

**HALAMAN JUDUL**

**PENCARIAN POSISI PEMAIN OLEH KARAKTER MUSUH (PATH  
FINDING) DENGAN METODE A STAR (A\*) PADA GAME  
PEMBELAJARAN BENDA PRASEJARAH**

**SKRIPSI**

oleh:

**AGUS CAHYONO**

**NIM. 10650083**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2015**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**PENCARIAN POSISI PEMAIN OLEH KARAKTER MUSUH (PATH  
FINDING) DENGAN METODE A STAR (A\*) PADA GAME  
PEMBELAJARAN BENDA PRASEJARAH**

**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:  
AGUS CAHYONO  
NIM. 10650083 / S-1**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENCARIAN POSISI PEMAIN OLEH KARAKTER MUSUH (PATH FINDING) DENGAN METODE A STAR (A\*) PADA GAME PEMBELAJARAN BENDA PRASEJARAH**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

Nama : Agus Cahyono

NIM : 10650083

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah Disetujui, ..... 2015

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**HANI NURHAYATI, MT**

**NIP. 19780625 200801 2 006**

**Dr. SUHARTONO, M.Kom**

**NIP. 19680519 200312 1 001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Informatika**

**Dr. Cahyo Crysdian**

**NIP. 19740424 200901 1 008**

**LEMBAR PENGESAHAN****PENCARIAN POSISI PEMAIN OLEH KARAKTER MUSUH (PATH FINDING) DENGAN METODE A STAR (A\*) PADA GAME PEMBELAJARAN BENDA PRASEJARAH****SKRIPSI**

Oleh :

**Agus Cahyono****NIM. 10650083**

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

Tanggal :

**Susunan Dewan Penguji:****Tanda Tangan**

- |                       |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|
| 1. Penguji Utama      | : <b>Fresy Nugroho, M.T</b><br>NIP. 19710722 200101 1001          | ( | ) |
| 2. Ketua Penguji      | : <b>Dr. Muhammad Faisal, M.T</b><br>NIP. 19740510 200501 1 007   | ( | ) |
| 3. Sekretaris Penguji | : <b><u>Hani Nurhayati, M.T</u></b><br>NIP. 19780625 200801 2 006 | ( | ) |
| 4. Anggota Penguji    | : <b><u>Dr. Suhartono, M.Kom</u></b><br>NIP.19680519 200312 1 001 | ( | ) |

Mengetahui,  
**Ketua Jurusan Teknik Informatika**

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

**KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Agus Cahyono

NIM : 10650083

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika

Judul Penelitian : Pencarian Pemain Oleh Karakter Musuh (Path Finding) Dengan Metode A Star (A\*) Pada Game Pembelajaran Benda Pra Sejarah

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

Malang, 10 Januari 2015

Yang membuat pernyataan,

Agus Cahyono

NIM. 10650083

## MOTTO

“Kegagalan Hanya Terjadi Bila Kita Menyerah .”

“Orang Yang Tidak Pernah Mensyukuri dan Menikmati Pemberian Allah, Ia Adalah Ibarat Orang Yang Selalu Melihat Matahari Tenggelam, dan Tidak Pernah Melihat Matahari Terbit .”



## PERSEMBAHAN

Segala Puji Syukur atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah kepada Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini. Tak lupa ucapan terimakasih sebanyak – banyaknya kepada :

- ❖ Ayah dan Ibu yang selalu memberi dukungan mulai dari materi dan doa yang tiada henti-hentinya untuk saya. Juga pengorbanan kalian yang begitu besar demi anakmu ini, sungguh aku sangat menyayangi kalian wahai ayah dan ibu.
- ❖ Kakak dan adikku yang selalu menyemangati dan memberikan dukungan do'a.
- ❖ Semua dosen-dosen di jurusan Teknik Informatika, Ibu Hani Nurhayati, M.T, Bapak Dr. Suhartono, M.Kom, Bapak Syahiduz Zaman, M.Kom yang telah membimbing saya selama menjalani studi di jurusan Teknik Informatika.
- ❖ Semua sahabat-sahabat Infinity (Informatika Angkatan 2010): Arif Muklisin, Sofyan Setiawan, Syaiful Arifin, Bekti Cahyo, H. Abdul Aziz , M. Zainal Abidin, M. Dzikrullah, Naupal, Kharis Rosyadi, Gery Wibowo, Taufan, Catur Wibowo, Novianto dan semua teman yang saya kenal dan mengenal saya. Juga untuk keluarga besar komunitas spiritual Jagad Sholawat yang telah memberikan spirit keagamaan dan warna dalam kehidupan saya. Terimakasih buat kalian yang selalu membuat waktu ku lebih menyenangkan bersama kalian.
- ❖ Teman-Teman kosan yang selalu memberikan masukan dan semangat dan juga selalu mengganggu ku dalam pembuatan skripsi ini.

- ❖ Dzikrullah, Naufal, Vivid, Musfiroh, Aldita dan Anggoro teman seperjuanganku dalam periode skripsi ini, terima kasih selama ini kalian selalu membantu dan saling menyemangati agar bisa lulus barengan.
- ❖ Terima kasih buat Syafei Karim dan Syaifuddin yang telah mengajari dan membantuku untuk menyelesaikan skripsi ini dengan hasil yang baik.
- ❖ Teman–teman INFINITY terimakasih atas do'a dan dukungannya. Semoga kita sukses bersama.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah rabbil'Alamin penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, 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.

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 Dr. Suhartono, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah banyak memberikan pengarahan dan pengalaman yang berharga.
5. Segenap civitas akademika jurusan Teknik Informatika, terutama seluruh dosen, terima kasih atas segenap ilmu dan bimbingannya.
6. Ayahanda Ahmadun dan Ibunda Khunaenah 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. *Amin Ya Rabbal Alamin.*

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Malang, 10 Januari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xix</b>
<b>خلاصة</b> .....	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>1</b>
1.2 Identifikasi Masalah .....	<b>4</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>4</b>
1.4 Tujuan Penelitian .....	<b>5</b>
1.5 Manfaat Penelitian .....	<b>5</b>
1.6 Sistematika Penulisan .....	<b>5</b>

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Algoritma A Star (A*).....	7
2.2 Sejarah dan Gambaran Umum Android .....	12
2.3 Permainan .....	14
2.3.1 Permainan (Games) .....	14
2.3.2 Non Player Character (NPC) .....	26
2.3.3 AngEngine .....	27
2.3.4 Path Finding .....	28
2.4 Jenis Permainan (Genre Games).....	29
2.5 Komponen Permainan (Component Games ).....	31
2.6 Kecerdasan Buatan (Game AI) .....	33
2.7 Penelitian Terkait .....	33
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>36</b>
3.1 Deskripsi Sistem.....	36
3.1.1 Keterangan Umum Game .....	36
3.1.2 Penampilan Game.....	37
3.1.3 Deskripsi Karakter .....	37
3.2 Story Line .....	37
3.3 Game Play.....	38
3.4 Konten Game .....	39
3.5 Skenario Game .....	41
3.6 Story Board Game.....	42
3.7 Cara Memainkan Game.....	45

3.8	Kebutuhan Sistem Untuk Menjalankan Game .....	46
3.8.1	Kebutuhan Perangkat Keras .....	46
3.8.2	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	46
3.9	Penerapan Metode A* (A Star) .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>55</b>
4.1	Implementasi .....	55
4.2	Implementasi Kecerdasan Buatan Pada Path Finding Game .....	55
4.3	Implementasi Aplikasi Game .....	57
4.3.1	Antarmuka Splash Scene .....	57
4.3.2	Antarmuka Menu Game .....	58
4.3.3	Antarmuka Scene Arena Game .....	59
4.3.4	Antarmuka Scene Cara Bermain .....	60
4.3.5	Antarmuka Scene Permainan .....	60
4.3.6	Antarmuka Scene Modal Keluar .....	61
4.3.7	Antarmuka Scene Tentang Game .....	61
4.3.8	Antarmuka Scene Bantuan Game .....	62
4.4	Uji Coba .....	63
4.4.1	Uji Coba Algoritma A Star .....	63
4.4.2	Uji Coba Aplikasi Game .....	66
4.5	Integrasi <i>Game Path Finding Si Jakadengan Islam</i> .....	69
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>73</b>
5.1	Kesimpulan .....	73
5.2	Saran .....	73



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Algoritma A Star .....	10
Gambar 2.2 Langkah 1 Penyelesaian Algoritma A* .....	10
Gambar 2.3 Langkah 2 Penyelesaian Algoritma A* .....	11
Gambar 2.4 Langkah 3 Penyelesaian Algoritma A* .....	11
Gambar 2.5 Langkah 4 Penyelesaian Algoritma A* .....	11
Gambar 2.6 Langkah 5 Penyelesaian Algoritma A* .....	11
Gambar 2.7 Langkah 6 Penyelesaian Algoritma A* .....	12
Gambar 2.8 Gerak Hirarki Perilaku .....	27
Gambar 3.1 FSM Game .....	41
Gambar 3.2 Tampilan Judul Game .....	42
Gambar 3.3 Tampilan Intro Main Game .....	42
Gambar 3.4 Tampilan Pilihan Level Game .....	43
Gambar 3.5 Tampilan Game Layout .....	43
Gambar 3.6 Musuh Mencari dan Menuju Posisi Pemain .....	44
Gambar 3.7 Pemain mengumpulkan benda prasejarah .....	44
Gambar 3.8 Muncul informasi mengenai benda praserjarah .....	45
Gambar 3.9 Musuh Mencari Pemain .....	46
Gambar 3.10 Flowchart Algoritma A Star .....	54
Gambar 4.1 Splash Screenshot Game .....	58
Gambar 4.2 Menu Game .....	58
Gambar 4.3 Pilihan Arena Game .....	59
Gambar 4.4 Cara Bermain Arena Game .....	60
Gambar 4.5 Scene Permainan Game .....	60
Gambar 4.6 Scene Keluar Game .....	61
Gambar 4.7 Scene Tentang Game .....	62
Gambar 4.8 Scene Bantuan Game .....	62
Gambar 4.9 Hasil Uji Coba Pada Game 1 .....	65
Gambar 4.10 Hasil Uji Coba Pada Game 2 .....	65
Gambar 4.11 Hasil Uji Coba Pada Game 3 .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel3.1Rincian karakter .....	39
Tabel3.2Rincian item game .....	40
Tabel 4.1 Hasil Uji Coba Algoritma <i>A Star</i> .....	63
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Aplikasi .....	67
Tabel 4.3 Prosentase Hasil Pengujian <i>Game</i> .....	69



## ABSTRAK

Cahyono, Agus. 2015. **Pencarian posisi pemain oleh karakter musuh (path finding) dengan metode A Star (A\*) pada game pembelajaran benda prasejarah**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.  
Pembimbing: (I) Hani Nurhayati, M.T (II) Dr. Suhartono

Kata Kunci: *Benda Prasejarah, Game Side Scrolling, A Star, Sejarah*

Penelitian skripsi ini di latarbelakangi oleh kurang optimalnya metode pembelajaran sejarah di SMP I Denpasar, khususnya dalam membangkitkan semangat membaca akan sejarah bangsa indonesia, terbukti dengan hanya diberikannya porsi satu jam dalam seminggu untuk mata pelajaran sejarah, ini berarti dalam satu bulan hanya ada 4 jam saja total waktu untuk mata pelajaran sejarah. Aplikasi game pembelajaran benda prasejarah ini membahas mengenai penerapan metode *A Star (A\*)* pada path finding game untuk pencarian posisi pemain. Adapun tujuan dari perancangan aplikasi game pengenalan benda prasejarah ini adalah untuk membuat media pembelajaran yang lebih menarik dan memancing minat belajar sejarah pada kalangan sekolah serta membuktikan bahwa metode *A Star (A\*)* cocok untuk di implementasikan dalam path finding pada game ini. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan sistem aplikasi dari ADT (Android Development Tool), IDE yang disediakan oleh google untuk para developer android. Aplikasi game ini telah di ujicoba diberbagai device android dan dapat berjalan pada sistem android mulai versi 2.3 (*Ginger Bread*) hingga versi 4.4 (*kitkat*) serta mempunyai keberhasilan untuk menu game 100%, tampilan game 100% dan semua fungsi tombol juga 100% berfungsi dengan baik.

## ABSTRACT

Cahyono, Agus. 2015. **The searching player's position by the enemy's character with the method of A Star (A\*) on prehistoric objects learning game**. Thesis. Department of informatics engineering, Faculty of science and technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang.  
Promotors: (I) Hani Nurhayati, M.T (II) Dr. Suhartono, M.Kom

*This thesis research in the background backs by less optimal method of teaching history in junior high I Denpasar, especially in uplifting reading history Indonesian nation, as evidenced by the portions given only one hour a week for the subjects of history, this means that in one month only 4 hours only the total time for the subject history. Applications learning games prehistoric objects is to discuss the application of the method A Star (A \*) in the search path finding game for the player position. The purpose of the introduction of the application design games prehistoric objects is to make learning more interesting media and provoke interest in learning the history of the school and prove that the method A Star (A \*) is suitable to be implemented in the path finding in this game. This application is made by using the application system from ADT (Android Development Tools), IDE provided by google for android developers. Application of this game has been in testing various android devices and can run on android system from version 2.3 (Ginger Bread) to version 4.4 (kitkat) and have success for the game menu 100%, 100% and the game display all key functions are also 100% working okay.*

**Keywords:** *Prehistoric, Game Side Scrolling, A Star*



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Negara Indonesia merupakan negara yang kaya akan budaya dan suku-sukunya, terdapat banyak sekali kebudayaan dan suku-suku dari ujung barat indonesia sampai ke ujung timur indonesia. Indonesia juga merupakan negara yang memiliki banyak sekali sejarah kerajaan kerajaan yang berkuasa pada masa lampau, seperti majapahit yang dikenal sebaga sebuah kerajaan besar adidaya yang berkuasa di seluruh nusantara pada masa itu.

Sejarah suatu bangsa, atau sesuatu kerajaan beserta raja-rajanya yang berkuasa jika kita kaji secara mendalam, maka dapat kita kenal tentang sejarah perjalanan bangsa itu sejak bagian permulaannya hingga masa-masa suram dan kehancurannya. Segala sesuatu itu kebanyakan adalah sebuah cerita. Sehingga tanpa cerita seseorang atau penulisan seseorang, generasi berikutnya tidak akan mengenalinya dengan baik dan jelas. Hasil budaya sejarah bangsa atau kerajaan indonesia pada masa itu, meninggalkan berbagai bentuk benda peninggalan budaya sejarah. Benda tersebut berupa keris, candi, ornamen, bangunan-bangunan bersejarah,tombak dan sebagainya, sehingga peninggalan tersebut dapat dinikmati dan dikenal secara nyata oleh generasi-generasi pada masa berikutnya.

Dalam mempelajari sejarah, banyak sekali hal-hal ataupun peristiwa-peristiwa yang perlu dipelajari. Berbagai metode dan media belajar dikembagkan

untuk memudahkan belajar sejarah. Berbagai teknologi pun mulai dikembangkan, seperti mobile aplikasi dan mobile *game* untuk memudahkan pembelajaran sejarah.

