yang akan dilakukan oleh *player* dalam *game* dan secara detail, perintah tentang hal yang harus dicapai dalam *game*.

c. Tema

Dalam *game* biasanya terdapat pesan moral yang akan disampaikan *character* atau pemain sebagai karakter utama maupun karakter yang lain yang memiliki ciri dan sifat tertentu.

d. *Object*

Object merupakan sebuah hal yang penting dan biasanya digunakan pemain untuk memecahkan masalah, adakalanya pemain harus mempunyai keahlian dan pengetahuan untuk bisa memainkannya.

e. Teks, Grafik, dan Suara

Game biasanya merupakan kombinasi dari media teks, grafik, maupun suara. Meskipun tidak harus semuanya ada dalam *game*. Namun dengan adanya tiga unsur tersebut, maka *game* akan terlihat lengkap dan bagus untuk dimainkan.

f. Animasi

Animasi ini selalu melekat pada dunia *game*. Khususnya untu gerakan karakter-karakter yang ada dalam *game* maupun properti dari objek.

g. *User Interface*

Merupakan fitur-fitur yang mengkombinasikan *user* dengan *game*.

2.1.3. *Genre Game*

Gameplay dalam *game* dibedakan menurut *genre*-nya yang sekarang ini sudah bermacam-macam. Menurut Hurst (2015) dalam *game* terdapat tipe-tipe atau jenis dari *game*. Jenis *game* tersebut adalah:

a. *Online Game*

Jenis *game* ini ialah jenis *game* yang dimainkan melalui jaringan internet, sehingga pemain dapat berinteraksi dengan pemain lainnya yang sama-sama bermain.

b. *Simulation Game*

Game simulasi adalah jenis *game* dimana pemain layaknya mengendalikan sesuatu atau bekerja sebagai sesuatu dalam *game* tersebut. Contoh dari *game* ini adalah pemain dapat menjadi supir bus dalam *game* simulasi bertemakan kendaraan, atau pemain dapat menjadi dokter bedah dalam *game* simulasi bedah.

c. *Adventure Game*

Jenis *game* petualangan biasanya hanya dapat dimainkan oleh satu pemain. Jenis *game* ini biasanya berlatar belakang dunia fantasi yang penuh petualangan. Pemain diharuskan menyelesaikan teka-teki yang ada untuk dapat melanjutkan ke misi selanjutnya.

d. *Strategy Game*

Jenis *game* ini biasanya bertemakan strategi berperang. Pemain diharuskan membangun markas, melatih tentara dan menyiapkan pertahanan agar dapat berperang melawan musuh yang menyerang.

e. *Action Game*

Jenis *game* ini berbeda dengan *puzzle game*, dikarenakan jenis *game* ini membutuhkan reflek gerak yang cepat agar dapat memainkannya dengan baik. Pemain diharuskan bertarung melawan musuh agar dapat melanjutkan kelanjutan dari *game* tersebut.

f. *Puzzle Game*

Jenis *game* ini adalah teka-teki, yang didesain untuk pemain yang ingin menyelesaikan dan memecahkan teka-teki yang menantang. *Game* teka-teki tidak membutuhkan reflek, namun *game* ini melatih otak untuk berpikir dalam memecahkan masalah yang ada.

g. *Role-Playing Game*

Dalam jenis *game* ini pemain memainkan seorang tokoh khayalan yang mempunyai latar belakang. Para pemain memilih aksi tokoh-tokoh mereka berdasarkan karakteristik tokoh tersebut, dan keberhasilan aksi mereka tergantung dari sistem peraturan yang telah ditentukan.

h. *Sports Game*

Jenis *game* ini haruslah bertemakan olahraga. Biasanya, *game* berjenis olahraga menampilkan cabang-cabang olahraga yang populer, seperti basket, sepak bola, gulat, golf.

i. *First Person Shooter*

Jenis *game* ini mempunyai perspektif orang kesatu, sehingga seakan-akan pemain merasakan sensasi langsung seperti didalam *game* tersebut.

j. *Stealth Shooter*

Adalah jenis *game* yang membutuhkan kemampuan mengendap-endap dari musuh untuk menaklukkan musuh tersebut. Biasanya jenis *game* ini terdapat pada *game-game* bertema detektif, namun juga terdapat tema peperangan yang menerapkan *game* jenis ini.

k. Combat

Pada umumnya, *game* yang merupakan jenis ini adalah *game* bertemakan duel atau bertarung satu lawan satu. Dibutuhkan teknik yang mumpuni agar dapat mengalahkan lawan.

l. Edukasi

Jenis *game* ini dapat membantu proses belajar dan mengajar. Namun, *game* jenis edukasi tidak menggantikan peran buku, hanya membantu proses belajar agar pembelajar dapat lebih memahami pembelajaran yang sedang dipelajari.

2.1.4. *Survival Game*

Peneliti Ernest Adams (2010), menjelaskan bahwa pada *survival game* terdapat persyaratan untuk mendapatkan tujuannya, akan tetapi jarang mempunyai persyaratan yang spesifik mengenai langkah dalam mendapatkan sang tujuan. *Survival* dapat diselesaikan dengan langkah tersendiri, sebab setiap orang yang bermain mempunyai pendapat masing-masing untuk menyelesaikan kesulitannya. Tolak ukur yang ditetapkan dalam menjalankan *survival game* mengenai kecepatan, tingkat efisiensi, dan keefektifan cara yang dilakukan untuk dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

2.1.5. Desain Games

Ernest Adams (2010) mengatakan bahwa desain *games* merupakan proses berimajinasi, mendefinisikan cara *game* itu berjalan, menjabarkan deskripsi penggunaan elemen dalam pembuatannya (artistik, konsep, kegunaan, dan lain-lain), selanjutnya dengan melakukan transmisi atas informasi *game* yang dirancang kepada kelompok yang membangunnya. Desain *games* adalah suatu keahlian dalam melakukan kombinasi antara nilai estetika dan elemen fungsional suatu *game*.

2.1.6. Konsep 3 Dimensi

David Brackeen (2004), mengatakan bahwa grafik dari 3 dimensi (3D) merupakan sebuah grafik dengan sumbu Z yang menunjukkan bagian dalam sebuah objek. Pada layar akan menampilkan grafik 3 dimensi (3D) yang diproyeksikan dan ditranslate dahulu kedalam 2 dimensi (2D).

2.2. Game Engine dan Tools Pemrograman

2.2.1. Game Engine

Game engine merupakan rancangan perangkat lunak yang berfungsi membangun permainan atau *game*. Pada umumnya, *game engine* dirancang melalui enkapsulasi fungsi-fungsi standar bersifat global yang akan dimanfaatkan penggunaannya pada pembangunan *game*. Seperti contoh, pada proses *rendering*, pengambilan suara, jaringan, partikel-partikel yang dibuat untuk menghasilkan efek khusus yang menarik. Pada umumnya sebagian besar *game engine* diwujudkan dengan bentuk *library*. *Library* merupakan kumpulan beberapa *item* yang penerapannya diterapkan dengan bahasa pemrograman (Roedavan, Rickman, 2014).

Pada penelitiannya, Wahyu Pratama (2014) menyatakan bahwa *game engine* adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk menciptakan dan pengembangan video game. Banyak mesin permainan yang dirancang untuk bekerja pada konsol permainan video dan sistem operasi desktop seperti Microsoft Windows, Linux, dan Mac OS X. Fungsionalitas inti biasanya disediakan oleh mesin permainan mencakup mesin *render* untuk 2D atau 3D grafis, mesin fisika atau tabrakan (dan tanggapan tabrakan), suara, *script*, animasi, kecerdasan buatan, jaringan, *streaming*, manajemen memori, *threading*, dukungan lokalisasi, dan adegan grafik. *Engine* bukanlah *executable* program, artinya *engine* tidak bisa dijalankan sebagai program yang berdiri sendiri. Diperlukan sebuah program utama sebagai *entry point* atau titik awal jalannya program.

2.2.2. Unity 3D

Will Goldstone (2009) mengatakan pada penelitiannya bahwa *software unity* akan membuat proses dalam memproduksi sebuah *game* menjadi lebih *simple* dan mudah. Pada *software unity* terdapat rangkaian langkah bersifat *logical* untuk membangun skenario dari *game* tersebut. *Software unity* dapat diaplikasikan untuk membuat berbagai jenis *game* yang diinginkan.

Unity 3D merupakan sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek 3 dimensi pada video *games* atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D *real-time*. Lingkungan dari pengembangan *unity 3D* berjalan pada Microsoft Windows dan Mac OS X, serta aplikasi yang dibuat oleh *unity 3D* dapat berjalan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada platform Android. *Unity* juga dapat membuat *game* berbasis *browser* yang menggunakan *unity web player plugin*, yang

dapat bekerja pada Mac dan Windows, tapi tidak pada Linux (Sudyatmika dkk, 2014).

Unity merupakan salah satu *game engine* yang mudah digunakan, hanya membuat objek dan diberikan fungsi untuk menjalankan objek tersebut. Dalam setiap objek mempunyai variabel. Variabel inilah yang harus dimengerti supaya dapat membuat *game* yang berkualitas (Sari dkk, 2013).

Adapun fitur-fitur dalam *unity*, sebagai berikut:

a. *Assets*

Merupakan tempat penyimpanan dalam *unity* yang menyimpan suara, gambar, video, dan tekstur.

b. *Scenes*

Merupakan area yang berisikan konten-konten dalam *game*, seperti membuat sebuah level, membuat menu, tampilan tunggu, dan sebagainya.

c. *Game Objects*

Merupakan barang yang ada didalam *assets* yang dipindah kedalam *scenes*, yang dapat digerakkan, diatur ukurannya dan diatur rotasinya.

d. *Components*

Merupakan reaksi baru, bagi objek seperti *collision*, memunculkan partikel dan sebagainya.

e. *Script*

Merupakan area untuk memasukkan bahasa pemrograman. Terdapat 3 bahasa yang dapat digunakan dalam *unity*, yaitu JavaScript, C#, dan BOO. Untuk menulis *script* pada *unity*, digunakan *script editor* tersendiri yang disediakan oleh *unity*.

f. *Prefabs Object*

Prefabs object berfungsi untuk menyimpan suatu *game object* beserta *component* dan konfigurasinya, sehingga memungkinkan *object* tersebut untuk dimanfaatkan penggunaannya lagi tanpa melakukan pengulangan konfigurasi.

