

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA PADA GAME
PAK RADEN DAN PAK OGAH**

SKRIPSI

Oleh:
ALAN AMRULLAH
NIM. 08650083



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

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRAPADA GAME
PAK RADEN DAN PAK OGAH**

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:
ALAN AMRULLAH
NIM. 08650083**

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

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA
PADA GAME PAK RADEN
DAN PAK OGAH**

SKRIPSI

Oleh:
ALAN AMRULLAH
NIM. 08650083

Telah disetujui, 15 Juni 2015

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Fresy Nugroho, M.T
NIP 19710722 201101 1 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika**

Dr. Cahyo Crysdiان
NIP 19740424 200901 1 008

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA
PADA GAME PAK RADEN
DAN PAK OGAH**

SKRIPSI

Oleh:
ALAN AMRULLAH
NIM. 08650083

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Tanggal, 26 Juni 2015

Susunan Dewan Penguji	Tanda Tangan
1. Penguji Utama : <u>Yunifa Miftachul Arif, M.T</u> NIP 19830616 201101 1 004	(.....)
2. Ketua : <u>Fachrul Kurniawan, M.T</u> NIP 19771020 200901 1 001	(.....)
3. Sekertaris : <u>Dr. Muhammad Faisal, M.T</u> NIP 19740510 200501 1 007	(.....)
4. Anggota : <u>fresy Nugroho, M.T</u> 19710722 201101 1 001	(.....)

**Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Teknik Informatika**

**Dr. Cahyo Crysdian
NIP 19740424 200901 1 008**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alan Amrullah
NIM : 08650083
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Penelitian : IMPLEMENTASI ALGORITMA DJIKSTRA
PADA GAME PAK RADEN
DAN PAK OGAH

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan, serta menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 15 Juni 2015

Yang membuat pernyataan,

Alan Amrullah

NIM. 08650083

MOTTO

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾
أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

Artinya : "Bacalah dengan (menyebut) nama tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan tuhanmu lah yang paling pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahui. (QS Al-Alq : 1-5)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya tulis ini untuk:

Kedua orang tua saya



KATA PENGANTAR

السلامة على من رزقنا الله دينه وديننا

Alhamdulillah rabbi ‘alamin. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat dan limpahan hidayahnya, Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Game Pak Raden Dan Pak Ogah” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Informatika jenjang Strata-1 Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam penulisan skripsi, banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si., selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Hj. Bayyinatul M., drh, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Cahyo Crysdian, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Muhammad Faisal, M.T dan Fresy Nugroho, M.T selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan banyak waktu, bimbingan, dan pengarahan.

5. Seluruh Dosen UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, khususnya Dosen Teknik Informatika dan Staf yang telah memberikan banyak ilmu.
6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan doa, motivasi dan dorongan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Semua sahabat yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya skripsi ini, khususnya kepada teman-teman TI-UIN Malang angkatan 2008 semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas jasa dan bantuan yang telah diberikan.
8. Semua Teman-teman fotografer dan model, yg telah membantu membuang rasa jenuh saat mengerjakan skripsi. Terima Kasih keluarga besar MVP, KFI, MDLCS, SLI, BMC, Wulandaru, Nilla, Fitri, Kepun, Ninda, Wahyu, Om Anas, Aab, dio, bagus, dan semua anggota ngopi di Mak Tin
9. Dan kepada semua pihak yang ikut memberikan kontribusi baik tenaga, pikiran, dan motivasi dalam proses pengerjaan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebut satu persatu, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan dan kemajuan penulis dikemudian hari. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Malang, 15 Juni 2015