Sejarah merupakan pendidikan (Ma'uidzah) Allah terhadap kaum muslimin, sebagai peringatan dalam menjalani sunnah Rasul. Pelajaran yang Allah berikan dengan tujuan melahirkan sosok umat yang memiliki kualitas mu'min, mujahid, istiqomah, shalihin dan shabirun. Sejarah juga mempunyai fungsi sebagai Nakala, yaitu peringatan terhadap generasi berikutnya melalui peristiwa yang menimpa generasi sebelumnya. Sejarah tidak akan berfungsi kalau tidak di hayati serta dipahami akan makna dan nilai dari setiap peristiwa sejarah. Banyak ayat alquran yang memerintahkan untuk melakukan penelitian (tandzirun ) terhadap peristiwa sejarah. Firman Allah Dalam Alqur'an Surat Muhammad ayat 10 mengenai :

﴿ أَفَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ ۚ دَمَّرَ اللَّهُ عَلَيْهِمْ ۚ وَلِلْكَافِرِينَ أَمْثَلُهَا ۖ ﴾

Artinya : "*Maka apakah mereka tidak mengadakan perjalanan di muka bumi, sehingga mereka dapat memperhatikan, bagaimana kesudahan, orang-orang yang sebelum mereka; Allah telah menimpakan kebinasaan atas mereka, dan orang-orang kafir akan menerima (akibat-akibat) seperti itu.*" - (QS.47:10)".

Ilmu sejarah dewasa ini masih dipelajari di sekolah-sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Berkurangnya minat belajar para siswa disebabkan kurangnya media pembelajaran yang menghibur dan benar benar mengedukasi, hal ini tidak saja terjadi pada siswa-siswi namun juga terjadi pada kaum pengajar.

Hal ini dibuktikan dengan sedikitnya jumlah guru / pengajar yang menguasai ilmu sejarah, terkadang hanya ada satu atau bahkan bukan guru tetap yang mengajar mata pelajaran sejarah di sekolah-sekolah. Di kutip dari natanews.com bahwasanya mata pelajaran sejarah sudah tidak diberi porsi seperti dulu lagi. Seperti di SMAN I Denpasar, SMP I Denpasar dan SMP Dwijendra mata pelajaran tersebut hanya diberi porsi satu jam saja dalam seminggu. Sehingga dalam sebulan jumlah total waktu mata pelajaran sejarah hanya 4 jam saja. Menurut Wakil Komisi IV I Ketut Kariyasa Adnyana mengungkapkan jika ada sekolah-sekolah yang mulai menghilangkan mata pelajaran Sejarah di sekolahnya maka anggota dewan menyarankan agar sekolah tersebut diberikan sanksi. Penulis berharap dengan dikembangkannya media pembelajaran yang lebih edukatif dan bersifat e-edukasi yakni berupa *game learning* , dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran sejarah khususnya sejarah indonesia.

Dalam penelitian ini *game* menceritakan seorang pemuda yang sedang mengembara di pegunungan untuk mencari dan mempelajari benda benda peninggalan peninggalan sejarah masa lalu bangsanya, adapun benda yang ia cari adalah keris, tombak, candi, petilasan, dan pedang. Pada penelitian ini *game* yang dibangun bergenre *side scroll game*.

Untuk membuat *game* menjadi lebih menarik dan tidak membosankan untuk dimainkan oleh *player*, maka *game* tersebut haruslah adaptif artinya permainan bisa menyesuaikan dengan kemampuan *player*. Salah satunya pada level permainan, sistem leveling pada *game* ini adalah bagaimana *player* mampu

bermain sesuai dengan kemampuannya sehingga *game* dapat menentukan kondisi di level manakah dia berada, kecerdasan buatan merupakan salah satu unsur yang harus digunakan untuk mewujudkan hal tersebut.

Pada penelitian ini menggunakan algoritma A\* (*A Star*) untuk mencari posisi pemain yang dilakukan oleh musuh. Algoritma A\* (*A-star*) adalah merupakan suatu algoritma yang termasuk pada kategori metode pencarian yang memiliki informasi (*informed search method*). Algoritma A\* menggunakan estimasi jarak terdekat untuk mencapai tujuan (*goal*) dan memiliki nilai *heuristik* yang digunakan sebagai dasar pertimbangan. *Heuristik* adalah kriteria, metoda, atau prinsip-prinsip untuk menentukan pilihan sejumlah alternatif untuk mencapai sasaran dengan efektif.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Bagaimana menggunakan metode kecerdasan buatan *a star* ( $a^*$ ) untuk *path finding* (mencari jalur perjalanan tercepat) pada *game* pembelajaran benda pra-sejarah ?

### 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 dalam penelitian ini yaitu :

- Benda pra sejarah yang dipelajari adalah keris ,candi ,tombak ,patung, ornamen-ornamen , pedang, dan bangunan serta dibatasi dari tahun 1400 M sampai 1700 M
- Gambar benda digambar sesuai dengan benda asli peninggalan pra sejarah
- *Game* ditujukan untuk usia minimal 10 tahun

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Dalam penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *a star* ( $a^*$ ) untuk *path finding* (mencari jalur perjalanan tercepat ) pada *game* yang dibangun, sehingga dapat menghasilkan pencarian yang optimal.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari pembuatan aplikasi *game* ini yaitu memberikan suatu permainan yang bukan hanya sebagai hiburan melainkan dapat menjadi sarana belajar sejarah tingkat awal bagi pemula yang menyenangkan.

#### **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, Identifikasi 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 menganalisa kebutuhan *game* yang akan dibangun meliputi kebutuhan software 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.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Algoritma *A Star* (A\*)

Algoritma A\* (*A Star*) merupakan salah satu algoritma yang menggunakan fungsi biaya. Algoritma *A Star* memeriksa kelayakan biaya yang diperlukan untuk mencapai suatu simpul dari sebuah simpul lain. Algoritma ini merupakan algoritma *Best First Search* yang menggabungkan *Uniform Cost Search* dan *Greedy Best-First Search*. Biaya yang diperhitungkan didapat dari biaya sebenarnya ditambah biaya perkiraan. Dalam notasi matematika dituliskan  $f(n) = g(n) + h(n)$ . Dengan perhitungan biaya seperti ini, algoritma A\* adalah *complete* dan *optimal*.

A\* merupakan algoritma yang pertama kali dikembangkan oleh *Nils Nilsson* pada 1964 berdasarkan algoritma *Dijkstra*. Saat itu, algoritma ini dinamakan algoritma *A1*. Pada 1967 *Bertram Raphael* mengembangkan lebih jauh algoritma ini dan menyebutnya *A2*, namun tidak dapat membuktikan keunggulannya dibandingkan algoritma sebelumnya. Kemudian pada 1968 *Peter E.* menunjukkan bukti keoptimalan algoritma *A2* dibandingkan dengan *A1*. Kemudian algoritma *A2* dinyatakan sebagai algoritma paling optimal untuk kasus tersebut, dan diganti namanya menjadi A\*. Berdasarkan waktu, algoritma ini lebih baik daripada algoritma *Dijkstra* dengan pencarian *heuristik*.

A\* memiliki 2 fungsi utama dalam menentukan solusi terbaik. Fungsi pertama disebut sebagai  $g(x)$  merupakan fungsi yang digunakan untuk menghitung total *cost* yang dibutuhkan dari *node* awal menuju *node* tertentu. Fungsi kedua yang biasa disebut sebagai  $h(x)$  merupakan fungsi perkiraan total *cost* yang diperkirakan dari suatu *node* ke *node* akhir.

$$G(n) = \sqrt{Xn^2 + Yn^2}$$

$$H(n) = |X(\text{target}) - X(n)| + |Y(\text{target}) - Y(n)|$$

$$F(n) = G(n) + H(n)$$

Prinsip algoritma ini adalah mencari jalur terpendek dari sebuah simpul awal menuju simpul tujuan dengan memperhatikan harga (F) terkecil. Diawali dengan menempatkan A pada starting point, kemudian memasukkan seluruh simpul yang bertetangga dan tidak memiliki atribut rintangan dengan A ke dalam open list (Tempat menyimpan data simpul yang mungkin diakses dari *starting point* maupun simpul yang sedang dijalankan). Kemudian mencari nilai F terkecil dari simpul-simpul dalam *open list* tersebut. Kemudian memindahkan A ke simpul yang memiliki nilai F terkecil. Simpul sebelum A disimpan sebagai *parent* dari A dan dimasukkan ke dalam *closed list* (tempat menyimpan data simpul sebelum A yang juga merupakan bagian dari jalur terpendek yang telah berhasil didapatkan).

Jika terdapat simpul lain yang bertetangga dengan A (yang sudah berpindah) namun belum termasuk ke dalam anggota *open list*, maka masukkan simpul-simpul tersebut ke dalam *open list*. Setelah itu, bandingkan nilai G yang ada dengan nilai G sebelumnya (pada langkah awal, tidak perlu dilakukan perbandingan nilai G). Jika nilai G sebelumnya lebih kecil maka A kembali ke posisi awal. Simpul yang pernah dicoba dimasukkan ke dalam *close list*. Hal

tersebut dilakukan berulang-ulang hingga terdapat solusi atau tidak ada simpul lain yang berada dalam open list.

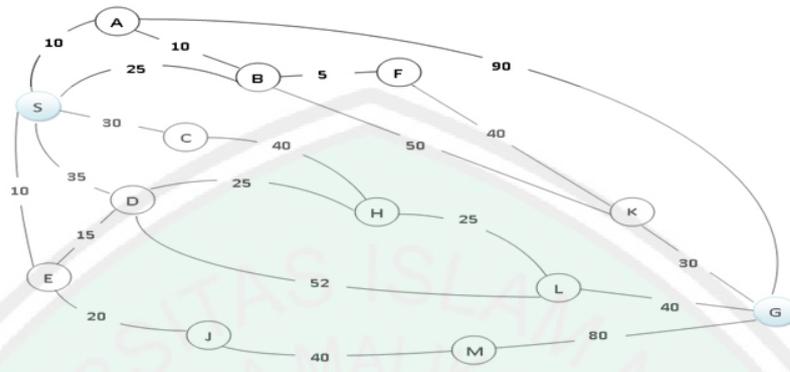
Secara detail, *pseudo code* algoritma A\* sama dengan algoritma dasar *Best First Search* yang menggunakan dua senarai: *OPEN* dan *CLOSED*. Terdapat tiga kondisi bagi setiap suksesor yang dibangkitkan, yaitu: sudah berada *OPEN*, sudah berada di *CLOSED*, dan tidak berada di *OPEN* maupun *CLOSED*. Pada ketiga kondisi tersebut diberikan penanganan yang berbeda-beda.

Jika suksesor sudah pernah berada di *OPEN*, maka dilakukan pengecekan apakah perlu pengubahan *parent* atau tidak tergantung pada nilai *g*-nya melalui *parent* lama atau *parent* baru. Jika melalui *parent* baru memberikan nilai *g* yang lebih kecil, maka dilakukan pengubahan *parent*. Jika pengubahan *parent* dilakukan, maka dilakukan pula perbaruan (*update*) nilai *g* dan *f* pada suksesor tersebut. Dengan perbaruan ini, suksesor tersebut memiliki kesempatan yang lebih besar untuk terpilih sebagai simpul terbaik (*best node*).

Jika suksesor sudah pernah berada di *CLOSED*, maka dilakukan pengecekan apakah perlu perubahan *parent* atau tidak. Jika ya, maka dilakukan perbaruan nilai *g* dan *f* pada suksesor tersebut serta pada semua "anak cucunya" yang sudah pernah berada di *OPEN*. Dengan perbaruan ini, maka semua anak cucunya tersebut memiliki kesempatan lebih besar untuk terpilih sebagai simpul terbaik (*best node*).

Jika suksesor tidak berada di *OPEN* maupun di *CLOSED*, maka suksesor tersebut dimasukkan kedalam *OPEN*. Tambahkan suksesor tersebut sebagai suksesornya *best node*. Hitung biaya suksesor tersebut dengan rumus  $f = g + h$ .

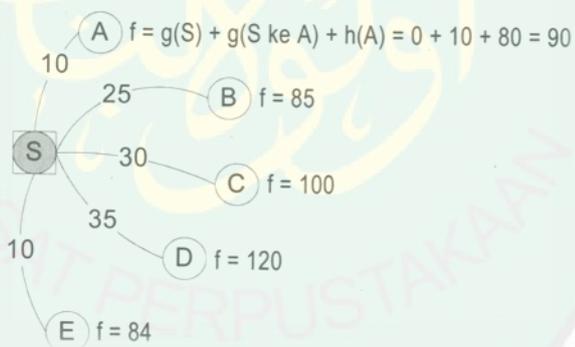
Contoh algoritma A\* seperti yang dicontohkan pada gambar 2.1



**Gambar 2.1** Contoh Algoritma A Star

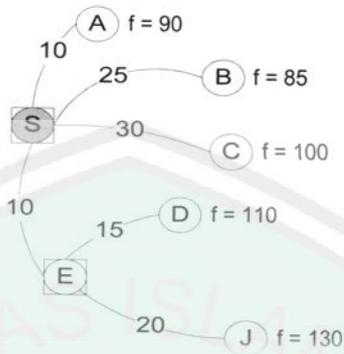
Berikut akan dijelaskan untuk langkah-langkah dalam penyelesaian algoritma A\* yang akan dijelaskan pada gambar 2.2 sampai 2.7

Langkah 1



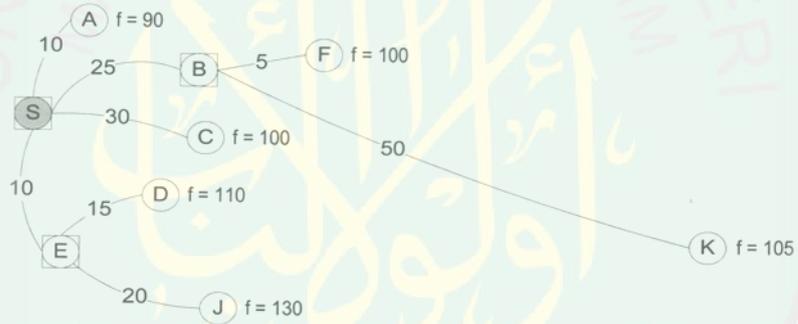
**Gambar 2.2** Langkah 1 Penyelesaian Algoritma A\*

Langkah 2



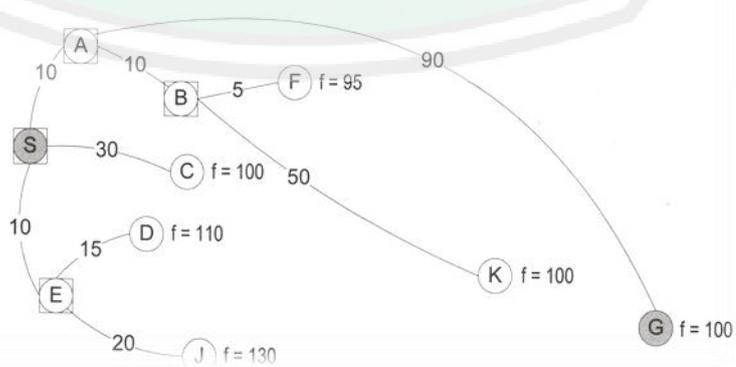
Gambar 2.3 Langkah 2 Penyelesaian Algoritma A Star