2.2.3. Bahasa Pemrograman C#

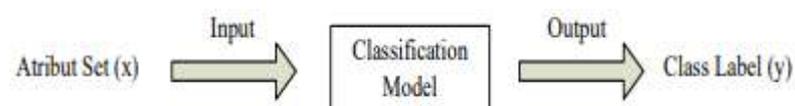
Unity menyediakan beberapa bahasa pemrograman, salah satunya adalah C# yang bermanfaat pada langkah membangun permainan atau *game*. Bahasa pemrograman C# bersifat orientasi objek, dengan pengembangnya yaitu Microsoft. Pengembangan tersebut sebagai bagian dari kerangka *.NET Framework*. C# diciptakan dengan berdasarkan bahasa C++ yang terkontaminasi oleh bahasa pemrograman lain seperti bahasa pemrograman *Java*, *Delphi*, *VB*, dan lain-lain.

2.2.4. Bahasa Pemrograman JavaScript

Pada penelitiannya, David Flanagan (2011) mengatakan bahwa *Java Script* merupakan suatu bahasa dalam pemrograman untuk membangun suatu web. Mayoritas situs web sudah banyak yang mengaplikasikan bahasa pemrograman JavaScript. *Software unity* sebagai salah satu *game engine* yang berfungsi untuk media pembuatan *game* juga menyediakan pilihan jenis pemrograman, salah satunya adalah bahasa JavaScript.

2.3. Metode Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Dalam mencapai tujuan tersebut, proses klasifikasi membentuk suatu model yang mampu



membedakan data ke dalam kelas-kelas yang berbeda berdasarkan aturan atau fungsi tertentu. Model itu sendiri bisa berupa aturan “jika-maka”, berupa pohon keputusan, atau formula matematis.

Gambar 2.1 Blok Diagram Model Klasifikasi

2.4. Klasifikasi *Naive Bayes*

Algoritma *Naive Bayes* merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. *Naive bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman pada masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema *Bayes*. Teorema tersebut dikombinasikan dengan *Naive* dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi *naive bayes* diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya. Teorema *bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi.

Pada teori probabilitas dan statistika, penafsiran teorema *bayes* merupakan sebuah teorema dengan 2 penafsiran yang berbeda. Pada penafsiran teorema *bayes*, menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan yang bersifat subjektif harus berubah secara rasional ketika terdapat petunjuk baru. Pada penafsiran frekuentis, menjelaskan representasi *invers* probabilitas dari dua kejadian yang terjadi. Teorema *bayes* adalah teorema dasar dari statistika *bayes* dan memiliki pengaplikasian dalam bidang rekayasa, sains, ilmu ekonomi, teori permainan, dan

lain-lain. Pengaplikasian teorema *bayes* dalam hal memperbarui kepercayaan disebut dengan *inferens bayes* (Kusrini, 2009).

Persamaan dari teorema *bayes* adalah:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H).P(H)}{P(X)} \quad (2.1)$$

Keterangan:

X : Data dengan *class* yang belum diketahui

H : Hipotesis data X merupakan suatu *class* spesifik

$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (posteriori probability)

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H (prior probability)

$P(X|H)$: Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

$P(X)$: Probabilitas X

2.5. Huruf Pegon

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989: 1011), *pegon* artinya aksara Arab yang digunakan untuk menulis bahasa Jawa, atau tulisan Arab yang tidak dengan tanda-tanda bunyi (diakritik). Istilah *pegon* sendiri telah melekat, dan selanjutnya menjadi simbol akulturasi budaya antara Islam dan Jawa. Menurut Kromopawiro (1867), kata *pegon* berasal dari bahasa Jawa yaitu *pego*, yang artinya “*ora limrah anggone ngucapake*” (tidak lazim dalam mengucapkan). Hal ini disebabkan karena banyak kata Jawa yang ditulis dengan tulisan Arab dan menjadi aneh ketika diucapkan. Menurut Pudjiastuti (1994), menegaskan bahwa teks Jawa yang ditulis dengan aksara Arab disebut teks *pegon*, yang artinya sesuatu yang berkesan menyimpang. Penamaan ini disebabkan karena jumlah aksara yang diparalelkan dengan aksara Jawa lebih sedikit dari aksana Arab yang menjadi dasarnya. Selain pemahaman tentang arti *pegon* diatas, perlu diketahui juga bahwa

pegon terdapat 2 variasi, yaitu: *pegon* berharakat dan *pegon* gundul (tidak berharakat).

2.6. Penelitian Terkait

2.6.1. Penerapan Model *Fuzzy Sugeno* dan *Fuzzy Mamdani* untuk Menentukan Perilaku NPC pada *Game*

Jurnal ini diteliti oleh Robi Sanjaya, Toni Iskandar, Daniel Udjulawa dari STMIK Palembang, pada tahun 2017. Peneliti menjelaskan bahwa dalam perkembangannya, kecerdasan buatan dalam bidang *game* saat ini sangat populer untuk permainan manusia melawan komputer (NPC = *Non Player Character*), yang mempunyai kecerdasan untuk berpikir. Pada penelitian ini digunakan algoritma *fuzzy sugeno* dan *fuzzy mamdani* untuk mengatur perilaku polisi sebagai NPC, dimana peran polisi adalah ketika pemain melanggar rambu-rambu lalu lintas, maka disitu akan ditindak oleh polisi.

Dari hasil penelitian ini, didapatkan hasil kesimpulan bahwa algoritma *fuzzy sugeno* dan *fuzzy mamdani* dapat menentukan perilaku dalam AI pada *game* tersebut. Masalah yang ditimbulkan adalah bagaimana cara mengoptimasi perilaku musuh. Kecerdasan buatan yang diberikan pada *game* ini bertujuan agar *game* menjadi lebih menyenangkan dan menantang untuk dimainkan.

2.6.2. Perancangan *Game Turn Based Strategy* Menggunakan Logika *Fuzzy* dan *Naive Bayes Classifier*

Jurnal ini diteliti oleh Dery Fatchurochman, Wina Witanti, Rezki Yuniarti dari Jurusan Teknik Informatika, Universitas Jenderal Ahmad Yani, pada tahun 2014. Penelitian ini menyatakan bahwa penerapan metode *fuzzy Sugeno* dalam *game* menghasilkan nilai kekuatan serang NPC yang tepat berdasarkan hasil dari

perhitungan manual dan sistem yang didapatkan dari 15 data sampel acak. Data atribut pada pelatihan tersebut memiliki nilai klasifikasi yang lebih besar dari pelatihan dengan data latih yang dinamis, dan menghasilkan aksi penyerangan NPC yang sesuai. Proses pembelajaran pada *Naive Bayes* digunakan jumlah data latih yang tetap dikarenakan prinsip metode *naive bayes* yang hanya menggunakan beberapa sampel data dalam proses pembelajaran dari total kombinasi atribut data yang digunakan agar proses komputasi menjadi lebih efisien.

Pada penelitian ini didapatkan hasil dari penerapan logika *fuzzy Sugeno* dan *Naive Bayes* didalam *game* yang menghasilkan nilai kekuatan serang dan jenis serangan yang dimiliki oleh NPC (*Non Player Character*) ketika akan melakukan aksi penyerangan kepada karakter.

2.6.3. Implementasi Metode Klasifikasi Bayesian untuk Strategi Menyerang NPC pada *Game* Pembelajaran Menghafal Al-Qur'an

Penelitian yang dilakukan Muhammad Alfian, mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang pada tahun 2016, meneliti tentang penggunaan klasifikasi *bayesian* pada *game* menghafal al-qur'an. *Game* pembelajaran ini dikerjakan menggunakan *Unity* dan menerapkan klasifikasi *bayesian* pada NPC musuh yang nantinya akan selalu mengganggu peran karakter, dengan cara bertabrakan sehingga menghasilkan kesalahan dalam mengurutkan potongan ayat yang ditentukan.

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode klasifikasi *bayesian* yang diterapkan untuk NPC musuh dapat digunakan dalam *game* pembelajaran menghafal Al-Qur'an dan dapat

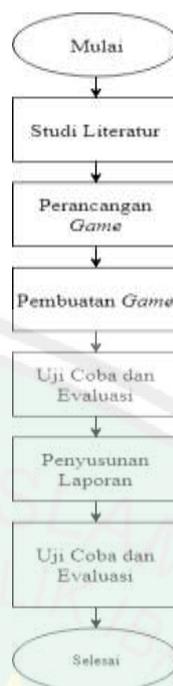
dijadikan sebagai salah satu strategi menyerang untuk menentukan perilaku yang berbeda.

2.6.4. Aksara Pegon: Studi Tentang Simbol Perlawanan Islam Jawa Abad ke-XVIII-XIX

Jurnal yang membahas mengenai aksara pegon ini diteliti oleh Ibnu Fikri dari LP2M IAIN Walisongo, Semarang pada tahun 2014. Pada penelitian ini membahas mengenai huruf pegon sebagai simbol perlawanan Islam di Jawa pada abad XVIII-XIX. Penulis berpikir bahwa munculnya huruf pegon didasarkan pada alasan primordial dan politik. Itu karena sebagian besar orang Jawa masih menggunakan simbol dan keyakinan sebelumnya. Oleh karena itu sinkretisme adalah fakta teologis dari proses konversi belum sepenuhnya budaya dalam Islamisasi orang Jawa. Akulturasi antara huruf-huruf Arab dan bahasa Jawa telah menjadi barometer kemerdekaan lokal Islam di Jawa sejak berabad-abad lalu. Terkait dengan penelitian ini, penulis melihat unsur resistensi ulama dalam penggunaan huruf pegon. Situasi ini dapat dilihat dalam konteks sosio-historis yang menunjukkan bahwa era kolonialisme sedang berlangsung di Jawa pada abad kedelapan belas hingga abad kesembilan belas. Sementara di sisi lain, gelombang puritanisme Islam juga menjadi ancaman bagi Islam lokal. Jadi naskah pegon adalah simbol perlawanan terhadap kolonialisme dan eksklusivisme Islam oleh para sarjana dan orang Jawa. Dengan pendekatan sosio-historis, penelitian ini berusaha untuk mengeksplorasi makna simbolik perlawanan Islam di Jawa oleh huruf pegon.