Langkah 3

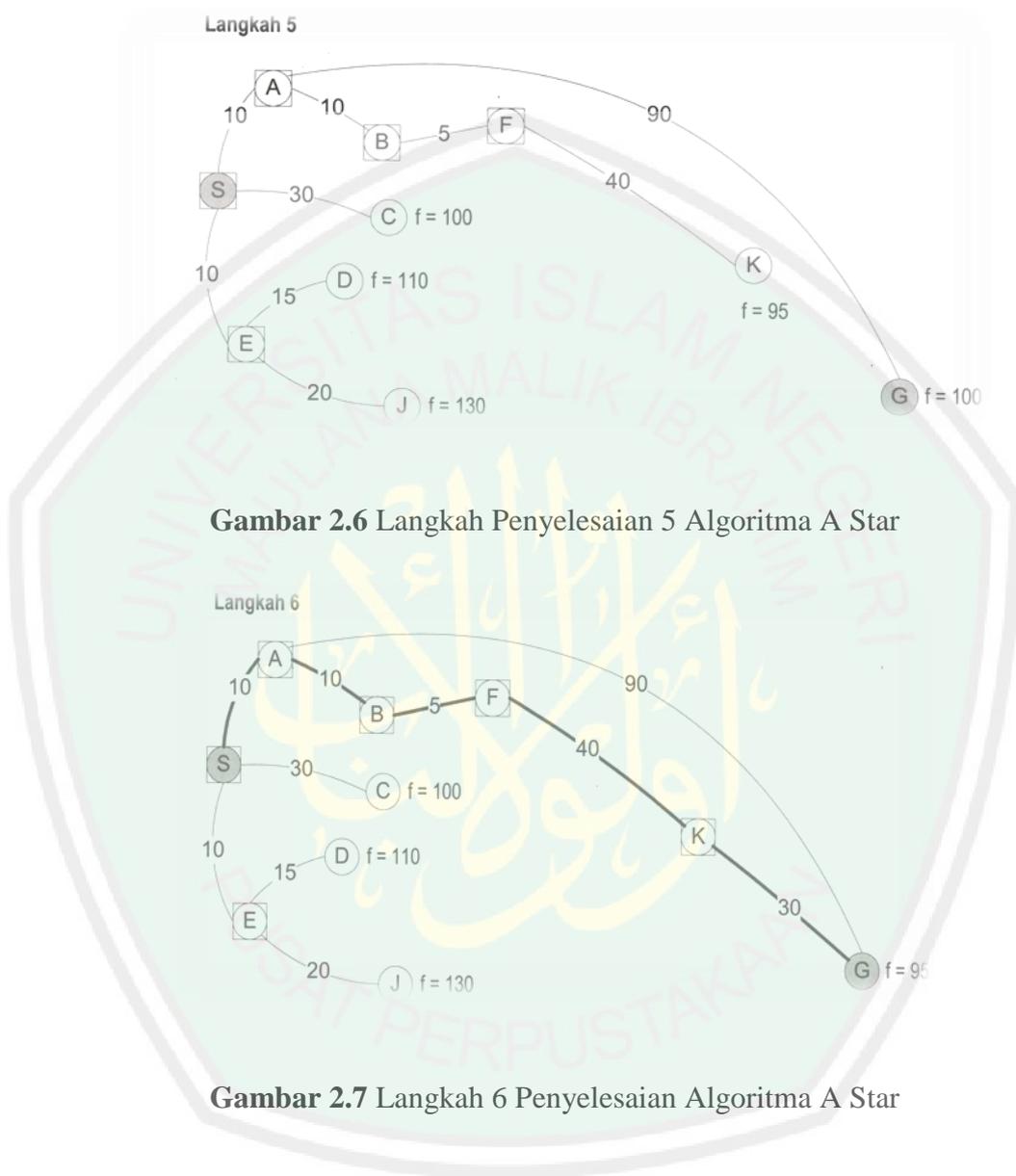


Gambar 2.4 Langkah 3 Penyelesaian Algoritma A Star

Langkah 4



Gambar 2.5 Langkah 4 Penyelesaian Algoritma A Star



## 2.2. Sejarah dan Gambaran Umum Android

Google (2014) memberikan pengertian bahwa android adalah sistem operasi yang terdapat pada piranti bergerak yang berbasis Linux dan bersifat terbuka

(open source). Sehingga, para pengembang sangat terbuka untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri agar dapat digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Google membeli perusahaan Android Inc., yang merupakan sebuah perusahaan kecil berbasis pengembangan perangkat lunak untuk ponsel, Google membeli perusahaan tersebut pada tahun 2005 untuk memulai pengembangan pada platform Android. Tokoh utama pada Android Inc. meliputi Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada tanggal 5 November 2007, kelompok pemimpin industri bersama-sama membentuk *Open Handset Alliance* (OHA) yang diciptakan untuk mengembangkan standart terbuka bagi perangkat mobile.

Sistem operasi Android memiliki beberapa versi yang sudah diluncurkan ke pasar. Berikut merupakan berbagai versi Android. Android versi 1.1, Android versi 1.5 (Cupcake), Android versi 1.6 (Donut), Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*), Android versi 2.2 (*Froyo: Frozen Yoghurt*), Android versi 2.3 (*Gingerbread*), Android versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*), Android versi 4.0 (ICS :*Ice Cream Sandwich*), Android versi 4.1/4.2/4.3 (*Jelly Bean*), dan yang terbaru Android versi 4.4 (*KitKat*) (Google, 2014). Android merupakan sebuah perangkat lunak untuk perangkat mobile, yang mana terdiri dari sebuah sistem operasi.

*Applications:* Android akan menggabungkan dengan aplikasi inti seperti klien email, program SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain.

*Application Framework:* Dengan menyediakan sebuah platform pengembangan yang terbuka, pengembang Android menawarkan kemampuan untuk membangun aplikasi yang akan dijalankan di sistem android.

*Libraries:* Android termasuk satu set pustaka C/C++ yang digunakan oleh berbagai komponen sistem Android.

*Android Runtime:* Android termasuk satu set perpustakaan inti yang menyediakan sebagian besar fungsi yang tersedia di perpustakaan inti dari bahasa pemrograman Java.

*Linux Kernel:* Android bergantung pada Linux versi 2.6 untuk layanan sistem inti seperti keamanan, manajemen memori, manajemen proses, network stack, dan model pengemudi. Kernel juga bertindak sebagai lapisan abstraksi antara hardware dan software.

### **2.3. Permainan (*Games*)**

#### **2.3.1. Permainan (*Games*)**

Menurut kamus bahasa Indonesia *game* memiliki arti adalah permainan. Permainan adalah kegiatan yang didalamnya terdapat beberapa peraturan. Dalam permainan terdapat sebuah konflik buatan yang dibuat untuk pemain sehingga dapat berinteraksi dengan sistem dan konflik tersebut. Sebuah *game* memiliki sebuah tujuan untuk menyelesaikan masalah/konflik yang dibuat. *Game* adalah lingkungan pelatihan yang baik bagi dunia nyata dalam organisasi yang menuntut pemecahan masalah secara kolaborasi.

Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan

kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi. (Neuman, 2007).

Pengertian game menurut beberapa ahli:

1. Menurut Clark C. Abt *Game* adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan dibatasi oleh konteks tertentu. (Misal oleh aturan)
2. Menurut Greg Costikyan, *Game* adalah sebarang karya seni dimana peserta, yang disebut player, membuat keputusan untuk mengelola sumberdaya yang dimilikinya melalui benda didalam game dalam mencapai tujuan.

***Game* ditinjau dari platform atau alat yang digunakan :**

1. *Arcade games*

Yaitu yang sering disebut ding-dong di Indonesia, biasanya berada di daerah / tempat khusus dan memiliki box atau mesin yang memang khusus di design untuk jenis video games tertentu dan tidak jarang bahkan memiliki fitur yang dapat membuat pemainnya lebih merasa “masuk” dan “menikmati”, seperti pistol, kursi khusus, sensor gerakan, sensor injakkan dan stir mobil (beserta transmisinya tentunya).

2. *PC Games*

Yaitu *video game* yang dimainkan menggunakan Personal Computers..

### 3. *Console games*

Yaitu *video games* yang dimainkan menggunakan *console* tertentu, seperti Playstation 2, Playstation 3, XBOX 360, dan Nintendo Wii..

### 4. *Handheld games*

Yaitu yang dimainkan di console khusus *video game* yang dapat dibawa kemana-mana, contoh Nintendo DS dan Sony PSP..

### 5. *Mobile games*

Yaitu yang dapat dimainkan atau khusus untuk *mobile phone* atau PDA. *Game* ditinjau dari genre permainannya dapat dibagi menjadi beberapa pengklarifikasian. Diantaranya adalah:

1. ***Fighting* ( pertarungan )** Ada yang mengelompokan *video game fighting* di bagian Aksi, namun penulis berpendapat berbeda, jenis ini memang memerlukan kecepatan refleks dan koordinasi mata-tangan, tetapi inti dari *game* ini adalah penguasaan jurus (hafal caranya dan lancar mengeksekusinya), pengenalan karakter dan *timing* sangatlah penting, *combo*-pun menjadi esensial untuk mengalahkan lawan secepat mungkin. Dan berbeda seperti *game* Aksi pada umumnya yang umumnya hanya melawan Artificial Intellegence atau istilah umumnya *melawan komputer* saja, pemain jenis *fighting game* ini baru teruji kemampuan sesungguhnya

dengan melawan pemain lainnya. Seri *Street Fighter*, *Tekken*, *Mortal Kombat*, *Soul Calibur* dan *King of Fighter* adalah contohnya.

2. **Petualangan.** Bedanya dengan jenis video *game* aksi-petualangan, refleks dan kelihaiian pemain dalam bergerak, berlari, melompat hingga memecut atau menembak tidak diperlukan di sini. Video *Game* murni petualangan lebih menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berpikir pemain dalam menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan rangkaian peristiwa dan percakapan karakter hingga penggunaan benda-benda tepat pada tempat yang tepat. Termasuk didalamnya:
  - a. *Petualangan dengan teks* atau sistem tunjuk dan klik, contoh: *Kings Quest*, *Space Quest*, *Heroes Quest*, *Monkey Island*, *Sam and Max*,
  - b. *Novel atau film interaktif*, seperti *game “dating”* yang banyak beredar di jepang, *Dragons Lair* dan *Night Trap*
3. **Role Playing.** Video *game* jenis ini sesuai dengan terjemahannya, bermain peran, memiliki penekanan pada tokoh/peran perwakilan pemain di dalam permainan, yang biasanya adalah tokoh utamanya, dimana seiring kita memainkannya, karakter tersebut dapat berubah dan berkembang ke arah yang diinginkan pemain ( biasanya menjadi semakin hebat, semakin kuat, semakin berpengaruh, dll) dalam berbagai parameter yang biasanya ditentukan dengan naiknya **level**, baik dari status kepintaran, kecepatan dan kekuatan karakter, senjata yang semakin sakti, ataupun jumlah teman

maupun mahluk peliharaan. Secara kebudayaan, pengembang *game* Jepang biasanya membuat *Role Playing Game (RPG)* ke arah cerita linear yang diarahkan seolah karakter kita adalah tokoh dalam cerita itu, seperti *Final Fantasy*, *Dragon Quest* dan *Xenogears*. Sedangkan pengembang *game RPG* Eropa, cenderung membuat karakter kita bebas memilih jalan cerita sendiri secara non-linear, seperti *Ultima*, *Never Winter Nights*, *Baldur's Gate*, *Elder Scroll*, dan *Fallout*.

4. **Puzzle.** Video *game* jenis ini sesuai namanya berintikan mengenai pemecahan teka-teki, baik itu menyusun balok, menyamakan warna bola, memecahkan perhitungan matematika, melewati labirin, sampai mendorong-dorong kota masuk ke tempat yang seharusnya, itu semua termasuk dalam jenis ini. Sering pula permainan jenis ini adalah juga unsur permainan dalam video *game* petualangan maupun *game* edukasi. Tetris, Minesweeper, Bejeweled, Sokoban dan Bomberman.
5. **Olahraga.** Singkat padat jelas, bermain *sport* di PC atau konsol anda. Biasanya permainannya diusahakan serealistik mungkin walau kadang ada yang menambah unsur fiksi seperti NBA JAM. Contohnya pun jelas, Seri Winning Eleven, seri NBA, seri FIFA
6. **Aksi – Petualangan.** Memasuki gua bawah tanah, melompati bebatuan di antara lahar, bergelayutan dari pohon satu ke pohon lain, bergulat dengan ular sambil mencari kunci untuk membuka pintu kuil legendaris, atau sekedar mencari telepon umum untuk mendapatkan misi berikutnya, itulah beberapa dari banyak hal yang karakter pemain harus lakukan dan lalui

dalam video *game* jenis ini. Menurut penulis, *game* jenis ini sudah berkembang jauh hingga menjadi genre campuran *action beat-em up* juga, dan sekarang, di tahun 2000 an, jenis ini cenderung untuk memiliki visual 3D dan sudut pandang orang ke-tiga. Tomb Rider, Grand Theft Auto dan Prince of Persia termasuk didalamnya

7. **Simulasi, Konstruksi dan manajemen.** Video *game* jenis ini seringkali menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dan memperhatikan dengan detil berbagai faktor. Dari mencari jodoh dan pekerjaan, membangun rumah, gedung hingga kota, mengatur pajak dan dana kota hingga keputusan memecat atau menambah karyawan. Dunia kehidupan rumah tangga sampai bisnis membangun konglomerasi, dari jualan limun pinggir jalan hingga membangun laboratorium cloning. Video *game* jenis ini membuat pemain harus berpikir untuk mendirikan, membangun dan mengatasi masalah dengan menggunakan dana yang terbatas. Contoh: Sim City, The Sims, Tamagotchi
8. **Strategi.** 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, begitu pula sebaliknya, layaknya catur. Contoh: Front Mission, Super robot wars, Final Fantasy tactics, Heroes of might and magic, Master of Orion
9. **Simulasi kendaraan.** Video *game* jenis ini memberikan pengalaman atau interaktifitas sedekat mungkin dengan kendaraan yang aslinya, meskipun terkadang kendaraan tersebut masih eksperimen atau bahkan fiktif, tapi ada penekanan khusus pada detil dan pengalaman realistik menggunakan kendaraan tersebut. Terbagi atas beberapa jenis:
- a. **Perang.** Video *game* simulasi kendaraan yang sempat tenar di tahun 90-an ini mengajak pemain untuk menaiki kendaraan dan

berperang melawan kendaraan lainnya. Dan kebanyakan diantaranya memiliki judul sama dengan nama kendaraannya.