2.7. Alur Penelitian

Berikut adalah proses penelitian yang dilakukan, diantaranya:



Gambar 2.2 Diagram Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur

Proses ini merupakan pengumpulan beberapa data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian, meliputi:

- a. Pengumpulan informasi dan data mengenai huruf-huruf pegon
- b. Pengumpulan informasi dan data yang memuat pembuatan *game survival* dengan *unity*
- c. Pengumpulan teori *Naive Bayesian Classifier*
- d. Pengumpulan data dan informasi yang mengandung penelitian terdahulu dan terkait

2. Perancangan Game

Pada tahapan ini dilakukan beberapa perencanaan, dimulai dari perencanaan *storyboard*, *character*, *assets*, dan pembuatan *game* pengenalan huruf pegon.

3. Pembuatan Game

Game dibangun dengan memanfaatkan fungsi aplikasi *Unity*, yang diatur oleh C# dan JavaScript. Proses pengkodean (*scripting*) menggunakan alat bantu MonoDevelop.

4. Uji Coba dan Evaluasi

Uji coba dilakukan dengan menjalankan *game* tersebut yang mengimplementasikan metode *Naive Bayes Classifier*.

5. Penyusunan Laporan

Proses penyusunan laporan yaitu proses bagian dokumentasi penelitian secara menyeluruh. Penyusunan laporan ini diharapkan bisa berguna bagi penelitian di kemudian hari.



BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI

3.1. Analisis *Game* dan Perancangan *Game*

3.1.1. Keterangan Umum *Game*

Jenis *game* yang dirancang dan dikembangkan adalah *survival game* yang dijalankan oleh *single player*. Pembuatan *survival game* dibuat dengan *platform* dekstop. Pada *game* ini terdiri dari beberapa karakter yang akan didesain dengan tujuan *game* akan terasa lebih menarik saat dijalankan. Karakter pada *survival game* ini diantaranya adalah pemain utama, karakter-karakter pendukung seperti NPC dan lainnya.

Game ini dibuat untuk pembelajaran huruf-huruf pegon. *Game* ini memiliki tingkatan kesusahan dalam menyelesaikan misinya. Pada perancangan *game* ini, pemain akan berada dalam suatu arena, dimana *player* akan berlari menuju objek *question* untuk mendapatkan misi tersebut. Pada misi ini, *player* diharuskan mengurutkan item/objek 3D yang mengenai huruf-huruf pegon sesuai dengan urutan huruf abjad pada bahasa indonesia. Tidak hanya mengurutkan huruf pegon, *player* juga harus melengkapi atau mengisi bagaimana penulisan huruf pegonnya dari suatu objek yang telah ditentukan.

3.1.2. Penampilan Umum *Game*

Game ini dibangun dengan mendukung 3 dimensi sehingga menghasilkan tampilan yang tidak monoton dan dapat menarik minat pemain untuk lebih menikmati *game* ini. Pada *game* ini akan disertai *backsound* atau suara sebagai pengiring dalam memainkan *game*.

3.1.3. Konsep *Game*

Ketika *game* dijalankan, pada layar akan menampilkan *splash screen*. Pemain akan dihadapkan dengan beberapa opsi pada tampilan menu awal. Pada menu tersebut, terdapat opsi bermain, kamus, dan keluar. Jika tombol bermain ditekan, maka pemain terlebih dahulu memilih karakter santriwan atau santriwati, lalu pemain bisa bermain. Jika tombol *dictionary* ditekan, maka akan keluar tampilan urutan huruf pegon sesuai dengan urutan hruuf abjad, dan cara penulisan huruf pegon jika disambung. Jika tombol keluar ditekan, maka akan menampilkan layout pemilihan apakah pemain benar-benar akan keluar dari *game* tersebut atau tidak. Jika dia menjawab iya, maka pemain akan keluar dari *game* tersebut.

Dalam *game* ini terdapat *player*, NPC, misi, musuh, *healtybar*, *pause*, *map*, keluar, item huruf pegon, ruangan atau objek 3 dimensi. Misi yang harus dilalui nantinya akan berbeda sesuai dengan tingkatannya. Setiap pemain akan diberikan nyawa sesuai dengan yang ditentukan. Apabila nyawa habis, pemain dinyatakan kalah dan akan muncul tampilan *game over* dan kembali ke menu utama.

3.1.4. Deskripsi Karakter

Terdapat beberapa karakter yang mendukung untuk membangun penelitian *game*, diantaranya adalah:

a. Karakter Utama



Gambar 3.1 Santri



Gambar 3.2 Santriwati

Karakter utama ini memerankan tokoh yang berperan untuk menyelesaikan misi pada setiap tingkatannya. Karakter utama ini terdiri dari dua karakter, yaitu santriwan dan santriwati. Namun, yang bermain nantinya hanya satu karakter, sesuai dengan pilihan pemain.

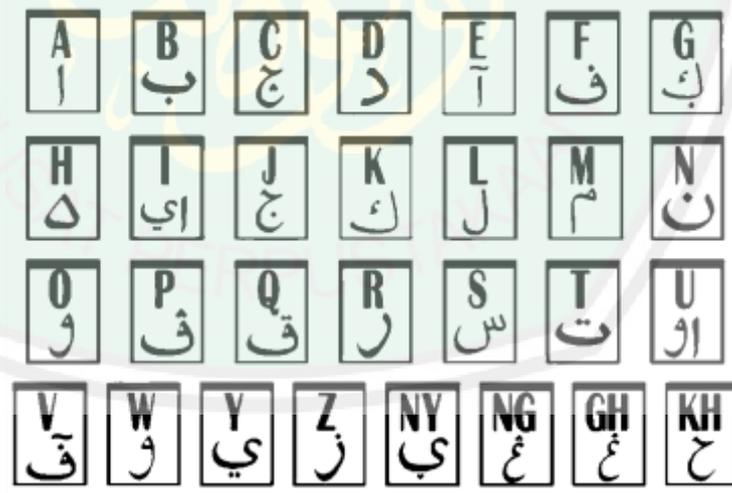
b. NPC Musuh



Gambar 3.3 NPC Musuh

Musuh merupakan karakter yang mengecoh dan mengganggu konsentrasi pemain, dan mengakibatkan *player* merasa terganggu ketika menjalankan *game*. Selain itu, dapat membuat menghilangnya nyawa pemain sehingga permainan selesai (*game over*). Oleh karena itu, pemain membutuhkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan misi dalam permainan ini.

c. *Item* Huruf Pegon



Gambar 3.4 *Item* Urutan Huruf Pegon

Huruf pegon disimbolkan dengan *item*, berupa objek 3 dimensi yang harus diambil untuk menyelesaikan misi permainan ini.

3.1.5. Storyboard

Alur cerita yang disusun akan menjelaskan tentang santriwan/santriwati tingkat pemula/*al-uula* pada madrasah diniyah, yang ingin memahami huruf pegon untuk pembelajaran kitab. Tapi, dia tidak mempunyai *basic* dalam pengetahuan huruf pegon. Maka dari itu dia mencoba memahaminya dengan mengumpulkan dan menyusun huruf-huruf pegon yang tersembunyi dan tersebar dalam arena yang dimasuki. Berikut merupakan *storyboard* dari *game* yang akan dibuat:

Tabel 3.1 *Scene Storyboard*

Scene	Board	Deskripsi
1		Tampilan menu utama
2		Kondisi awal ketika permainan akan dimulai. Terdapat <i>player</i> , item petunjuk, item huruf pegon.

3		<p><i>Player</i> menuju arah objek/item bersifat <i>question</i> untuk mengetahui misi awal</p>
4		<p><i>Player</i> mulai menyelesaikan misi yang ditentukan</p>
5		<p>NPC musuh mulai mengganggu <i>player</i></p>
6		<p><i>Player</i> menghindari NPC musuh</p>

7		<p><i>Player</i> terkena serangan NPC musuh</p>
8		<p>Nyawa <i>player</i> habis, <i>Game Over</i>.</p>

3.2. Perancangan Klasifikasi *Bayesian* pada Perilaku NPC

Metode yang diterapkan untuk melakukan penelitian ini terdapat dalam penentuan perilaku NPC. Supaya permainan menjadi lebih diminati dan membuah pemia menjadi penasaran dan tertantang, maka dalam NPC ditetapkan beberapa ketentuan perilaku guna mengecoh dan mengganggu konsentrasi pemain sehingga menghasilkan *game* yang lebih menantang dengan adanya tingkatan kesulitan secara bertahap. Untuk menyelesaikan hal itu maka pemain diharuskan menyusun strategi khusus ketika menyelesaikan tantangan ketika bermain. Perilaku NPC musuh membutuhkan variabel yang akan digunakan sebagai data *input*. Untuk mendapatkan data yang dijadikan sebagai fungsi variabel perhitungan *bayes*, diperlukan proses sebagai berikut:

3.2.1. Rancangan Strategi Menyerang

Untuk menetapkan strategi dalam penyerangan, dibutuhkan rancangan-rancangan persiapan penyerangan sebelum menetapkan strategi penyerangan. Pada penelitian yang dilakukan, dibutuhkan strategi dalam menyerang yang diterapkan pada beberapa perilaku. Perilaku yang digunakan adalah menakuti dan memukul. Label yang digunakan untuk menentukan perilaku adalah *attack power player* (APP), jarak, dan *health point* (HP). Ketiga label tersebut menjadi nilai *input*. Sedangkan untuk label yang keempat adalah perilaku, yang menjadi nilai *output*. Label-label tersebut akan dikelompokkan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.2 Kategori APP

Input	Rentang Nilai	Klasifikasi Bayessian
APP	APP \geq 5401	Kuat
	APP \leq 5400	Lemah

Tabel 3.3 Kategori HP

Input	Rentang Nilai	Klasifikasi Bayesian
HP	HP \geq 54001	Tinggi
	HP \leq 54000	Rendah

Tabel 3.4 Jarak

Input	Skala	Klasifikasi Bayesian
Jarak	Jarak ≥ 3.1	Jauh
	Jarak ≤ 3.0	Dekat

Tabel 3.5 Kategori Perilaku

Output	Hasil
Perilaku	Menakuti
	Memukul
	Menghindar
	Bertahan

Tabel 3.6 *Rule* Penentuan Perilaku NPC

No.	Rule
1.	Jika APP kuat dan HP tinggi dan Jarak jauh maka Perilaku menakuti
2.	Jika APP kuat dan HP tinggi dan Jarak dekat maka Perilaku memukul
3.	Jika APP kuat dan HP rendah dan Jarak jauh maka Perilaku bertahan
4.	Jika APP kuat dan HP rendah dan Jarak dekat maka Perilaku menghindar
5.	Jika APP lemah dan HP tinggi dan Jarak jauh maka Perilaku bertahan
6.	Jika APP lemah dan HP tinggi dan Jarak dekat maka Perilaku menakuti
7.	Jika APP lemah dan HP rendah dan Jarak jauh maka Perilaku memukul

8.	Jika APP lemah dan HP rendah dan Jarak dekat maka Perilaku menghindar
----	---

3.2.2. Klasifikasi *Naive Bayes* pada NPC

Proses klasifikasi adalah proses pencarian sekumpulan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas dengan tujuan agar model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang belum diketahui kelasnya. Klasifikasi *naive bayes* merupakan metode pengklasifikasian dengan menggunakan probabilitas suatu hipotesis dimana menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang saling bebas, dan menentukan kelas mana yang paling optimal berdasarkan teorema *bayes*. Didalam proses *naive bayes* terdapat dua proses utama, yaitu proses pelatihan dan pengujian. Proses pelatihan akan menghasilkan aturan klasifikasi yang berisi probabilitas setiap atribut dan kelas target dari data latih yang telah ditetapkan. Proses pengujian merupakan proses menguji setiap atribut untuk menentukan kelas optimal berdasarkan aturan klasifikasi yang telah dibangun.

Pada perhitungan klasifikasi *bayesian*, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan jenis atau macam atribut yang akan digunakan dalam perhitungan *bayesian*. Pada klasifikasi *bayesian* untuk perilaku musuh, parameter yang dipakai adalah *attack power player* (APP), *helath point* (HP), jarak, serta perilaku yang dihasilkan.

Untuk melakukan klasifikasi *naive bayes*, diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung probabilitas tiap label

Pada tahap ini, label ini biasa disebut juga dengan kelas atau kategori

- b. Menghitung probabilitas kasus per label
- c. Menghitung probabilitas label data *testing*
- d. Membandingkan hasil probabilitas tiap label

3.2.3. Contoh Percobaan Perhitungan

Merujuk pada aturan yang sudah ditetapkan, langkah selanjutnya adalah melakukan percobaan perhitungan terhadap klasifikasi *bayesian*. Tabel 3.7 akan menjelaskan mengenai data *training* (dataset kategorikal) atribut NPC, sebagai berikut:

Tabel 3.7 Data *Training* (kategorikal) Atribut NPC

No.	APP	HP	Jarak	Perilaku
1.	Lemah	Rendah	Dekat	Menghindar
2.	Lemah	Tinggi	Jauh	Bertahan
3.	Kuat	Rendah	Dekat	Menghindar
4.	Lemah	Rendah	Jauh	Memukul
5.	Kuat	Tinggi	Dekat	Memukul
6.	Lemah	Tinggi	Jauh	Bertahan
7.	Kuat	Tinggi	Jauh	Menakuti
8.	Lemah	Rendah	Jauh	Memukul

Langkah-langkah dalam menentukan klasifikasi *bayesian*:

- a. Menghitung probabilitas tiap label

Pada tabel 3.7 menjelaskan data yang terjadi sebanyak 8 data *training*. Dari data *training* yang telah tersaji, dapat disimpulkan:

$$P(\text{Perilaku} = \text{Menakuti}) = \frac{1}{8}$$

$$P(\text{Perilaku} = \text{Memukul}) = \frac{3}{8}$$

$$P(\text{Perilaku} = \text{Menghindar}) = \frac{2}{8}$$

$$P(\text{Perilaku} = \text{Bertahan}) = \frac{2}{8}$$

b. Menghitung probabilitas kasus per label

- Label APP

Tabel 3.8 Label Data APP

APP	Perilaku = Menakuti	Perilaku = Memukul	Perilaku = Menghindar	Perilaku = Bertahan
Kuat	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	0
Lemah	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$

- Label HP

Tabel 3.9 Label Data HP

HP	Perilaku = Menakuti	Perilaku = Memukul	Perilaku = Menghindar	Perilaku = Bertahan
Tinggi	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{2}{2}$
Rendah	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{2}$	0

- Label Jarak

Tabel 3.10 Label Data Jarak

Jarak	Perilaku = Menakuti	Perilaku = Memukul	Perilaku = Menghindar	Perilaku = Bertahan
Jauh	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{2}{2}$
Dekat	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{2}$	0

- c. Menghitung probabilitas label data *testing*

Setelah diketahui dataset tersebut, terjadi pertanyaan yaitu apakah ketika APP kuat, HP tinggi, Jarak jauh, perilaku apa yang akan terjadi?

Misal :

$$X' = (\text{APP} = \text{Kuat}, \text{HP} = \text{Tinggi}, \text{Jarak} = \text{Jauh})$$

$$P(\text{Menakuti}|X') = P(\text{Kuat}|\text{Menakuti}) \cdot P(\text{Tinggi}|\text{Menakuti}) \cdot$$

$$P(\text{Jauh}|\text{Menakuti}) \cdot P(\text{Perilaku}|\text{Menakuti})$$

$$= \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{8}$$

$$= 0,125$$

$$P(\text{Memukul}|X') = P(\text{Kuat}|\text{Memukul}) \cdot P(\text{Tinggi}|\text{Memukul}) \cdot P(\text{Jauh}|\text{Memukul}) \cdot$$

$$P(\text{Perilaku}|\text{Memukul})$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}$$

$$= 0,0274$$

$$P(\text{Menghindar}|X') = P(\text{Kuat}|\text{Menghindar}) \cdot P(\text{Tinggi}|\text{Menghindar}) \cdot$$

$$P(\text{Jauh}|\text{Menghindar}) \cdot P(\text{Perilaku}|\text{Menghindar})$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 0 \cdot 0 \cdot \frac{2}{8}$$

$$= 0$$

$$P(\text{Bertahan}|X') = P(\text{Kuat}|\text{Bertahan}) \cdot P(\text{Tinggi}|\text{Bertahan}) \cdot P(\text{Jauh}|\text{Bertahan}) \cdot$$

$$P(\text{Perilaku}|\text{Bertahan})$$

$$= 0 \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{2}{8}$$

$$= 0$$

- d. Membandingkan hasil probabilitas tiap label

Dari perhitungan dengan teorema *Bayes*, dapat dihasilkan sebagai berikut:

Tabel 3.11 Hasil Klasifikasi *Bayesian*

Perilaku	Hasil
Menakuti	0,125
Memukul	0,0274
Menghindar	0
Bertahan	0

Karena $P(\text{Menghindar}|X') \ \& \ P(\text{Bertahan}|X') < P(\text{Memukul}|X') <$

$P(\text{Menakuti}|X')$, maka kelas dari X' adalah perilaku Menakuti.

3.2.4. Penentuan Perilaku NPC (*Non Player Character*)

Dalam menentukan perilaku, didasarkan pada nilai probabilitas perhitungan *bayesian*. Jika nilai probabilitas yang paling tinggi dimiliki oleh kategori memukul,

maka perilaku NPC akan masuk pada kategori memukul. Tapi, jika nilai probabilitas yang paling tinggi dimiliki oleh kategori menakuti, maka perilaku akan masuk pada kategori menakuti. Begitu juga terhadap perilaku bertahan dan menghindar. Sama halnya dengan aturan tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan klasifikasi yang dicoba, menghasilkan kesimpulan nilai probabilitas tertinggi terdapat pada kategori menakuti.

3.3. FSM (*Finite State Machine*)

Penerapan *finite state machine* pada penelitian yang dilakukan berguna untuk memberi aturan pergerakan NPC. Karakter utama berjalan sesuai dengan arahan *user* yang menjalankan permainan. Gambar berikut adalah desain *finite state machine* dari permainan yang dibangun:



Gambar 3.5 FSM

Penjelasan dari gambar 3.5 adalah FSM untuk NPC musuh, yang dimulai dari *state spawn*. Pada *state* ini akan dilakukan *spawning* NPC. Setelah itu berpindah menuju *state* berjalan. Dari *state* berjalan, akan berpindah menuju *state* set karakter NPC menyerang dengan transisi bertemu *player* dan $HP \geq 54001$. Ada 4 transisi untuk menentukan perilaku NPC, yaitu pada *state* menakuti ketika didapati klasifikasi *bayes* dengan nilai 0,125, pada *state* memukul ketika didapati klasifikasi

bayes dengan nilai 0,0274, pada *state* menghindar ketika didapat klasifikasi *bayes* dengan nilai 0, dan pada *state* bertahan ketika didapati klasifikasi *bayes* dengan nilai 0. Dari *state* penentu perilaku akan berpindah ke *state* berjalan dengan transisi jarak serang berkurang. Pada *state* diserang, NPC musuh akan terkena serangan dari *player*, dan akan ke *state* hancur dengan transisi $HP \leq 54000$ dan berpindah ke *state* mati dengan transisi $HP = 0$.