Contoh : Apache 64, Comanche, Abrams, YF-23, F-16 fighting eagle.

b. *Balapan*. Dari namanya sudah jelas, siapa sampai duluan di garis finish dialah pemenangnya! Terkadang malah pemain dapat memilih kendaraan, mendandani, upgrade mesin bahkan mengecatnya. Contoh: Top Gear, Test Drive, Sega Rally Championship, Daytona, Grand Turismo, Need For Speed, Mario Kart, ManXTT.

c. *Luar Angkasa*. Walau masih dapat dikategorikan simulasi kendaraan perang, tetapi segala unsur fiksi ilmiah dan banyaknya judul yang beredar membuat subgenre ini pantas dikategorikan diluar simulasi kendaraan perang. Jenis ini memungkinkan pemain untuk menjelajah luar angkasa, berperang dengan makhluk alien, mendarat di planet antah berantah atau sekedar ingin merasakan bagaimana menjadi kapten di film fiksi ilmiah kesayangan kamu.

Contoh: Wing Commander, Freelancer , Star Wars X-Wing, Star Wars Tie Fighter, dll.

d. *Mecha*. Pendapat bahwa hampir tidak ada orang yang terekspos oleh film robot jepang saat kecilnya tidak memimpikan ingin mengendalikan robot, memang sulit dibantah. Dipopulerkan oleh serial Mechwarrior oleh Activision, subgenre Simulasi Mecha ini

memungkinkan pemainnya untuk mengendalikan robot dan menggunakannya untuk menghancurkan gedung, helikopter dan tentu saja robot lainnya. Contoh: Mechwarrior, Gundam Last war Chronicles, dan Armored Core

10. **Aksi – Shooting**, (tembak-tembakkan , atau hajar-hajaran bisa juga tusuk-tusukan, tergantung cerita dan tokoh di dalamnya), video *game* jenis ini sangat memerlukan kecepatan refleks, koordinasi mata-tangan, juga timing, inti dari *game* jenis ini adalah tembak, tembak dan tembak. Termasuk didalam-nya :

- a. *First person shooting (FPS)* seperti Counter Strike dan Call of Duty
- b. *Drive n' shoot*, menggunakan unsur simulasi kendaraan tetapi tetap dengan tujuan utama menembak dan menghancurkan lawan, contoh : Spy Hunter, Rock and Roll Racing, Road Rash.
- c. *Shoot em' up*, seperti Raiden, 1942, dan gradius.
- d. *Beat 'em up* (tonjok hajar) seperti Double Dragon dan Final Fight, lalu *hack and slash* (tusuk tebas) seperti Shinobi dan Legend of Kage.
- e. *Light gun shooting*, yang menggunakan alat yang umumnya berbentuk seperti senjata, seperti Virtua Cop dan Time Crisis

Menurut Teresa Dillon elemen-elemen dasar sebuah *game* adalah :

1. *Game Rule*

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

2. Plot

Plot berisi informasi tentang hal-hal yang akan dilakukan oleh *player* dalam *game* atau perintah tentang hal yang harus dicapai dalam *game*

3. Tema

Dalam *game*, tema *game* lebih cenderung kepada *genre game*, yaitu berisikan informasi mengenai jenis *game*.

4. Karakter

Pemain sebagai karakter utama maupun karakter yang lain yang memiliki ciri dan sifat tertentu.

5. Objek

Hal digunakan pemain untuk memecahkan masalah, adakalanya pemain harus punya keahlian dan pengetahuan untuk bisa mememaninkannya.

6. Text, Grafik dan Sound

*Game* merupakan kombinasi dari media teks, grafik maupun suara, meskipun ada beberapa *game* tidak menggunakan ketiganya.

#### 7. Animasi

Animasi ini selalu melekat pada dunia *game* , khususnya untuk gerakan karakter, properti, dan objek.

#### 8. *User Interface*

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

Dalam Al-Qur'an surat Muhammad ayat 36 disebutkan bahwa bahwa dunia ini adalah tempat permainan dan senda gurau.

إِنَّمَا الْحَيَاةُ الدُّنْيَا لَعِبٌ وَلَهْوٌ وَإِنْ تُؤْمِنُوا وَتَتَّقُوا يُؤْتِكُمْ أَجْرَكُمْ وَلَا يَسْأَلْكُمْ  
أَمْوَالَكُمْ ﴿٣٦﴾

Artinya:

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

Ibnu Katsir dalam menafsirkan Q.S. Muhammad ayat 36 berkata: "Allah SWT berfirman sebagai penghinaan terhadap urusan dunia dan peremehan terhadapnya: *'Sesungguhnya kehidupan dunia hanyalah permainan dan senda gurau'*. Maksudnya , demikianlah hasilnya, kecuali jika dimaksudkan untuk beribadah kepada Allah SWT. Oleh karena itu, Dia berfirman: *'Dan jika kamu beriman dan bertakwa, Allah akan memberikan pahala kepadamu dan Dia tidak*

*akan meminta-minta hartamu'*. Maksudnya, Dia tidak pernah butuh kepada kalian, Dia tidak meminta sesuatu pun dari kalian."

Dunia adalah tempat bermain, berarti pemainnya itu sendiri adalah semua makhluk yang hidup di bumi. Kehidupan yang ada diatas bumi ini merupakan sebuah permainan. Semua orang maupun makhluk hidup lainnya memiliki peran dalam permainan yang berlangsung di bumi ini. Semua orang menyukai permainan sehingga dalam segala urusan di bumi diperlakukan seperti permainan. Oleh sebab itu, terdapat aturan bermain untuk menjalankannya.

Orang-orang telah bermain *game* di komputer selama komputer telah ada, dan beragam permainan telah ditemukan. *National Writing Project* (2011) memberikan penjelasan dalam bukunya Jane McGonigal "Reality is Broken", mengatakan bahwa permainan yang paling memiliki empat atribut:

1. Tujuan (*goal*): permainan jelas mendefinisikan tujuan bagi para pemain untuk mencapainya. Tujuan yang menantang sangat penting, namun tujuan tersebut dapat dicapai.
2. Aturan (*rules*): permainan memiliki aturan yang harus diikuti oleh pemain. Aturan sering membuat tujuan yang dicapai menjadi sulit, sehingga mengharuskan pemain menjadi kreatif.
3. Arus balik (*feedback*): sebuah permainan harus memberitahu apa yang harus dilakukan seorang pemain.
4. Partisipasi sukarela (*Voluntary Participation*): Aspek permainan menyiratkan penerimaan pemain dari tujuan, aturan, dan sistem *feedback*.

### 2.3.2. *Non Player Character (NPC)*

*Autonomous character* adalah jenis *otonom agent* yang ditujukan untuk penggunaan komputer animasi dan media interaktif seperti *games* dan *virtual reality* (Yunifa M 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 *Non Player Character (NPC)*.

Perilaku karakter yang otonom dapat lebih baik dipahami dengan membaginya menjadi beberapa lapisan. Lapisan ini dimaksudkan hanya untuk kejelasan dan kekhususan dalam diskusi yang akan mengikuti. Gambar 1.9 menunjukkan sebuah divisi gerak perilaku otonom hirarki karakter menjadi tiga lapisan: seleksi tindakan, *steering*, dan penggerak.



**Gambar 2.8** Hirarki Gerak Perilaku

### 2.3.3. AndEngine

*Andengine* merupakan suatu *library* kecil yang dibuat untuk memudahkan kita membuat *game* pada device Android. Pada *library* ini sudah terdapat kelas-kelas yang dapat mempermudah pembuatan *game*, misal kelas Animasi, Sound, Physic, dsb. Sebenarnya, ada banyak *library* yang dapat anda gunakan selain *andengine*, misal *rokon*, *libgdx*, dan masih banyak lagi. *Library* ini bersifat *free open source*, jadi tidak perlu khawatir tentang biaya pembuatan *game*. Seperti layaknya pemrograman Android, pengembangan *game* dan aplikasi menggunakan *library* ini menggunakan bahasa pemrograman java.

Beberapa keunggulan *AndEngine* adalah :

- *Free*.
- Relatif mudah digunakan.

- Terdapat berbagai *extension* yang bisa digunakan, misal *Physics extension*, *multitouch extension*, *multiplayer extension*, bahkan *AR extension*. Selain itu masih banyak *extension* yang lainnya.
- Komunitas yang memakai *AndEngine* lumayan banyak, jadi lebih mudah untuk mencari referensi di komunitas ini.

Selain berbagai kelebihan di atas, ternyata *AndEngine* juga memiliki berbagai kelemahan. Diantara kelemahan *AndEngine* adalah sbb :

- Hanya suport game 2D.
- Dokumentasi sangat kurang, namun hal ini dapat diatasi karena banyaknya komunitas *Andengine* yang siap menjawab pertanyaan anda.
- Terkadang masih ditemui *bug* dalam library ini, jadi jangan heran jika program anda error padahal script anda sudah benar.

#### 2.3.4. *Path Finding*

*Pathfinding* dalam konteks *games* adalah cara menggerakkan pemain melalui suatu jalan terpendek tanpa menabrak rintangan. Penggunaan metode *pathfinding* paling sering adalah pada *game real-time* (berorientasi waktu nyata) dimana seorang pemain pada titik awal menentukan titik akhir/tujuan. *Pathfinding* saat ini telah menjadi elemen penting di dunia *games*. Dimana semua games 2D/3D pasti memiliki metode *pathfinding* yang berbeda. Sesuai dengan tingkat kerumitan dari *games* 2D/3D yang diusung. Semakin rumit

map dari suatu *game* maka semakin rumit pula metode *pathfinding* yang digunakan.

#### 2.4. Jenis Permainan (*Genre games*)

Pengembang *game* tidak memulai mengkategorikan permainan yang mereka buat. Namun demikian, dari waktu ke waktu permainan telah dikelompokkan ke dalam kelas oleh orang yang berbeda dengan cara yang berbeda. Kategori yang diidentifikasi dalam bagian ini tidak dimaksudkan untuk menjadi resmi. Dengan sejalannya waktu, permainan dikategorikan ke dalam beberapa jenis. Berikut adalah jenis permainan yang dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis (Rogers, 2012) antara lain adalah:

##### *Skill or Action Games*

*Action Games* biasanya harus menggunakan beberapa keterampilan (misalnya, melompat per barel pada waktu yang tepat, menembak target yang bergerak) untuk menyelesaikannya. Contohnya seperti berikut: *Maze Games*, *Shooters*, *one-on-one fighting gamer*, *one-on-many fighting*, *First-person shooters (FPS)*.

##### *Strategy Games*

Permainan ini mengharuskan pemain untuk melibatkan strategi bermain, taktik dan logika.

### *Adventure or Storytelling Games*

Jenis permainan ini dibangun dengan alur cerita yang banyak dengan pengembangan karakter yang baik dan cerita yang mendefinisikan tujuan pemain dalam bermain permainan.

### *Simulation Games*

*Game* simulasi menggambarkan situasi yang nyata seperti pemain dapat mengoperasikan kendaraan. *Game* ini meniru fisik situasi yang nyata dan cukup bagus digunakan untuk intruksi walaupun hanya dengan bermain *game*. Contoh *game* tipe ini adalah *sports simulators*, *flight simulators*, *driving simulators*, *submarine simulators*, dan *life simulators*.

### *Puzzle Games*

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.

### *Augmented-Reality Games*

Jenis *game* ini masih terbilang baru dalam dunia *game*. *Game* ini dapat memberikan kehidupan nyata menjadi lebih mudah. Contohnya seperti *game* Jetset (sebuah permainan yang mensimulasikan keamanan garis di bandara).

## **2.5. Komponen Permainan (*Component Games*)**

Dalam pembuatan *game* terdapat beberapa komponen penting yang harus diperhatikan. Berikut komponen dalam membangun *game* (Rogers, 2012) itu sendiri yaitu:

### *Opening (Splash) Screen (Pembukaan)*

*Splash Screen* ini opsional dalam pembuatan *game* tapi lebih baik di masukkan kedalam *game* yang dibuat. Hal ini dilakukan agar pengguna mengetahui bahwa *game* ini berjalan seperti seharusnya.

### *Menu Screen (Tampilan Menu)*

Sejak *game* ini berjalan, biasanya pengguna akan mencari menu untuk mematikan/menyalakan suara atau mencari cara bermain *game* yang dimainkan.

### *Music (Musik)*

Komponen ini *merupakan* komponen yang penting karena dapat membangun suasana pengguna memainkan *game* yang dibuat.

### *Sound Effects (Efek Suara)*

*Sound effects* dapat membuat *game* menjadi lebih menyenangkan. Ketika terdapat dua objek bertubrukan pengguna dapat mendengar suara seperti *clang*, *thud*, atau *boing*.

### *Time (Waktu)*

Kebanyakan *game* menggunakan waktu untuk menyelesaikan *game* seperti menyelesaikan *game* teka-teki berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan teka-teki.

### *Lives (Nyawa)*

*Game* harus mempunyai tantangan agar menjadi menyenangkan, sehingga pemain dapat gagal dalam bermain. Membunuh *player* adalah cara yang pantas dalam memberikan kegagalan. Beberapa *game* memberikan pemain beberapa nyawa per sesi dan ada juga yang hanya memiliki nyawa.

### *Obstacles* (Rintangan)

Setiap *game* memiliki *obstacle* yang berbeda-beda. Untuk mencapai tujuan pemain harus bisa melewati *obstacle* yang diberikan oleh *game*.

### *Levels* (Tingkatan)

Dalam sebuah *game* sangat penting untuk memberikan berbagai tantangan, sehingga pemain dapat mulai bermain dengan tantangan yang mudah dan secara bertahap berjalan menuju tantangan yang lebih tinggi. Tantangan tergantung dengan tingkatan yang dihadapi pemain. Dengan tingkatan dapat memberikan keterampilan pemain dalam bermain.

### *Adversaries* (Lawan/Musuh)

Lawan dalam permainan kadang-kadang disebut sebagai entitas. Karakter ini adalah penjahat yang harus dihadapi pemain. Lawan berbeda dengan rintangan dalam mengambil tindakan terhadap pemain. Hambatan sedikit lebih pasif ketimbang lawan dalam mengambil tindakan.

### *Player* (Pemain)

Pemain adalah komponen paling penting dari setiap *game*. Intinya adalah untuk menjaga pemain untuk terlibat dan tertarik sehingga pemain akan terus bermain *game* yang dimainkan.

### *Scenes* (Adegan)

Setiap adegan memiliki grafis latar belakang yang tidak berubah banyak (meskipun titik pandang pemain mungkin berubah).

## 2.6. Kecerdasan Buatan (Game AI)

Manusia dikarunia Allah sebuah kecerdasan untuk berpikir dan menggunakan akal nya. Kecerdasan manusia dapat diberikan pada komputer yang biasa disebut dengan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah cara manusia memberikan suatu aturan pengetahuan terhadap komputer sebagai alat bantu untuk menyelesaikan masalah. Kecerdasan buatan juga digunakan untuk mensimulasikan kecerdasan manusia seperti perilaku cerdas atau himpunan bagian dari perilaku cerdas terutama dalam *Non Player Character* (NPC). Permainan AI yang digunakan dalam berbagai bidang cukup berbeda dalam permainan. Yang paling jelas adalah dalam pengendalian setiap NPC dalam permainan.

Permainan AI juga terlibat dengan permainan dinamis yang menyesuaikan kesulitan dalam permainan berdasarkan kemampuan pemain. Peranan AI dalam hal interaksi pemain dengan permainan adalah pada penggunaan interaksi yang bersifat alami yaitu yang biasa digunakan manusia berinteraksi dengan sesama manusia. Contoh media interaksi tersebut adalah penglihatan (*vision*), suara (*voice*), ucapan (*speech*), dan gerakan anggota badan (*gesture*).

## 2.7. Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian yang berhubungan dengan *game* sejenis, diantaranya:

*Game* edukasi sejarah wali songo dan sejarah perkembangan islam dengan menggunakan algoritma A\* dan Pathfinding. *Game* tersebut merupakan *game* pembelajaran sejarah walisongo yang ditujukan untuk untuk siswa siswi kelas V sekolah dasar. Kecerdasan buatan diterapkan dalam proses musuh mencari posisi pemain. Karakter pemain harus melumpuhkan musuh dan mendapatkan foto foto para wali wongo (Nelly Indriani Widiastuti, 2012). Pengembangan Aplikasi *Game* Edukasi Karakter Gatot Kaca dan 5 Pandawa Untuk Anak Usia 5 -8 Tahun. *Game* ini dirancang sebagai media penunjang pembelajaran anak-anak dalam mewarnai, mencari perbedaan, mencari barang, dan membuat kartu. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian dibagi menjadi dua, yaitu metode analisis dan perancangan. Metode analisis dilakukan melalui studi pustaka, survei, analisis survei, dan analisis *game* sejenis. Sedangkan metode perancangan dilakukan melalui perancangan storyboard, UML, dan perancangan game (Dewi Marisa, 2012). Penetapan rute terpendek yang sangat penting bagi *ambulance* untuk dapat dengan segera membantu pasien segera sampai di rumah sakit. Algoritma A\* digunakan untuk mencari jarak terdekat menuju rumah sakit (Marhaendro Bayu Setyawan, 2012)

Sebelumnya juga pernah dilakukan penelitian dengan kasus yang sama namun menggunakan algoritma berbeda, diantaranya :

*Game Side Scrolling* Berbasis Mobile Dengan Metode *Iterative Deepening A\** untuk mengenalkan ilmu tajwid. Peneliti menggunakan algoritma IDA\* untuk menentukan jalur terpendek dalam mengejar *player*. Menurut peneliti, keuntungan algoritma ini adalah jumlah memori yang dibutuhkan jauh lebih kecil. Jika

menghadapi masalah keterbatasan memori, maka algoritma ini bias menjadi pilihan yang tepat (Muiz Lidinillah, 2014). Penggunaan Algoritma *BackTracking* Dalam Pencarian Koefisien *Rook Polynomial*. Peneliti menggunakan algoritma tersebut untuk melakukan penempatan dan pencarian benteng pada *rook polynomial* secara otomatis. Kelemahan algoritma ini adalah tidak semua kemungkinan solusi diperiksa kebenarannya (Arinta Primandini Auza, 2008). Pencarian Jalur Terpendek Pada Pemodelan Pergerakan Agen Cerdas Dengan Algoritma *ANT COLONY SYSTEM*. Algoritma *Ant Colony* dapat digunakan menjalankan pergerakan agen cerdas dengan mencari jalur terpendek namun terlebih dahulu harus dilakukan pembelajaran yang dilakukan oleh sejumlah *ant* (Endah Damayanti, Supeno Mardi SN, Moch. Hariadi, 2011).

Dari beberapa tinjauan pustaka yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

Metode  $A^*$  (*A Star*) merupakan metode pencarian yang mampu mencari jarak terdekat dengan proses yang cepat dan akurat, namun sedikit memerlukan memori yang agak besar jika dibandingkan dengan turunannya  $IDA^*$ . Algoritma  $A^*$  merupakan cara paling ampuh jika dibandingkan dengan algoritma lain seperti *Backtracking*,  $IDA^*$ , *BFS* dan *Ant Colony System*, karena pergerakan *node* lebih sedikit. *Game* edukasi berbasis mobile merupakan media yang tepat sebagai sarana pembelajaran yang menarik untuk berbagai materi selain buku .

## BAB III

### DESAIN DAN RANCANGAN APLIKASI

#### 3.1. Deskripsi Sistem

*Game* yang di bangun adalah *game* bergenre *Side Scroll Game* yang dibuat berdasarkan cerita dan latar belakang seorang pengembara yang sedang mencari dan mempelajari benda benda peninggalan sejarah. Kemudian dikembangkan menjadi sebuah *game* yang memfokuskan pada pencarian pemain yang dilakukan oleh musuh. *Game* ini di bangun dalam grafik 2 dimensi (2D) dan grafis kartun, dimainkan oleh 1 orang (*Single Player*) *game* yang di bangun berbasis mobile android dan dibangun dengan bahasa pemrograman java.

##### 3.1.1. Keterangan Umum *Game*

*Game* ini ber-genre *sidescrolling*, *game* yang dimainkan hanya ke arah samping kiri dan kanan seperti Mario Bros. Terdapat dua *scene* pada *game* ini, setiap *scene* hanya dibedakan dari segi background, jenis musuh , jumlah poin dan jumlah benda prasejarah. Dalam *game* ini pemain harus mengumpulkan beberapa koin dan benda prasejarah dan juga harus melewati beberapa musuh yang mengejar si pemain. Seorang pemain tidak dapat menyerang ataupun menembak musuh karena pada *game* ini tidak ingin ada unsur kekerasan di dalamnya. Di mana sesuai dengan sasaran bahwa penikmat *game* ini adalah anak-anak usia sekolah dasar. Sedangkan untuk objek penelitiannya, yaitu perilaku *NPC* tersebut.

### 3.1.2. Penampilan *Game*

Secara umum, *game* ini dibangun dengan grafis 2 Dimensi. Semua objek yang ada pada *game* ini dibangun dengan objek 2 Dimensi seperti background, karakter, koin, dan juga peta (map).

### 3.1.3. Deskripsi Karakter

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

#### **Karakter Utama**

Karakter ini yang memerankan sebagai seorang pengembara yang diberi misi untuk mengumpulkan benda benda prasejarah. Untuk menyelesaikan misi tersebut, pemain harus mengumpulkan semua benda prasejarah jika sudah selesai maka dapat untuk pindah ke scene selanjutnya.

#### **NPC**

Karakter ini berupa jin jahat yang memiliki tugas untuk mengejar pemain yang sedang mengumpulkan poin dan benda prasejarah. Perilaku karakter ini bergantung dari Algoritma yang sudah dibuat.

### 3.2. *Story Line*

Cerita dimulai ketika seorang pengembara melakukan ekspedisi ke pegunungan untuk mencari dan mempelajari benda benda pra sejarah. Petualangan mengembara dimulai dengan pemain menelusuri dan mendaki

pegunungan dengan mencari benda pra sejarah berupa keris, tombak, patung, guci, candi, petilasan dan pedang . Ia harus mencari hingga semua benda ditemukan dengan menyelesaikan semua perjalanan. Dalam setiap perjalanan dan pada benda benda pra sejarah akan dijaga oleh musuh berupa ular dan buto ijo, pemain harus bias mengalahkan musuh tersebut dengan cara menembaknya. Musuh akan mencari dan menghampiri pemain untuk mencegah pemain mendapatkan benda prasejarah tersebut. *Game over* terjadi jika pemain kalah melawan musuh (ular dan buto uji) dan akan mendapatkan point nyawa tambahan jika berhasil mengalahkan musuh.

### 3.3. *Game Play*

- Menu : Play , Tentang, Keluar.
- Area permainan : terdiri dari dua pegunungan yaitu gunung merapi, dan gunung semeru
- Level : leveling game pada *game* ini adalah area permainan yaitu level dengan permainan di gunung merapi, dan level dengan permainan di gunung semeru.
- *Game over* : *game over* akan terjadi jika point nyawa = 0, poin nyawa dapat berkurang akibat pemain kalah bertarung dengan musuh.
- Misi selesai : misi dinyatakan selesai apabila pemain telah menemukan semua benda prasejarah di semua area permainan.

### 3.4. Konten *Game*

- Latar *game*

Latar pada *game* ini adalah map pegunungan.

- Karakter

Terdiri dari dua karakter utama yaitu player karakter dan *non playable Character* (NPC) rincian karakter dapat di lihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Rincian karakter

Nama	Jenis	Kemampuan	Keterangan
Si Jaka	<i>Player character</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisa bertarung dengan musuh (NPC)</li> <li>• Mendapatkan Point nyawa dari pertarungan dengan musuh</li> </ul>	Semua level
Buto Ijo	Musuh (NPC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertarung melawan pemain</li> <li>• Mencari posisi pemain</li> </ul>	Semua Level
Ular	Musuh (NPC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertarung melawan pemain</li> <li>• Mencari posisi pemain</li> </ul>	Semua Level

**Keterangan :**

Tabel di atas merupakan tabel penjelasan konten konten pada *game* antara lain nama karakter, jenis karakter, kemampuan karakter dan keterangan

- Item Rincian item dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini

Tabel 3.2. Rincian item.

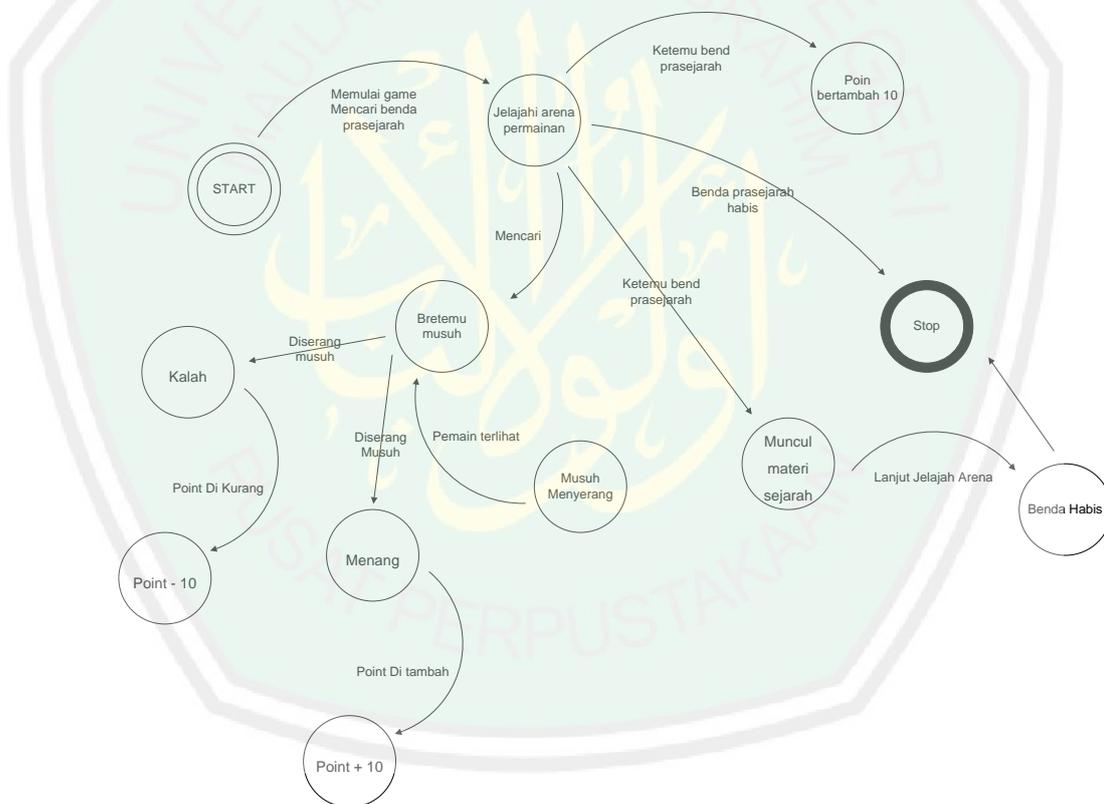
<b>Nama</b>	<b>Jenis</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Keterangan</b>
Keris	Item	Koleksi benda untuk pembelajaran	Semua Level
Tombak	Item	Koleksi benda untuk pembelajaran	Semua Level
Pedang	Item	Koleksi benda untuk pembelajaran	Semua Level
Candi	Item	Koleksi benda untuk pembelajaran	Semua Level
Petilasan	Item	Koleksi benda untuk pembelajaran	Semua Level
Patung	Item	Koleksi benda untuk pembelajaran	Semua Level

**Keterangan :**

Tabel diatas merupakan tabel yang menjelaskan benda benda prasejarah yang digunakan dalam game untuk media pembelajarannya.

### 3.5. Skenario *Game*

Proses skenario *game* di gambarkan pada diagram alur seperti pada gambar 3.1. Pada **gambar 3.1** digambarkan langkah pemain mencari benda prasejarah yang jika telah menemukan benda maka akan ditampilkan penjelasan mengenai benda prasejarah tersebut. Namun pemain juga akan dihadang oleh musuh yang menjaga benda prasejarah, musuh akan menyerang pemain dan pemain juga harus menyerang musuh agar bisa mendapatkan benda prasejarah tersebut.