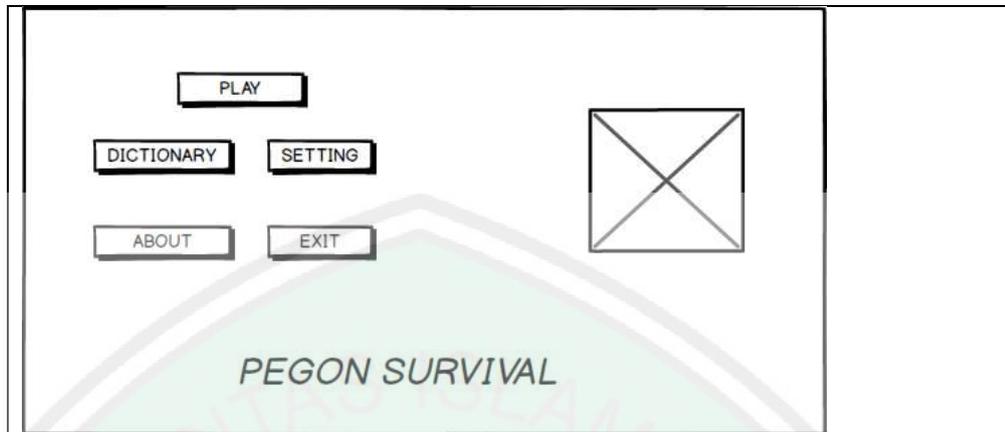
3.4. Desain Antarmuka *Game*

Antarmuka atau *interface* merupakan salah satu bagian penting pada proses membangun sebuah aplikasi. *Interface* pada *game* membutuhkan sebuah *interface* yang bersifat *user friendly* dan menarik, agar dapat menambah ketertarikan bagi para pemainnya.

a. *Intro*

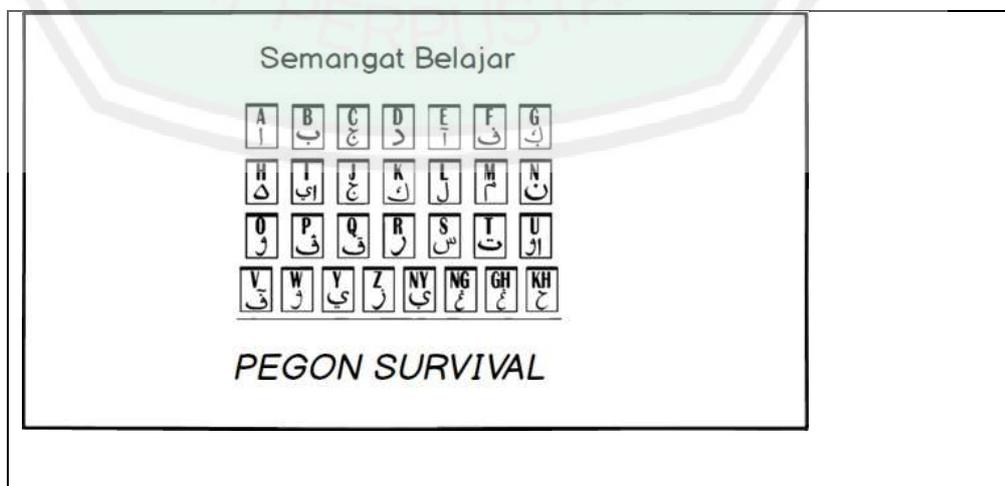
Tabel 3.12 Tampilan Intro/*Splashscreen*


<p>Deskripsi:</p> <p>Tampilan ini akan menampilkan <i>splashscreen</i> dengan <i>background</i> berwarna gelap dan terdapat logo <i>unity</i>, dan pengembang (<i>developer</i>).</p>

b. *Main Menu*Tabel 3.13 Tampilan *Main Menu*

Deskripsi:

Bagian ini merupakan tampilan *main menu* dari *game* ini. Terdapat beberapa tombol fungsi disini. Tombol *play* sebagai permulaan pada permainan. Tombol *setting* akan membawa *player* ke menu pengaturan. Tombol *about* akan menunjukkan tentang permainan ini. Tombol *exit* membawa pemain keluar dari area permainan.

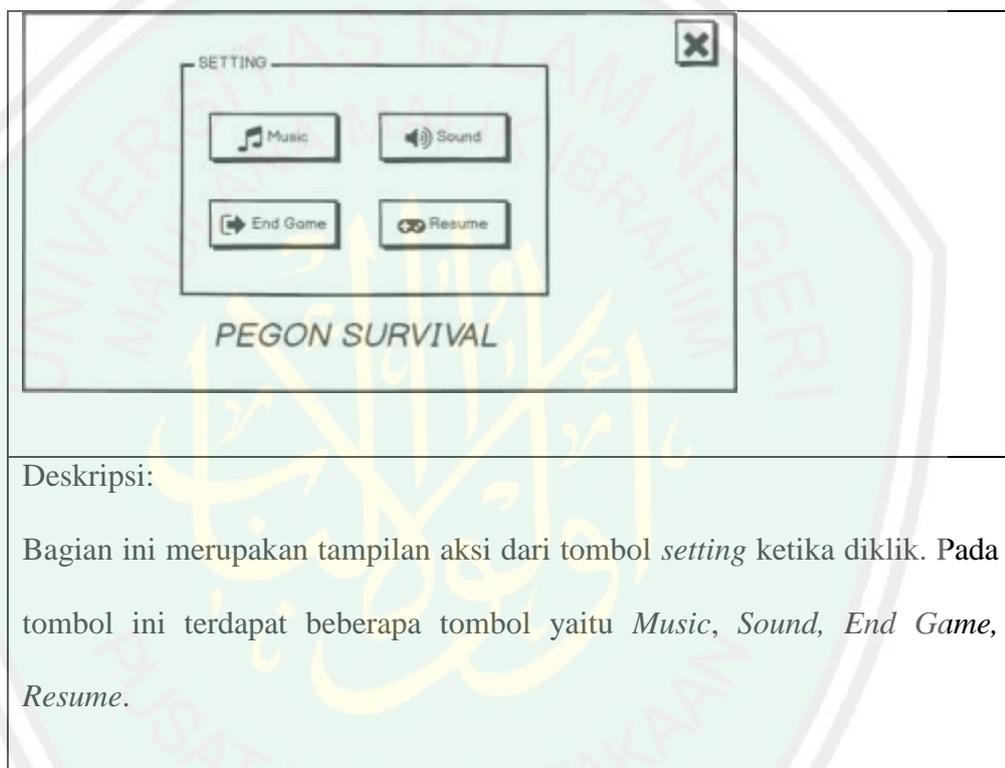
c. *Dictionary*Tabel 3.14 Tampilan *Dictionary*

Deskripsi:

Bagian ini merupakan tampilan aksi dari tombol *dictionary* ketika diklik. Tombol *dictionary* akan memberikan informasi mengenai permainan kepada *player* beserta kamus huruf pegon.

d. *Setting*

Tabel 3.15 Tampilan *Setting*



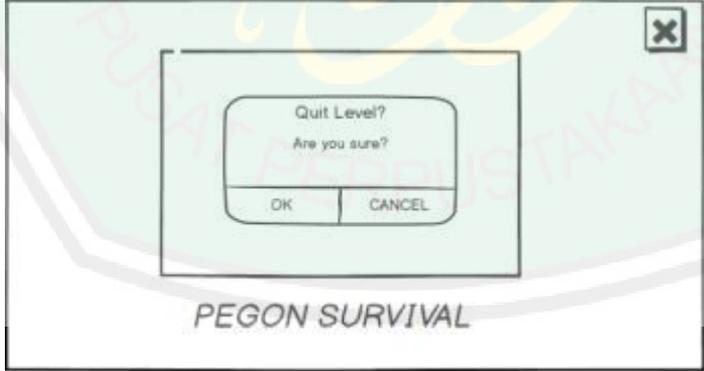
Deskripsi:

Bagian ini merupakan tampilan aksi dari tombol *setting* ketika diklik. Pada tombol ini terdapat beberapa tombol yaitu *Music*, *Sound*, *End Game*, *Resume*.

e. *About*Tabel 3.16 Tampilan *About*


<p>Deskripsi:</p> <p>Bagian ini merupakan tampilan aksi dari tombol <i>about</i> ketika diklik. Pada tombol ini menampilkan nama <i>developer</i> dan tujuan pembuatan.</p>

f. *Exit Game*Tabel 3.17 Tampilan *Exit Game*


<p>Deskripsi:</p>

Bagian ini merupakan tampilan aksi dari tombol *exit* ketika diklik. Jika tombol ini diklik, maka akan menampilkan *alert* apakah pemain akan benar-benar ingin keluar dari *game* tersebut..

g. *Game Over*

Tabel 3.18 Tampilan *Game Over*

 <p>The screenshot shows a black background with the text 'GAME OVER' in large, bold, white letters at the top center. Below the text are two white rectangular buttons with black text: 'RESTART' and 'EXIT', stacked vertically.</p>
<p>Deskripsi:</p> <p>Bagian ini merupakan tampilan dari <i>game over</i> ketika permainan kalah. Jika permainan telah selesai dengan bernilai kalah, maka akan menampilkan perintah <i>button restart</i>, yang berarti mengulangi permainan, dan <i>button exit</i> yang berarti pemain akan keluar dari permainan ini.</p>

3.5. Perencanaan Pengujian

Pada perencanaan pengujian dilakukan pengujian awal *game* pengenalan huruf pegon dengan *genre survival*. Agar *game* dapat digunakan sesuai dengan yang diharapkan, maka perlu dilakukan pengujian secara fungsional dengan uji *blackbox* terlebih dahulu. Setelah dilakukan dengan uji *blackbox*, maka dilakukan uji coba terhadap metode yang diterapkan, yaitu klasifikasi *Naive Bayes*. Pengujian terhadap

metode ini dilihat melalui hasil *output* dari setiap perubahan penentu perilaku NPC musuh dengan nilai *input* yang berbeda.