**Gambar 3.1** FSM *Game*.

### 3.6. Story Board

Berikut rancangan *story board* dari *game* yang dibuat



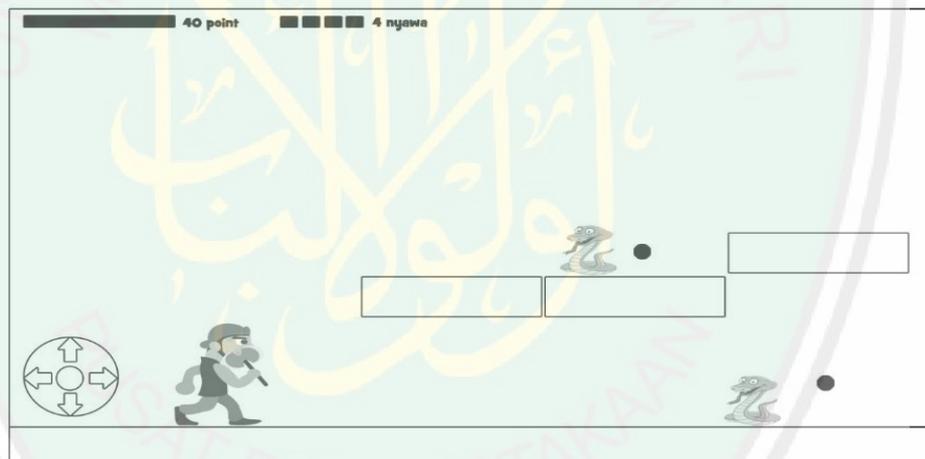
Gambar 3.2 Tampilan Judul *Game*



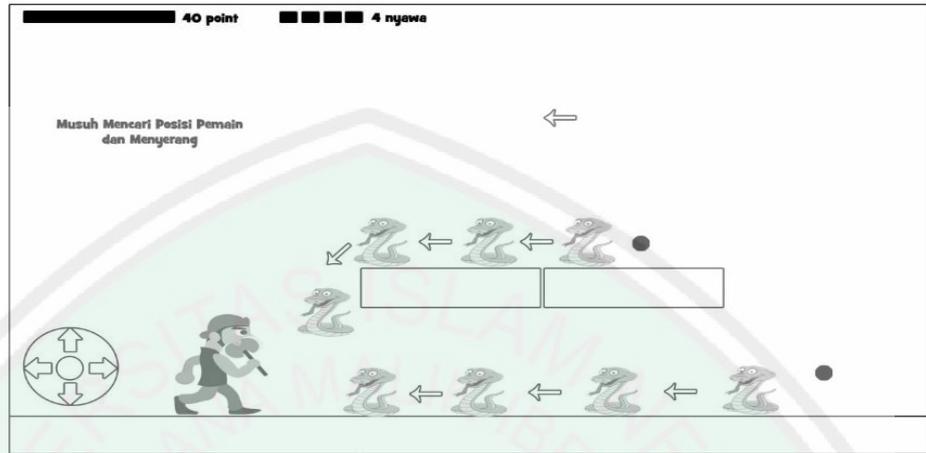
Gambar 3.3 Tampilan Intro Main *Game*



Gambar 3.4 Pilihan Level *Game*



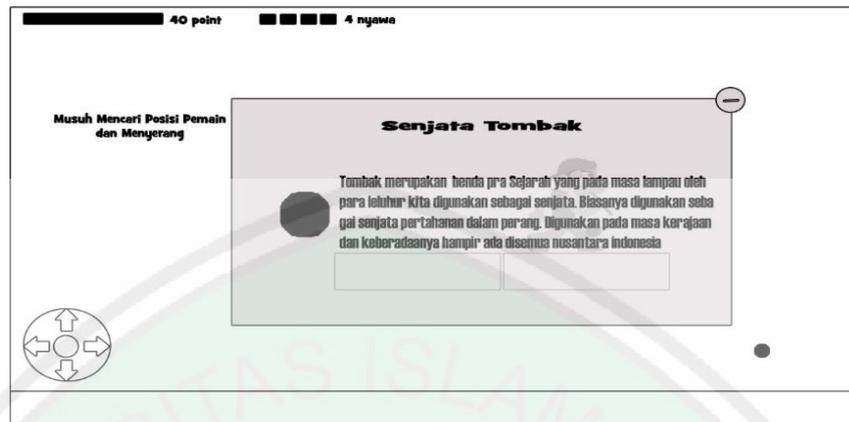
Gambar 3.5 Tampilan *Game* Layout



Gambar 3.6 Musuh Mencari dan Menuju Posisi Pemain



Gambar 3.7 Pemain mengumpulkan benda prasejarah



**Gambar 3.8** Muncul informasi mengenai benda praserjarah

Pada saat pemain berhasil menemukan benda prasejarah maka akan muncul sebuah kotak informasi mengenai benda prasejarah tersebut. Ini merupakan pembelajaran sejarah yang menjadi tujuan game. Kemudian pemain akan mencari beberapa benda pra sejarah lain sesuai dengan level yang ia mainkan.

### 3.7 Cara Memainkan Game

Cara memainkan *game* ini cukup mudah. Pemain mengoperasikan *game* dengan *touch* (sentuhan). Terdapat beberapa tombol yang digunakan pada *game* ini. Tombol tersebut yakni tombol arah panah yang digunakan untuk bergerak ke kiri, ke kanan dan satu tombol yang digunakan untuk melompat serta satu tombol lagi yang digunakan untuk menembak.

### 3.8 Kebutuhan Sistem Untuk Menjalankan *Game*

#### 3.8.1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras pendukung yang akan digunakan dalam membangun dan melakukan uji coba adalah laptop Asus K43U dan atau minimal dengan menggunakan prosesor *Dual Core*.

#### 3.8.2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

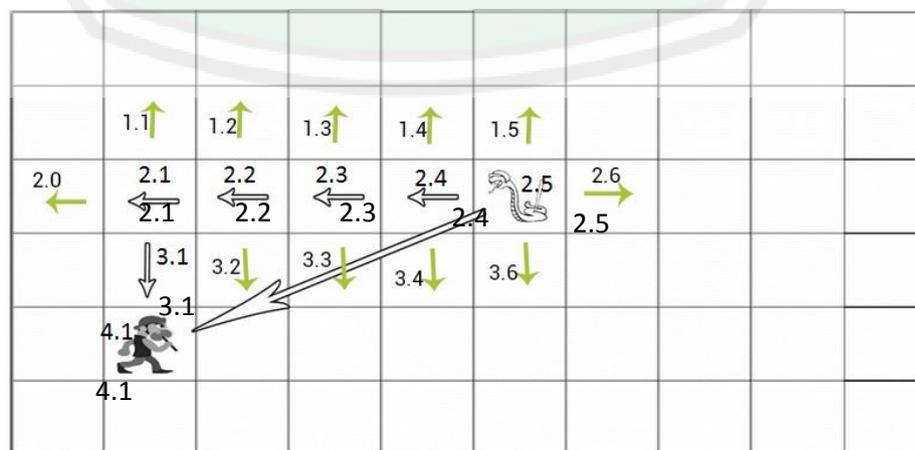
Perangkat lunak (*Software*) yang akan digunakan untuk pembuatan dan juga mendesain aplikasi ini yaitu:

- Neatbeans Eclipse Kepler R2 , untuk membangun aplikasi.
- PhotoShop CC, untuk membuat gambar.

Adobe Ilustrator CS6, untuk mendesain tampilan dan karakter dalam game.

### 3.9 Penerapan Metode A\* (*A Star*)

Pada game ini metode *a star* (a\*) digunakan untuk proses pencarian pemain yang dilakukan oleh musuh (NPC).



Gambar 3.9 Musuh Mencari Pemain

Dari gambar 3.9 diatas, diumpamakan musuh yang sedang mencari posisi pemain. Berikut perhitungan algoritma *a star* dalam proses pencarian pemain oleh karakter musuh.

Langkah-langkah perhitungan :

Dari posisi musuh diketahui koordinatnya adalah 2,5 dan koordinat pemain adalah 4,1, Maka tujuan perjalanan adalah ke koordinat pemain yaitu koordinat 4,1. Bangkitkan 4 arah perjalanan musuh dan ambil nilai terkecil.

- Ke Kanan = 2,6

$$\begin{aligned} F &= g + h \\ &= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,6)) \\ &= 1 + (2 + 5) \\ &= 1 + 7 = 8 \end{aligned}$$

- Ke Kiri = 2,4

$$\begin{aligned} F &= g + h \\ &= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,4)) \\ &= 1 + (2 + 3) \\ &= 1 + 5 = 6 \end{aligned}$$

- Ke Atas = 1,5

$$\begin{aligned} F &= g + h \\ &= 1 + \text{abs}((4,1) - (1,5)) \\ &= 1 + (3 + 4) \\ &= 1 + 7 = 8 \end{aligned}$$

- Ke Bawah = 3,5

$$\begin{aligned}
 F &= 1 + \text{abs}((4,1) - (3,5)) \\
 &= 1 + (1 + 4) \\
 &= 1 + 5 = 6
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, didapat 2 hasil nilai terkecil yakni 6, ambil salah satu. Kita ambil arah ke samping kiri dengan koordinat 2,4 dan point 2,4 masuk ke dalam *OPEN* dan bangkitkan kembali 4 arah dari posisi baru yaitu koordinat 2,4.

Posisi Koordinat 2,4 dengan tujuan koordinat 4,1. Bangkitkan 4 arah

- Ke Kanan (2,5)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,5)) \\
 &= 1 + (2 + 4) \\
 &= 1 + 6 = 7
 \end{aligned}$$

- Ke Kiri (2,3)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,3)) \\
 &= 1 + (2 + 2) \\
 &= 1 + 4 = 5
 \end{aligned}$$

- Ke Atas (1,4)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (1,4)) \\
 &= 1 + (3 + 3)
 \end{aligned}$$

$$= 1 + 6 = 7$$

- Ke Bawah (3,4)

$$F = g + h$$

$$= 1 \text{ abs}((4,1) - (3,4))$$

$$= 1 (1 + 3)$$

$$= 1 + 4$$

$$= 5$$

Dari perhitungan di atas, didapat 2 hasil nilai terkecil yakni 5, ambil salah satu. Kita ambil arah ke samping kiri dengan koordinat 2,3 dan semua point masuk ke dalam *OPEN*, sedangkan point [2,4] dan point [2,3] masuk ke *CLOSE* dan bangkitkan kembali 4 arah dari posisi baru yaitu koordinat 2,3.

Posisi koordinat 2,3 dengan tujuan 4,1. Bangkitkan 4 arah

- Ke Kanan (2,4)

$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,4))$$

$$= 1 + (2 + 3)$$

$$= 1 + 5 = 6$$

- Ke Kiri (2,2)

$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,2))$$

$$= 1 + (2 + 1)$$

$$= 1 + 3 = 4$$

- Ke Atas (1,3)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (1,3)) \\
 &= 1 + (3 + 2) \\
 &= 1 + 5 = 6
 \end{aligned}$$

- Ke Bawah (3,3)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (3,3)) \\
 &= 1 + (1 + 2) \\
 &= 1 + 3 = 4
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, didapat 2 hasil nilai terkecil yakni 4, ambil salah satu. Kita ambil arah ke samping kiri dengan koordinat 2,2 dan semua point masuk ke dalam *OPEN*, sedangkan point [2,4],[2,3] dan point [2,2] masuk ke *CLOSE* dan bangkitkan kembali 4 arah dari posisi baru yaitu koordinat 2,2

Posisi koordinat 2,2 dengan tujuan 4,1. Bangkitkan 4 arah.

- Ke Kanan (2,3)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,3)) \\
 &= 1 + (2 + 2) \\
 &= 1 + 4 = 5
 \end{aligned}$$

- Ke Kiri (2,1)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,1))
 \end{aligned}$$

$$= 1 + (2)$$

$$= 3$$

- Ke Atas (1,2)

$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (1,2))$$

$$= 1 + (3 + 1)$$

$$= 1 + 4 = 5$$

- Ke Bawah (3,2)

$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (3,2))$$

$$= 1 + (1 + 1)$$

$$= 3$$

Dari perhitungan di atas, didapat 2 hasil nilai terkecil yakni 3, ambil salah satu. Kita ambil arah ke samping kiri dengan koordinat 2,1 dan semua point masuk ke dalam *OPEN*, sedangkan point [2,4],[2,3],[2,2] dan [2,1] masuk ke *CLOSE* dan bangkitkan kembali 4 arah dari posisi baru yaitu koordinat 2,1

Posisi koordinat 2,1 dengan tujuan 4,1. Bangkitkan 4 arah.

- Ke Kanan (2,2)

$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,2))$$

$$= 1 + (2 + 1)$$

$$= 4$$

- Ke Kiri (2,0)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,0)) \\
 &= 1 + (2 + 1) \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

- Ke Atas (1,1)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (1,1)) \\
 &= 1 + (3) \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

- Ke Bawah (3,1)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (3,1)) \\
 &= 1 + (1) \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, didapat nilai terkecil yakni 2. Kita ambil arah ke bawah dengan koordinat 3,1 dan semua point masuk ke dalam *OPEN*, sedangkan point [2,4],[2,3],[2,2],[2,1] dan [3,1] masuk ke *CLOSE* dan bangkitkan kembali 4 arah dari posisi baru yaitu koordinat 3,1

Posisi 3,1 dengan tujuan 4,1. Bangkitkan 4 arah.

- Ke Kanan (3,2)

$$\begin{aligned}
 F &= g + h \\
 &= 1 + \text{abs}((4,1) - (3,2)) \\
 &= 1 + (1 + 1)
 \end{aligned}$$

$$= 3$$

- Ke Kiri (3,0)

$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (2,0))$$

$$= 1 + (2)$$

$$= 3$$

- Ke Atas (2,1)

$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (1,1))$$

$$= 1 + (3)$$

$$= 4$$

- Ke Bawah (4,1)

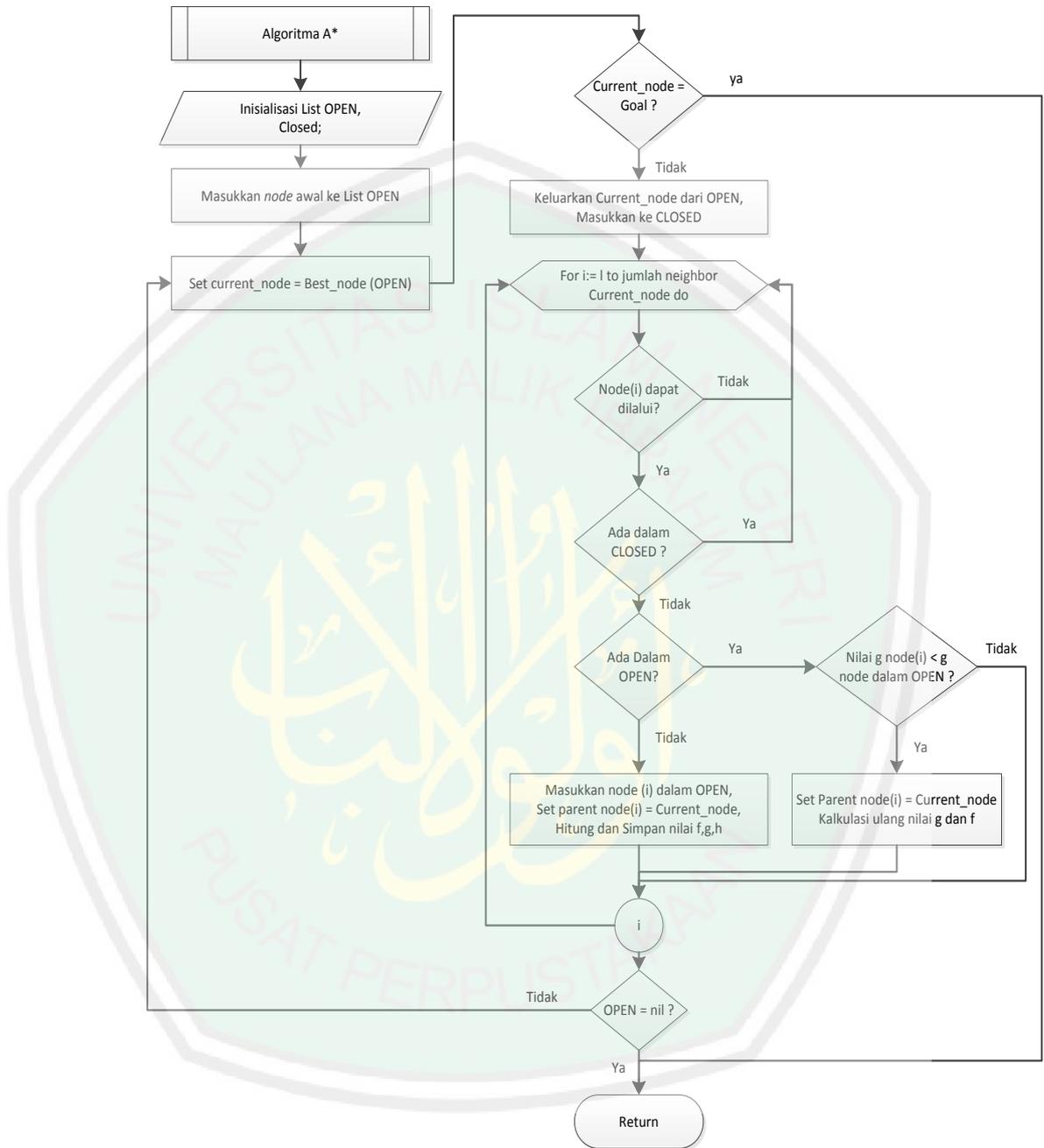
$$F = g + h$$

$$= 1 + \text{abs}((4,1) - (4,1))$$

$$= 1 + (0)$$

$$= 1$$

Dari perhitungan di atas, didapat nilai terkecil yakni 1. Kita ambil arah ke bawah dengan koordinat 4,1 dan semua point masuk ke dalam *OPEN*, sedangkan point [2,4],[2,3],[2,2],[2,1],[3,1] dan [4,1] masuk ke *CLOSE* dan koordinat musuh telah sampai ke koordinat pemain, maka musuh telah berhasil menemukan posisi pemain dengan jalur yang ada pada *CLOSE* yakni jalur dengan koordinat [2,4],[2,3],[2,2],[2,1],[3,1] dan [4,1].