Tabel 3.19 Perancangan Pengujian

Bahan Uji	Perincian Uji	Bentuk Uji
Menu <i>Play</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengujian tombol <i>play</i> b. Pengujian pemilihan <i>player</i> (santriwan atau santriwati) c. Pengujian pergerakan <i>player</i> d. Pengujian pergerakan NPC e. Pengujian item bantu (informasi) f. Pengujian item koin g. Pengujian item huruf pegon 	<i>Blackbox</i>
Menu <i>Dictionary</i>	Menampilkan kamus urutan huruf pegon dan penulisan huruf pegon	<i>Blackbox</i>
Menu <i>Setting</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengujian tombol musik b. Pengujian tombol suara 	<i>Blackbox</i>
Menu <i>About</i>	Menampilkan informasi <i>developer game</i>	<i>Blackbox</i>
Menu <i>Exit</i>	Pengujian tombol keluar dari <i>game</i>	<i>Blackbox</i>

3.6. Implementasi *Interface* pada *Game*

Penerapan implementasi *interface* pada *game*, diperlukan realisasi *scene* secara bertahap dalam menangani setiap proses untuk mempermudah pembuatan *game* ini.

3.6.1. Menu Utama

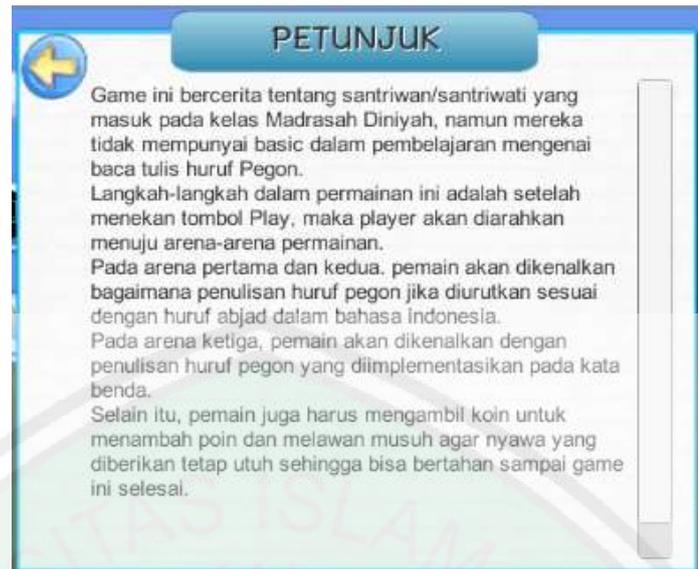
Pada menu utama ini mempunyai 5 fungsi tombol guna menjanlankan *game* ini dengan tujuan yang berbeda. Diantaranya adalah tombol *play*, *dictionary setting*, *about*, *exit*.



Gambar 3.6 Menu Utama

3.6.2. Tampilan *Dictionary*

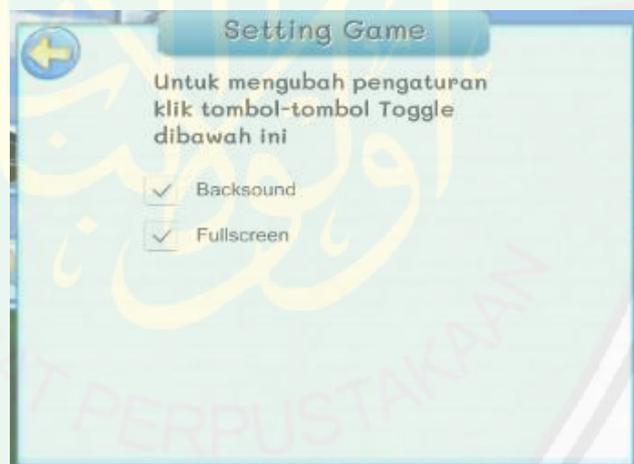
Pada menu petunjuk yang menjelaskan mengenai peraturan dan cara bermain pada permainan ini. Penjelasan ini akan dijelaskan dari langkah awal hingga berakhirnya *game* ini.



Gambar 3.7 Tampilan *Dictionary*

3.6.3. Tampilan *Setting*

Pada tombol ini berfungsi sebagai pengaturan dari permainan ini, yang terdiri atas pengetauran suara *backsound* dan *fullscreen*.



Gambar 3.8 Tampilan *Setting*

3.6.4. Tampilan *About*

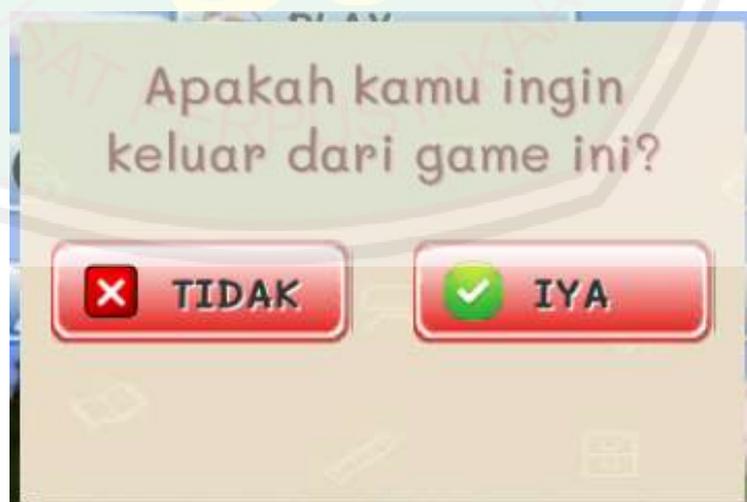
Pada menu *about* akan menampilkan panel yang berisi tentang identitas pembuat permainan ini.



Gambar 3.9 Tampilan *About*

3.6.5. Tampilan *Exit*

Pada menu *exit*, pemain akan diberikan pilihan apakah pemain akan keluar atau tidak.



Gambar 3.10 Tampilan *Exit*

3.6.6. Tampilan *Gameplay* Arena 1

Ketika tombol *play* pada menu utama ditekan, maka pemain akan diarahka pada *scene* arena 1. Pada arena ini terdapat karakter-karakter yang memiliki fungsi berbeda, diantaranya: karakter pemain utama (FPS), musuh, peti yang berisi huruf pegon. Pada arena ini telah disediakan 4 peti dimana 3 dari peti tersebut berisi 4 huruf pegon yang diurutkan sesuai huruf abjad dan satu diantaranya berisi soal atau kuis. Pemain akan mengambil 4 peti tersebut dan mengambil koin untuk menambah *score* dalam permainan ini. Selain itu, pemain juga diharuskan melawan musuh untuk bertahan hidup. Pada akhir arena ini, pemain juga akan menjawab soal atau kuis sesuai dengan apa yang telah dipelajari pada sebelumnya.



Gambar 3.11 *Gameplay* Arena 1

3.6.7. Tampilan *Gameplay* Arena 2

Pada arena ini, pemain masih berada dalam misi yang sama. Pemain akan mengambil peti yang berisi lanjutan dari potongan huruf pegon. Selain itu, pemain juga akan mengambil koin dan melawan musuh agar dapat melanjutkan misi pada arena selanjutnya.



Gambar 3.12 *Gameplay* Arena 2

3.6.8. Tampilan *Gameplay* Arena 2

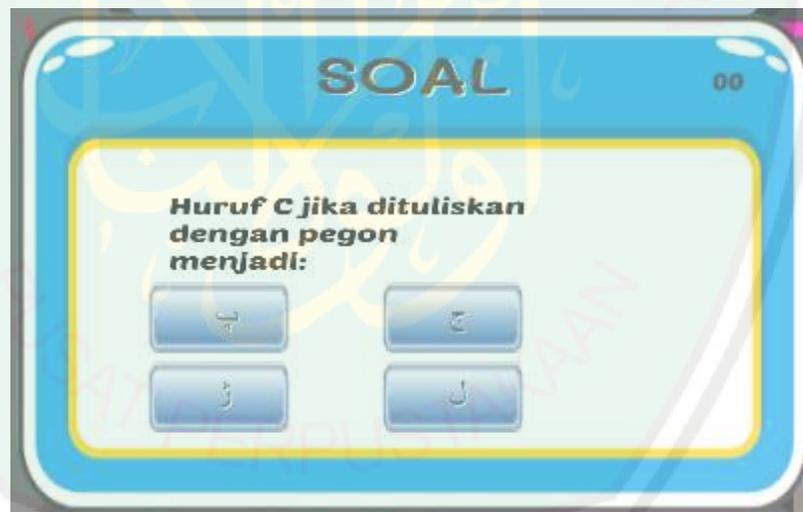
Pada arena ini, pemain masih masih dalam misi yang sama. Namun, yang membedakan adalah pemain mengambil peti dimana peti tersebut berisi contoh penerapan huruf pegon yang diterapkan pada kata benda. Pada arena ini ditunjukan agar pemain juga memahami bagaimana penulisan huruf pegon jika digabung. Selain itu, pemain juga masih harus mengambil koin untuk menambah *score* dan melawan musuh untuk tetap bertahan. Pada akhir arena, pemain akan menjawab beberapa kuis atau soal pilihan ganda.



Gambar 3.13 *Gameplay* Arena 3

3.6.9. Tampilan Kuis Soal

Tampilan ini akan muncul ketika pemain mengambil peti yang berada di akhir arena. Sehingga setelah pemain menjawab keseluruhan soal-soal, pemain akan melanjutkan misinya di arena selanjutnya.



Gambar 3.14 Tampilan Kuis

3.6.10. Tampilan *Game Over*

Scene ini ditampilkan ketika *player* gagal dalam menjalankan misinya. Pada panel ini terdapat tombol menu utama, dimana tombol tersebut memberikan perintah untuk kembali pada halaman utama pada permainan ini.



Gambar 3.15 Tampilan *Game Over*

3.7. Implementasi Klasifikasi *Naive Bayes*

Klasifikasi *naive bayes* digunakan dengan bertujuan mendapatkan nilai kemungkinan terjadinya peluang dan kemiripan kondisi penentuan pada *data set* dan atribut. Berikut merupakan *source code* yang digunakan dalam menghitung probabilitas data:

```
string[][] data =
{
    new string[] { "lemah", "rendah", "dekat", "menghindar" },
    new string[] { "lemah", "tinggi", "jauh", "bertahan" },
    new string[] { "kuat", "rendah", "dekat", "menghindar" },
    new string[] { "lemah", "rendah", "jauh", "memukul" },
    new string[] { "kuat", "tinggi", "dekat", "memukul" },
    new string[] { "lemah", "tinggi", "jauh", "bertahan" },
    new string[] { "kuat", "tinggi", "jauh", "menakuti" },
    new string[] { "lemah", "rendah", "jauh", "memukul" }
};

int sumLemah = 0,
    sumKuat = 0,
    sumRendah = 0,
    sumTinggi = 0,
    sumDekat = 0,
    sumJauh = 0,
    sumMenghindar = 0,
    sumBertahan = 0,
    sumMemukul = 0,
    sumMenakuti = 0;

for (int i = 0; i < data.Length; i++)
```

```

{
    for (int j = 0; j < data[i].Length; j++)
    {
        if (data[i][j] == "lemah")
        {
            sumLemah = sumLemah + 1;
        }
        if (data[i][j] == "kuat")
        {
            sumKuat = sumKuat + 1;
        }
        if (data[i][j] == "rendah")
        {
            sumRendah = sumRendah + 1;
        }
        if (data[i][j] == "tinggi")
        {
            sumTinggi = sumTinggi + 1;
        }
        if (data[i][j] == "dekat")
        {
            sumDekat = sumDekat + 1;
        }
        if (data[i][j] == "jauh")
        {
            sumJauh = sumJauh + 1;
        }
        if (data[i][j] == "menghindar")
        {
            sumMenghindar = sumMenghindar + 1;
        }
        if (data[i][j] == "bertahan")
        {
            sumBertahan = sumBertahan + 1;
        }
        if (data[i][j] == "menakuti")
        {
            sumMenakuti = sumMenakuti + 1;
        }
        if (data[i][j] == "memukul")
        {
            sumMemukul = sumMemukul + 1;
        }
    }
}
print(data.Length);

double probabilityLemah = sumLemah / data.Length;
double probabilityKuat = sumKuat / data.Length;
double probabilityRendah = sumRendah / data.Length;
double probabilityTinggi = sumTinggi / data.Length;
double probabilityDekat = sumDekat / data.Length;

```

```
double probabilityJauh = sumJauh / data.Length;  
double probabilityMenghindar = sumMenghindar / data.Length;  
double probabilityBertahan = sumBertahan / data.Length;  
double probabilityMemukul = sumMemukul / data.Length;  
double probabilityMenakuti = sumMenakuti / data.Length;
```



BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1. Perangkat Uji Coba

Pada bagian ini akan dijabarkan tentang penjabaran dari perencanaan yang diajukan. Selain menjelaskan pembahasan, akan dijelaskan uji coba pada penelitian yang dibangun guna mengetahui *game* yang dibangun bisa berfungsi berdasarkan tujuan penelitian yang diinginkan. Dalam implementasi pembuatan *game* pegon *survival* ini memerlukan beberapa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membantu dalam penyelesaian *game*.

4.1.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang diperlukan dalam mengimplementasi penelitian, diantaranya:

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Hardware	Spesifikasi
1	Processor	AMD Quad Core E2-6110 APU 1.50 GHz
2	RAM	4,00 GB
3	Storage	500GB HDD 5400RPM
4	Display	14"
5	Speaker	On
6	Mouse and Keyboard	On

4.1.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasi *game* ini diantaranya:

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10 - 64 Bit
2	Game Engine	Unity 2018.2.12f1 (64-bit)
3	Desain 3 Dimensi	Blender 2.79b
4	Desain 2 Dimensi	Photoshop CC 2015.5
5	Script Writer	Microsoft Visual Studio 2017

4.2. Hasil Uji Coba Penelitian

Sub-bab hasil uji coba penelitian, akan menjelaskan hasil uji coba klasifikasi *naive bayes*. Hasil uji coba yang dilakukan dapat diambil dari tabel yang merujuk pada *data training* (bab III):

4.2.1. Hasil Uji Coba Klasifikasi *Bayesian*

Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya peluang dan kemiripan kondisi penentuan pada *data set* dan atribut. Pengujian dilakukan untuk menemukan kebenaran yang dibutuhkan *rule* yang dijadikan penentuan perilaku. *Rule* ditentukan pada bab 3. Oleh karena itu, dibutuhkan *value* kesetaraan probabilistik antara setiap perilaku. Penerimaan kondisi tersebut dikatakan berhasil jika ditemukan nilai tertinggi dari hasil probabilitas yang sudah diuji.

Tabel 4.3 Validasi Uji Coba Penelitian

Uji Coba ke-	Perilaku (Diharapkan)	Perilaku (Hasil)	Value
1	Menakuti	Menakuti	Valid
2	Memukul	Memukul	Valid
3	Memukul	Memukul	Valid
4	Bertahan	Bertahan	Valid
5	Menghindar	Menakuti dan terbang	Invalid
6	Bertahan	Menakuti dan error	Invalid
7	Menakuti	Menakuti	Valid
8	Memukul	Memukul	Valid
9	Menghindar	Menghindar	Valid
10	Menakuti	Menakuti	Valid

Berdasarkan hasil pengujian skenario, diperoleh hasil bahwa terdapat 8 hasil yang sesuai dengan kelas yang diberikan dan 2 hasil yang tidak sesuai dengan hasil yang diberikan. Pada percobaan pertama, perilaku yang diharapkan pada sistem berupa menakuti, dan hasil yang diperoleh setelah dilakukan uji coba yaitu menakuti. Sehingga, antara perilaku yang diharapkan dengan perilaku yang dihasilkan bersifat valid atau sesuai. Pada percobaan kedua, perilaku yang diharapkan adalah memukul, hasil yang diperoleh sesuai dengan perilaku yang diharapkan dan bersifat valid. Pada percobaan ketiga, antara perilaku yang diharapkan dan perilaku yang dihasilkan sesuai, yaitu menghasilkan perilaku

memukul. Pada percobaan keempat, antara perilaku yang diharapkan dan perilaku yang dihasilkan sesuai, yaitu menghasilkan perilaku bertahan. Pada percobaan kelima, perilaku yang diharapkan adalah menghindar. Sedangkan perilaku yang dihasilkan adalah menakuti dan terbang (melayang). Hal ini bersifat tidak valid karena ketidaksesuaian antara kedua perilaku yang diharapkan dan dihasilkan. Pada percobaan keenam terjadi ketidaksesuaian kembali, karena perilaku yang diharapkan adalah bertahan. Sedangkan perilaku yang dihasilkan adalah menakuti dan *error*. *Error* yang dimaksud adalah perilaku tersebut menakuti dan musuh terus maju terhadap *player* tanpa jeda. Pada percobaan ketujuh, perilaku yang diharapkan adalah menakuti dan perilaku yang dihasilkan adalah menakuti. Kesimpulan yang dihasilkan adalah bersifat valid. Pada percobaan kedelapan, perilaku yang diharapkan adalah memukul dan perilaku yang dihasilkan adalah memukul dan bersifat valid. Pada percobaan kesembilan, antara perilaku yang diharapkan dan perilaku yang dihasilkan adalah menghindar, dan keduanya menghasilkan perilaku yang sama sehingga bersifat valid. Pada percobaan kesepuluh, perilaku yang diharapkan adalah menakuti dan perilaku yang dihasilkan adalah menakuti. Dari pengujian diatas, terdapat beberapa pengujian yang tidak stabil sehingga menghasilkan hasil yang tidak valid.

Tabel 4.4 Visualisasi Perilaku NPC

Gambar	Keterangan
	<p>Perilaku yang dihasilkan oleh NPC adalah perilaku memukul.</p>
	<p>Perilaku yang dihasilkan oleh NPC adalah perilaku menakuti.</p>

	<p>Perilaku yang dihasilkan oleh NPC adalah perilaku menghindar.</p>
	<p>Perilaku yang dihasilkan oleh NPC adalah perilaku bertahan.</p>

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa perilaku yang dihasilkan oleh NPC pada *game* tersebut menghasilkan 4 perilaku, yaitu menakuti, bertahan, menghindar, memukul. Setelah dilakukan uji coba pada *game* tersebut, dihasilkan hasil yang valid dan tidak valid. Hasil dari tabel 4.3 akan diurai dengan menggunakan fungsi *confusion matrix* dimana *class* A (menakuti), *class* B (memukul), *class* C (bertahan), dan *class* D (menghindar), yang dijelaskan seperti:

Tabel 4.5 *Confusion Matrix*

<i>Predicted Class</i>			
<i>Class A = Menakuti, class B = Memukul, class C = Bertahan, class D = Menghindar</i>			
<i>Actual Class</i>	<i>Class A</i>	3	0
	<i>Class B</i>	3	0
	<i>Class C</i>	2	1
	<i>Class D</i>	2	1

Sistem pengujian dilakukan dengan menjalankan *game* tersebut. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian aplikasi yang kemudian dicocokkan dengan perhitungan manual *Naive Bayes Classifier* dengan nilai atribut masing-masing yang sama. Dari perbandingan kedua data rekomendasi baik dari pengujian manual maupun pengujian aplikasi, akan diperoleh kesimpulan hasil dari tiap pengujiannya. Berdasarkan tabel 4.5, terdapat record dengan jumlah 3 *record* pada *class A* dengan diprediksi tepat berjumlah 3 *record* dan tidak tepat berjumlah 0 *record*. Pada *class B* terdapat 3 *record* dengan jumlah 3 *record* tepat dan 0 *record* tidak tepat. Pada *class C* terdapat 2 *record* dengan jumlah 1 *record* tepat dan 1 *record* tidak tepat. Pada *class D* terdapat 2 *record* dengan jumlah 1 *record* tepat dan 1 *record* tidak tepat. Dari hasil tersebut dapat dihitung akurasi:

$$\text{Akurasi} = \frac{3 + 3 + 2 + 2}{3 + 0 + 3 + 0 + 2 + 1 + 2 + 1} \times 100 = 83 \%$$

Dari pengujian tersebut dengan penerapan *confusion matrix*, tingkat keakurasian yang dihasilkan memiliki presentase 83 %. Hal ini menguatkan praduga jika klasifikasi *naive bayes* berhasil dipakai pada rekomendasi pembelajaran *game* pengenalan huruf pegon.