**Gambar 3.10** Flowchart Algoritma A Star

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

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

#### 4.1. Implementasi Sistem

Dalam bab ini membahas mengenai implementasi metode terhadap aplikasi yang sudah dibuat dan juga pengujian metode yang di terapkan. Serta melakukan uji coba pada aplikasi yang telah dibangun, apakah telah sesuai dengan perancangan dan hasil yang diharapkan. Sebelum diimplementasikan, terlebih dahulu dipaparkan spesifikasi sistem perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Untuk pembuatan dan melakukan uji coba aplikasi ini diperlukan perangkat keras (*hardware*) dan lunak (*software*).

#### 4.2. Implementasi Kecerdasan Buatan Pada *Path Finding Game*

Kecerdasan buatan *A Star* digunakan untuk *Path Finding* (Pencarian rute terpendek) menuju pemain pada game pembelajara benda prasejarah. Untuk mengimplementasikan kecerdasan buatan ini pada *game*, *A Star* dibuatkan kelas sendiri dengan memberikan method fungsi *Astarkan*(double xAwal, double

yAwal, double xTujuan, double yTujuan) yang akan dipanggil pada kelas utama game.

Terdapat kelas Maps yang berfungsi untuk membuat sebuah maps atau sebuah bidang untuk percobaan pengujian pencarian rute. Di dalam kelas tersebut terdapat fungsi **Astarkan** yang terdapat variable xAwal, yAwal, xTujuan, yTujuan sebagai inputan, dimana xAwal dan yAwal merupakan titik X dan Y awal dari musuh. Sedangkan xTujuan dan yTujuan merupakan titik tujuan, dimana titik ini akan menjadi tujuan pencariannya. Nilai xAwal, yAwal, xTujuan dan yTujuan di ambil saat permainan dimulai kemudian nantinya akan dimasukkan kedalam rumus perhitungan A Star  $f = (g + h)$ . Method Astarkan dipanggil pada kelas utama *game* berikut *source code* game yang memanggil kelas Maps dan fungsi Astarkan.

```

Node awal = new Node(x1, y1);
Node tujuan = new Node(x2, y2);
Node temp;
while (!awal.equals(tujuan)) {
    temp = this.nextNode(awal, tujuan);

    temp.SetParent(awal);

    awal = temp;
}

```

*Source Code* diatas adalah contoh penerapan fungsi Astarkan pada kelas Maps kedalam kelas utama pada *game*, inialisasi variabel input dilakukan terlebih dahulu untuk kemudian dimasukan kedalam pada fungsi Astarkan. Sebelum di panggil fungsi Astarkan ,harus dipanggil kelas Maps dulu untuk kemudian di inialisasi fungsi Astarkan yang ada pada kelas Maps. Inialisasikan sebuah variabel dalam fungsi Maps agar bisa memanggil fungsi Astarkan lalu kemudian **maps.Astarkan(xAwal,yAwal,xTujuan,yTujuan)** untuk mulai menggunakan fungsi kecerdasan buatan A Star untuk path findingnya.

### 4.3. Implementasi Aplikasi *Game*

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

#### 4.3.1 Antarmuka *Splash Scene*

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



Gambar 4.1 . Splash Screenshoot Game

#### 4.3.2 Antarmuka Menu Game

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



Gambar 4.2 Menu Game

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

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

#### 4.3.3 Antarmuka Scene Arena Game

Setelah pemain menekan tombol main maka akan muncul pilihan arena untuk bermain. Terdapat dua pilihan arena permainan yaitu arena gunung semeru dan arena gunung merapi.

Berikut tampilan dari scene Arena Game:



Gambar 4.3 Pilihan Arena Game

#### 4.3.4 Antarmuka Scene Cara Bermain

Setelah pemain menekan tombol arena permainan maka akan muncul pop up modal yang berisi tentang cara bermain dalam arena game yang telah dipilih.

Berikut tampilan dari scene cara Main:



Gambar 4.4 Cara Bermain Arena Game

#### 4.3.5 Antarmuka Scene Permainan

Setelah pemain menekan tombol *next* pada pop up cara main maka akan muncul tampilan arena permainan yang berisi arena permainan yang akan dimainkan oleh *player*. Berikut tampilan dari *scene* Permainan:

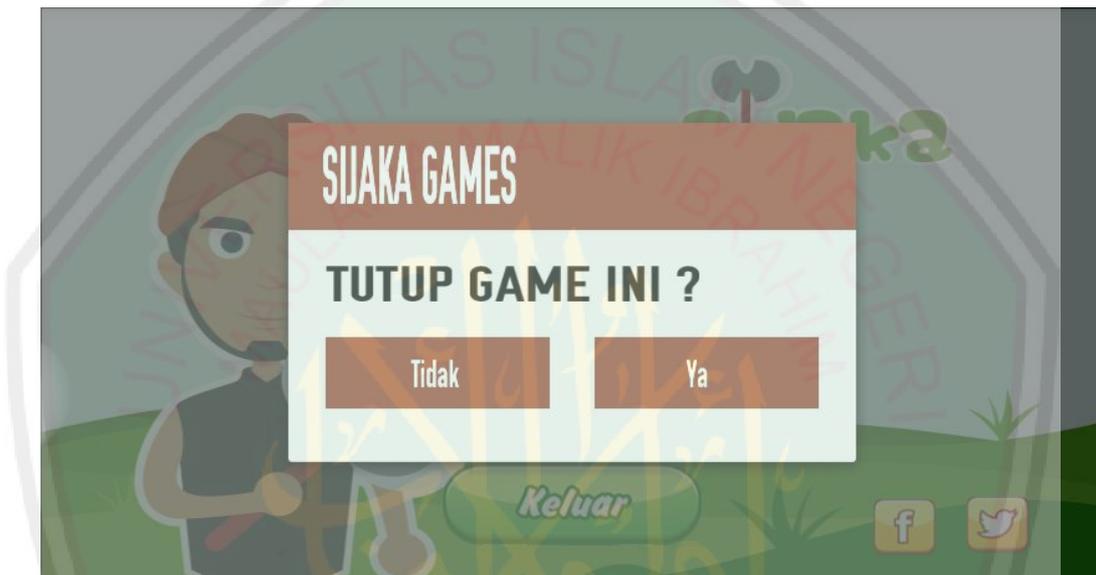


Gambar 4.5 Scene Permainan Game

#### 4.3.6 Antarmuka *Scene* Modal Keluar

Ketika menekan menu keluar, akan tampil sebuah modal dengan pesan konfirmasi apakah akan keluar dari *game*.

Berikut tampilan dari *scene* Keluar:

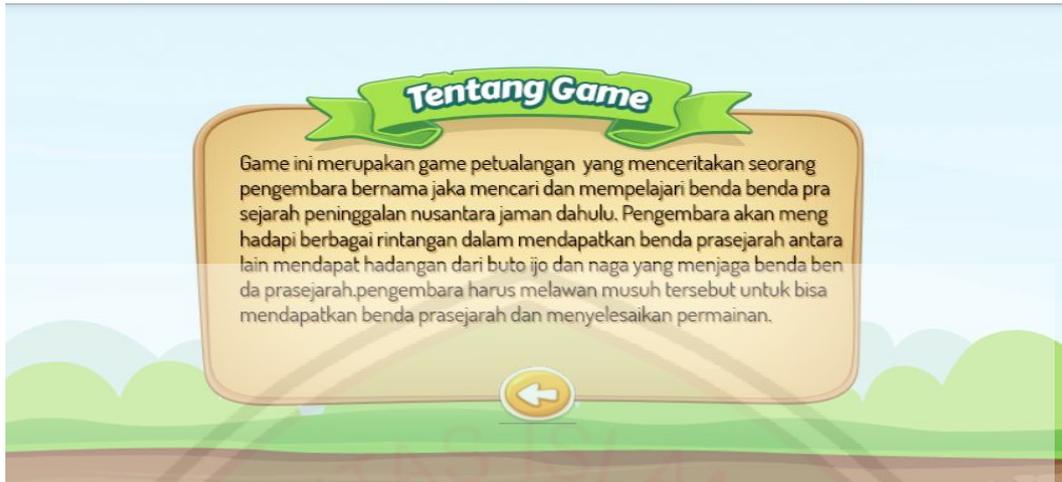


Gambar 4.6 Scene Keluar Game

#### 4.3.7 Antarmuka *Scene* Tentang *Game*

Ketika menekan menu tentang, akan tampil sebuah halaman yang berisi tentang game.

Berikut tampilan dari *scene* Tentang:



Gambar 4.7 Scene Tentang Game

#### 4.3.8 Antarmuka Scene Bantuan Game

Ketika menekan menu Bantuan, akan tampil sebuah halaman yang berisi bantuan cara bermain pada game.

Berikut tampilan dari scene Bermain:



Gambar 4.8 Scene Bantuan Game

#### 4.4. Uji Coba

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

##### 4.4.1 Uji Coba Algoritma

Uji coba algoritma *a star* ini dilakukan untuk mengetahui harga  $f$ , dan  $h$  serta ketepatan algoritma dalam menemukan *path*, Proses ini melakukan uji coba dengan mengambil nilai koordinat  $x$  Awal dan  $y$  Awal serta  $x$  Tujuan dan  $Y$  Tujuan. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1.

Data Sampel :

$X$  Awal = 20;

$Y$  Awal = 20;

$X$  Tujuan = 20;

$Y$  Tujuan = 30;

**Tabel 4.1** Hasil Uji Coba Algoritma A Star

Langkah	Nilai F (min)	Nilai G (min)	Nilai H (min)	X,Y
1	38.0	29.0	9.0	X: 20 Y: 21
2	37.732137494637016	29.732137494637012	8.0	X: 20 Y: 22

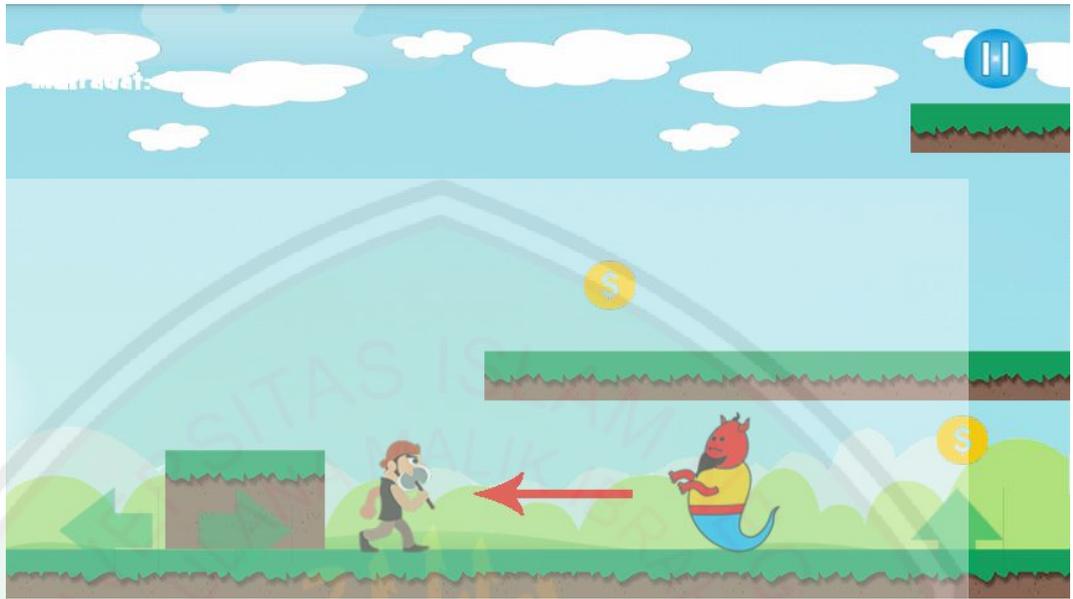
Langkah	Nilai F (min)	Nilai G (min)	Nilai H (min)	X,Y
3	37.479501308256346	30.479501308256342	7.0	X: 20 Y: 23
4	37.240998703626616	31.240998703626616	6.0	X: 20 Y: 24
5	37.01562118716424	32.01562118716424	5.0	X: 20 Y: 25
6	36.802438933713454	32.802438933713454	4.0	X: 20 Y: 26
7	36.60059523282288	33.60059523282288	3.0	X: 20 Y: 27
8	36.40930106817051	34.40930106817051	2.0	X: 20 Y: 28
9	36.22782990761707	35.22782990761707	1.0	X: 20 Y: 29
10	36.05551275463989	36.05551275463989	0.0	X: 20 Y: 30

**Keterangan:**

Tabel diatas merupakan tabel yang berisi rincian uji coba terhadap fungsi *A Star*

(  $f = g + h$  ).