4.2.2. Hasil Pengujian *Game*

Tabel berikut merupakan hasil pengujian pada beberapa sistem operasi dan berbagai jenis perangkat:

Tabel 4.6 Percobaan Perangkat

No.	Merek	Prosesor	RAM	SO	Deskripsi
1.	Asus	AMD Quad Core E2	4 GB	Windows 10 x64	Sistem berjalan normal
2.	Toshiba	Core i5	4 GB	Windows 8.1 x64	Sistem berjalan normal
3.	Lenovo	Core i7	4 GB	Windows 10 x64	Sistem berjalan stabil

4.3. Integrasi Islam

Menuntut ilmu adalah suatu kewajiban yang dikerjakan oleh manusia guna memperluas wawasannya. Ilmu pengetahuan tidak dapat lepas dari pergerakan dan perkembangan manusia di muka bumi ini. Sehingga, tidak menutup suatu kemungkinan yang menyatakan jika media pembelajaran harus menyesuaikan pada masa berkembangnya zaman untuk proses menuntut ilmu. Selain itu, terdapat potongan ayat Qur'an yang menjelaskan tentang pentingnya menuntut ilmu, yaitu surat Al-Mujadalah ayat 11:

يرفع الله الذين امنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات

“Allah mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantara kalian dan orang-orang yang diberi ilmu.” (Al-Mujadalah : 11)

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini, dapat dijadikan isyarat bahwa teknologi dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Salah satu pengembangan tersebut yaitu pemahaman keefektifan dan menggunakan teknologi sehingga dihasilkan ide-ide yang lebih menarik pada proses pembelajaran. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong pembaharuan dalam pemanfaatan hasil teknologi pada proses belajar. Dalam Qur'an terdapat ayat yang menjelaskan tentang menuntut ilmu yang bisa dilakukan dengan berbagai perantara, yaitu surat Al-Baqarah ayat 31:

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ .

“Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: “Sebutkanlah kepada-ku nama benda-benda itu jika kamu memang benar orang-orang yang benar!”. (Al-Baqarah : 31)

Dari ayat tersebut Allah mengajarkan kepada Nabi Adam *'alaihissalam* nama-nama benda seluruhnya yang ada di bumi, kemudian Allah memerintahkan kepada malaikat untuk menyebutkannya, yang sebenarnya belum diketahui oleh para malaikat. Benda-benda yang disebutkan oleh Nabi Adam diperintahkan oleh Allah, tentunya telah diberikan gambaran bentuknya oleh Allah SWT.

Selain itu, ayat-ayat Al-qur'an dapat mendorong akal dan nalar manusia untuk berfikir lebih luas, lanjut, dan mendalam tentang kandungan ayat-ayat Qur'an yang banyak menjelaskan mengenai ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi. Pada ayat-ayat Al-qur'an juga dapat menantang manusia untuk menggunakan akalannya agar dapat menggunakannya sebagai pelajaran dalam setiap ayatnya, seperti pada surat Al-Anbiyaa' ayat 80:

وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِيُحْصِنَكُمْ مِنْ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنْتُمْ شَاكِرُونَ (الأنبياء : ٨٠)

“Dan telah Kami ajarkan kepada Dawud cara membuat baju besi untukmu, guna melindungi kamu dalam peperangan. Maka hendaklah kamu bersyukur (kepada Allah)”. (Al-Anbiyaa’ : 80)

Ayat diatas mengandung isyarat mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi tentang bagaimana mengerjakan logam atau besi agar dapat diproduksi menjadi baju besi (perisai), sehingga orang yang memakainya tahan terhadap sebetan pedang dan juga tidak tembus panah. Pada saat ini telah dibuat baju (rompi) tahan peluru yang digunakan pejabat negara dan petugas keamanan demi keselamatan mereka dari tembakan.

Pada penelitian ini, peneliti mengambil tema tentang pembelajaran pengenalan huruf *pegon* yang diaplikasikan dalam suatu *game*. Salah satu fungsi *game* merupakan teknologi untuk menyampaikan informasi melalui sebuah permainan. Pada *game* ini, informasi yang disampaikan berupa pengenalan huruf *pegon* yang ditujukan untuk santri yang baru memulai pelajaran pada madrasah diniyah. Dengan memanfaatkan integrasi pada ilmu agama dan media pembelajaran berbasis teknologi, peneliti berharap dapat membantu santri dalam memahami pengenalan huruf *pegon* agar tidak jenuh dengan penyampaian materi melalui *game*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai *game* pengenalan huruf pegon dengan mengimplementasikan klasifikasi *naive bayes*, maka dapat disimpulkan bahwa klasifikasi *naive bayes* dapat diimplementasikan pada pembuatan *game* pegon *survival*. Pembuatan *game* pegon *survival* dengan klasifikasi *naive bayes* membutuhkan tiga label *input*, yaitu *attack power player* (kuat, lemah), *health point* (tinggi, rendah), jarak (jauh, dekat), untuk menentukan perilaku NPC (*Non Player Character*) musuh. Berdasarkan hasil uji coba yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil nilai akurasi probabilitas yang dihasilkan sebanyak 83 % mengalami keberhasilan, sedangkan 17 % mengalami tingkat akurasi probabilitas yang belum stabil.

5.2. Saran

Penelitian pada perancangan dan pembuatan *game* yang dilakukan terdapat banyak kekurangannya, sehingga dibutuhkan pengembangan dan perancangan kembali, diantaranya:

1. Menambahkan jumlah *level* permainan, sehingga pemain lebih tertarik dan pemain juga akan mendapat lebih banyak penguasaan materi.
2. Penambahan variasi pada setiap soal.
3. Meningkatkan tampilan desain 3D setiap level yang lebih menarik.
4. Pembuatan *game* dibasiskan pada *android*, sehingga lebih mudah dibawa kemanapun dan tidak perlu membawa komputer atau laptop.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahannya*. (2018). Jakarta: Departemen Agama RI.
- Anggara. (2008). *Memahami Teknik Dasar Pembuatan Game Berbasis Flash*. Yogyakarta: Gava Media.
- Alfian, Mukhammad. (2017). *Implementasi Metode Klasifikasi Bayesian untuk Strategi Menyerang NPC pada Game Pembelajaran Menghafal Alqur'an*. Skripsi. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Asmiratun, Siti, Aria Hendrawan. (2016). *Implementasi Klasifikasi Bayesian untuk Strategi Menyerang Jarak Dekat pada NOC (Non Pkayer Character) Menggunakan Unity 3D*. Semarang: Universitas Semarang.
- Brackeen, D., Barker, B., & Vanhelsuwe, L. (2004). *Developing Games in Java*. United States: New Riders.
- Dillon, Teresa. (2005). *Adventure Games for Learning and Storytelling*. UK, Futurelab Prototype Context Paper, Adventure Author.
- Ernest, Adam. (2010). *Fundamental of Game Design*. United States: New Riders.
- Fatchurrochman, Dery, Wina Witanti, Rezki Yuniarti. (2014). *Perancangan Game Turn Based Strategy Menggunakan Logika Fuzzy dan Naive Bayes Classifier*. Jawa Barat: Universitas Jenderal Ahmad Yani.
- Fikri, Ibnu. (2014). *Aksara Pegon: Studi Tentang Simbol Perlawanan Islam Jawa Abad ke-XVIII-XIX*. Semarang: LP2M IAIN Walisongo.
- Flanagan, David. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide*. Sobastopol: O'Relly.
- Goldstone, W. (2009). *Unity Game Development Essentials*. Prackt Publishing.
- Hurst, Jane. (2015). *12 Types of Computer Games Every Gamer Should Know About*, (online), (<http://thoughtcatalog.com/jane-hurst/2015/02/12types-of->

computer-games-every-gamer-shouldknow-about/, diakses 24 Februari 2017).

Kusrini. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.

Kromoprawiro. (1867) *Kawruh Sastra Pegon*. Madiun: Manuscript.

Lestari, D. (2012). *Definisi Game*. Sukabumi: Universitas Muhammadiyah Sukabumi.

Mayer dan Wittrock. (2016) *Game Design as Problem Solving*. Journal Multimedia Learning.

Neumann, J. V., & O, M. (1994). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton New Jersey: Princeton University Press.

Pradipta, Damara Alif. (2018). *Ppenciptaan Game Edukasi Sejarah Seni Lukis Modern*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Pratama, Wahyu. (2014). *Game Adventure Misteri Kotak Pandora*. Purwokerto: STMIK AMIKOM Purwokerto.

Pudjiastuti, Titik. (1993). *Aksara Pegon: Sarana Dakwah Sastra dalam Budaya Jawa*, makalah untuk Temu Wicara Antar Jurusan Daerah, Universitas dan IKIP se-Indonesia di UGM Yogyakarta.

Roedavan, Rickman. (2014). *UNITY Tutorial Game Engine*. Bandung: INFORMATIKA.

Sari, P. Z., Nugroho, H., Jatmiko, A., Agung, A. (2013). *Aplikasi Game Action RPG 'RUGEN THE WIGOON MASTERPRICE' pada Platform Android dengan Menggunakan Unity*. Jakarta Pusat: Universitas Bina Nusantara.

Sentinuwo, Steven. Alicia Sinsuw, Michello Pratama Tjahyadi, Virginia Tulenan. (2014). *Prototipe Game Musik Bambu Menggunakan Unity 3D*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.

Sudyatmika. P. A, Crisnapati, P. N., Darmawiguna I. G. M., & Kesiman, M. W. A. (2014). *Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Objek Wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.

Udjulawa, Daniel, Robi Sanjaya, Toni Iskandar, (2017). *Penerapan Model Fuzzy Sugeno dan Fuzzy Mamdani Menentukan Perilaku NPC pada Game*. Palembang: STMIK GI MDP.