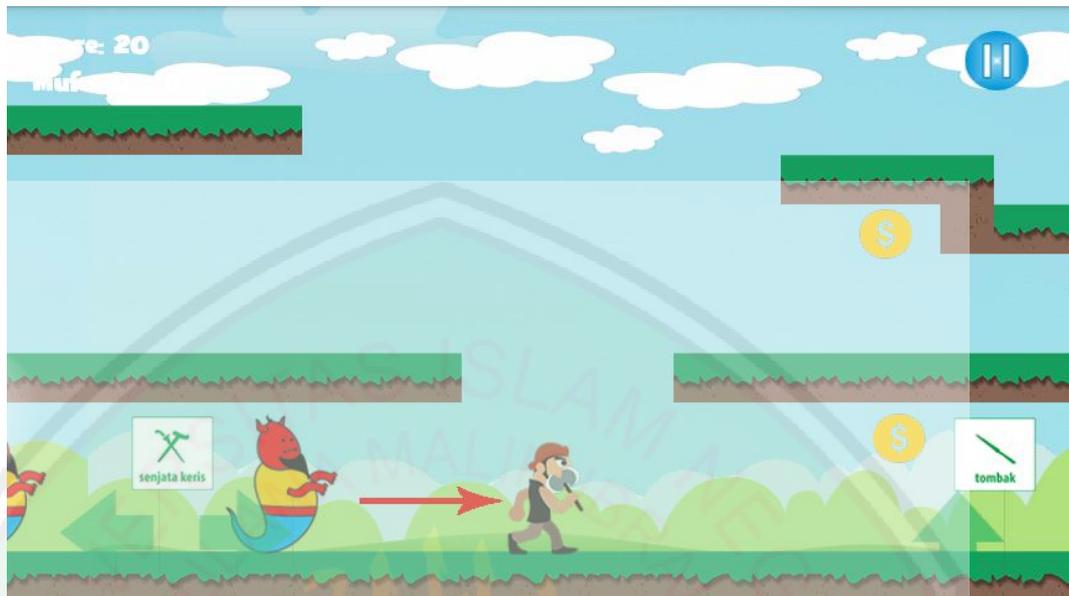
Setelah didapatkan nilai fungsi *a star*, maka dilakukan percobaan pada aplikasi game seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.9 Hasil uji coba pada game 1



Gambar 4.10 Hasil uji coba pada game 2



**Gambar 4.11** Hasil uji coba pada *game 3*

Gambar 4.9 merupakan hasil uji coba saat permainan dimulai dengan musuh (NPC) mencari posisi pemain dan mendekati posisi pemain dan gambar 4.10 merupakan hasil uji coba ketika musuh (NPC) telah menemukan posisi pemain dan gambar 4.11 adalah ketika pemain pemain mencapai jalur selanjutnya maka musuh (NPC) tetap mencari dan mengikuti pemain.

#### 4.4.2 Uji Coba Aplikasi *Game*

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

Tabel 4.2 Uji coba aplikasi

No.	Versi OS	Layar	CPU	RAM	Keterangan
1.	2.3.0 (Ginger B)	3.5"	500 Mhz Mediatek	512 Mb	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> berjalan dengan baik.
2.	v4.0.3 (ICS)	3.5"	800 MHz Cortex-A5	512Mb	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek 67usic dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> berjalan dengan baik.
3.	V4.1.2(Jelly Bean)	4.5"	Dual Core 1.3 GHz Chipset Mediatek MT-6572 GPU Mali 400 MP	512 MB	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> berjalan dengan baik.
4.	V4.2.2(Jelly Bean)	5.3"	Dual Core 1.3 GHz Chipset Mediatek MT-6572 GPU Mali 400 MP	512 MB	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> berjalan dengan baik.
5.	V4.3 (Jelly Bean)	4.0"	Intel Atom Z2520, Dual-core 1.2 GHz	512 MB	Tampilan menu berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. Tampilan <i>game</i> berjalan dengan baik.

No.	Versi OS	Layar	CPU	RAM	Keterangan
6.	v4.4.4 (Kitkat)	8.0"	Dual-core 1.5 GHz	1,5 GB	Seluruh tampilan berjalan dengan baik. Efek musik dan tombol berfungsi dengan baik. <i>Game</i> berjalan dengan baik.

**Keterangan:**

Tabel Di Atas merupakan tabel yang berisi uji coba game pada 6 device android dengan ukuran layar yang berbeda dan versi OS yang berbeda.



Dari pengujian yang dilakukan sebanyak 6 kali pengujian dapat diketahui prosentase pengujian pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Prosentase Hasil Pengujian *Game*

No	Jenis Pengujian	Baik		Kurang Baik	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Sistem	6	$(6/6) \times 100 = 100\%$	1	$(0/6) \times 100 = 0\%$
2	Tombol	14	$(14/14) \times 100 = 100\%$	14	$(0/14) \times 100 = 0\%$
3	Tampilan	6	$(6/6) \times 100 = 100\%$	0	$(0/6) \times 100 = 0\%$

**Keterangan:**

Tabel diatas merupakan tabel yang berisi hasil pengujian game terhadap 6 device android yang telah dijelaskan pada tabel 4.2. Hasil persentase yang di dapatkan dari pengujian game ini adalah **100 %** game dapat berjalan dengan baik pada 6 device android yang berbeda ukuran layar dan versi OS nya.

#### 4.5 Integrasi *Game Path Finding* Si Jaka dengan Islam

Sejarah dan peradaban terutama sejarah dan peradaban islam merupakan bagian penting yang tidak mungkin dipisahkan dari kehidupan kaum muslimin dari masa ke masa. Betapa tidak, dengan memahami sejarah dengan baik dan benar, kaum Muslimin bisa bercermin untuk mengambil banyak pelajaran dan membenahi kekurangan atau kesalahan mereka guna meraih kejayaan dan kemuliaan dunia dan akhirat. Dalam alqur'an Allah SWT bersumpah dengan al

‘ashr (masa / jaman) karena padanya terdapat banyak peristiwa-peristiwa yang bisa menjadi bahan renungan dan pelajaran bagi manusia. Itulah jaman meraih keberuntungan dan amal shaleh bagi orang-orang yang beriman, serta saat mendapatkan kerugian dan kecelakaan bagi orang-orang yang berpaling dari petunjukNya. Allah SWT berfirman :

وَالْعَصْرِ ﴿١﴾ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ﴿٢﴾ إِلَّا الَّذِينَ  
 ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَّصَوْا  
 بِالصَّبْرِ ﴿٣﴾

Artinya :

*Demi masa ! Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian. Kecuali orang-orang yang beriman, mengerjakan amal shaleh, saling menasehati supaya mentaati kebenaran, dan saling menasihati supaya menetapi kesabaran [al-‘Ashr/103:1-3]*

Imam Asy-Syafi’i Rahimahullah menggambarkan agungnya kedudukan surah al-‘ashr ini dengan ucapannya, “Seandainya Allah Azza Wa Jalla tidak menurunkan (dalam al-quran) sebuah argumentasi bagi semua makhluk-Nya kecuali surah ini (saja) maka itu cukup bagi mereka”.

Belajar sejarah sama halnya dengan belajar melalui pengalaman sehari-hari. Bukankah lebih baik jika orang mau belajar melalui pengalaman sehari-hari untuk menghadapi dan memecahkan masalah baru agar dapat menghasilkan suatu hal yang terbaik. Kita juga akan mampu berfikir secara kronologis dan memiliki pengetahuan tentang masa lampau yang dapat digunakan untuk menjelaskan proses perkembangan, perubahan masyarakat Islam, serta keragaman budaya dimasa yang akan datang. Sejarah merupakan jembatan yang menghubungkan masa lalu dengan masa kini, ia merupakan tempat belajar bagi para generasi penerus agar dapat memandang ke masa silam, melihat ke masa kini, dan menatap ke masa depan.

Alqur'an adalah kitab suci yang merupakan pedoman hidup umat Islam yang telah memerintahkan umatnya untuk memperhatikan sejarah. Beberapa ayat Al-Qur'an dengan jelas memerintahkan hal itu. Di antaranya adalah sebagai berikut:

أَوَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ  
 قَبْلِهِمْ<sup>ج</sup> كَانُوا أَشَدَّ مِنْهُمْ قُوَّةً وَأَثَارُوا الْأَرْضَ وَعَمَرُوهَا أَكْثَرَ  
 مِمَّا عَمَرُوهَا وَجَاءَتْهُمْ رُسُلُهُمْ بِالْبَيِّنَاتِ<sup>ط</sup> فَمَا كَانَ اللَّهُ  
 لِيُظْلِمَهُمْ وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٩١﴾

Artinya:

*“Dan tidaklah mereka bepergian dimuka bumi lalu melihat bagaimana kesudahan orang-orang sebelum mereka (yang mendustakan rasul) ? Orang-orang itu lebih kuat dari mereka (sendiri) dan mereka telah mengolah bumi (tanah) serta memakmurkannya lebih banyak dari apa yang telah mereka makmurkan, dan telah datang kepada mereka rasul-rasul mereka dengan membawa bukti-bukti yang jelas. Maka Allah samasekali tidak berlaku zalim kepada mereka, tetapi merekalah yang berlaku zalim kepada diri sendiri.” (Q.S. Ar-Rum [30]:9).*

Al-Qur'an bahkan tidak hanya memerintahkan umatnya untuk memperhatikan perkembangan sejarah manusia, tetapi Al-Qur'an juga menyajikan banyak kisah. Sebagian ulama bahkan ada yang berpendapat bahwa dua pertiga isi Al-Qur'an adalah kisah sejarah. Di negara kita Indonesia, tentunya sangat menarik pula untuk kita pelajari sejarah masa lampaunya, karena itu akan menyangkut pengetahuan mengenai jati diri siapa sebenarnya kita dan bagaimana silsilah keturunan kita. *Game* ini menggunakan benda benda prasejarah untuk memperkenalkan sejarah dan peninggalan benda benda prasejarah terhadap anak-anak. Walaupun hanya memperkenalkan benda prasejarah, namun setidaknya anak-anak bisa lebih mengetahui mengenai sejarah negaranya sendiri.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Algoritma ini dapat di implementasikan pada game Si Jaka, ditunjukkan dengan uji coba pada tabel 4.1 dimana pada tabel tersebut dipaparkan proses path finding dari titik awal objek menuju titik tujuan objek.

Game Si Jaka telah di uji cobakan di berbagai device android dan dapat berjalan pada sistem android mulai versi 2.3 (Ginger Bread) hingga 4.4 (Kitkat) serta mempunyai keberhasilan untuk tampilan menu game 100%, tampilan game 100% dan semua fungsi tombol juga 100% berfungsi dengan baik sehingga telah memenuhi harapan dari penulis. Sehingga penelitian ini dapat disempurnakan oleh penelitian yang lain dan semoga permainan SiJaka dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya pada pendidikan sejarah. Amin.

#### 5.1 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 benda prasejarah agar pemain tidak bosan jika memainkan *game* ini terus-menerus.
3. Adanya aksi tambahan berupa pemain dapat melakukan serangan kepada musuh dengan berbagai jenis serangan agar lebih bervariasi dan tidak membosankan.
4. Adanya tambahan tingkat kesulitan dalam permainan dan tambahan benda prasejarah untuk media pembelajarannya.
5. Adanya pengembangan *multiplatform* agar dapat dimainkan diberbagai sistem operasi *mobile* tidak hanya di android.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bayu Setiawan, Marhaendro. 2012. *Optimasi Perjalanan Ambulance Menggunakan Algoritma A Star*. Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh November
- Bpnb Jogja. 2010. *Balai Kajian Sejarah dan Tradisional Jogjakarta*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Caillois, Rogers. 2012. *The Classification Of Games*. [http://nideffer.net/classes/270-08/week\\_01\\_intro/Caillois.pdf](http://nideffer.net/classes/270-08/week_01_intro/Caillois.pdf). 11 Januari 2015
- Damayanti, Endah. 2010. *Pencarian Jalur Terpendek Pada Pemodelan Pergerakan Agen Cerdas Dengan Algoritma Ant Colony System*. Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Dewi Narul Rahayu, 2011, *Penerapan Algoritma A\* (A Star) Dalam Pencarian Jalan Terpendek Pada Game PathFinding*, Skripsi, Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia , Bandung.
- Eranki, Ravij.2002. *A Star (A\*) Search Algorithm*. <http://web.mit.edu/eranki/www/tutorials/search/>. 09 Januari 2015
- Kaleem, Fareed. 2008. *Android, the world's most popular mobile platform*. <http://www.tmc.edu.sg/index.php/professional/item/233-android-the-worlds-most-powerful-mobile-platform> 11 Januari 2015
- Gramlich, Nicolas. 2010. *About AndEngine Framework , Library For Androi 2D OpenGL Game Engine*. <http://www.andengine.org/blog/about/>. 9 Januari 2015
- Handriyantini, Eva. (2009). *Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar . Jurnal Sekolah Tinggi Informatika & KomputerIndonesia Malang*.

Hapsari Tilawah, 2011, *Penerapan Algoritma A-Star(A\*) Untuk Menyelesaikan Masalah Maze*, Jurnal, Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Abdullah, Dr .*TAFSIR IBNU KATSIR , Jilid 1,7*. Bogor: Pustaka Iman Syafi'i, 2003

Indriani Widiastuti, Nelly.2013. *Membangun Game Edukasi Sejarah Wali Songo*. Teknik Informatika, Universitas Ilmu Komputer Indonesia, Bandung.

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

*Latuheru, John D. (1988). Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini.Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.*

Lidinillah, Muiz. 2014. *Game Side Scroll Berbasis Mobile Dengan metode Iterative Deepening A\* Untuk Mengenalkan Ilmu Tajwid*. Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Marisa, Dewi. 2012. *Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Karakter Gato Kaca dan 5 Pandawa Untuk Anak Usia 5 – 8 Tahun*. Teknik Informatika, Universitas Bina Nusantara.

Miftachul Arif, Yunifa. 2010. *Integrasi Hierarchy Finite State Machine dan Logika Fuzzy Untuk Desain Strategi NPC Game*. Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya

Primandini Auza, Arinta. 2007. *Penggunaan Algoritma Backtracking Dalam Pencarian Koefisien Rook Polynomial*. Teknik Informatika, Institut teknologi Bandung.

Ramadhani, Aristam. 2008, *Menggerakkan Karakter Game Menggunakan Algoritma Breadth-First Search (BFS) dan Algoritma A\* (A Star)*. Makalah IF2251Strategi Algoritmik Tahun 2008. Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10, Bandung , Indonesia.

Rudi Adipranata, Andreas Handojo, Happy Setiawan, 2007,*Aplikasi Pencarian Rute Optimum Pada Peta Guna Meningkatkan Efisiensi Waktu Tempuh*

*Pengguna Jalan Dengan Metode A\* dan Best First Search*, Jurnal, Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra, Surabaya.

Safaat H, Nazruddin. 2011. *Android, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika. Bandung.

Safaat, Nazzaruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta

Wijaya Nurdiansah. 2011. *Pembangunan Aplikasi Game 2D kabayan Saving Our Culture dalam*. <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/520/jbptunikomppgd-wijayanurd-259896-12.unik-2.pdf> diakses pada tanggal 5 Januari 2015 pukul 12.40 WIB.

Yuwono, Amelia Carolina. (2008). *Perancangan Game Edukasi tentang Pengetahuan Flora dan Fauna serta Lingkungannya untuk Anak- Anak Usia 5-8 Tahun*. Surabaya : Universitas Kristen Petra.