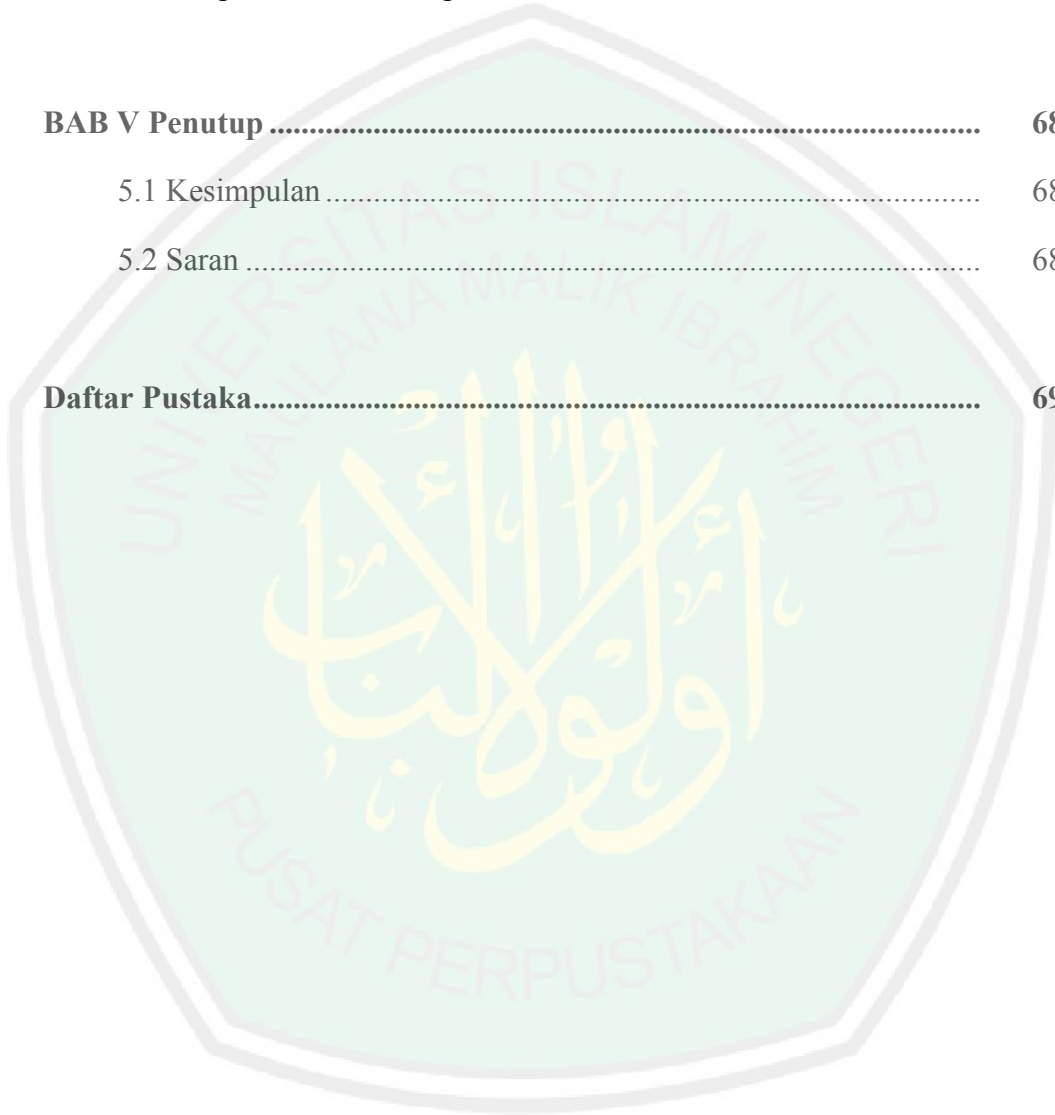
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAK	xv
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
Bab II Landasan Teori.....	7
2.1 Game	7
2.1.1 Game Pembelajaran	9

2.1.2 Jenis Game Pembelajaran	10
2.1.3 Media Interaktif	11
2.2 Alat Musik Tradisional	15
2.3 Action Script	22
2.4 Algoritma Dijkstra	26
2.5 Kode Semu Pseudocode	28
2.5 Hasil Penelitian Terkait	29
BAB III Metodolog Penelitian.....	31
3.1 Desain Penelitian	31
3.1.1 Objek yang Diteliti.....	31
3.1.2 Prosedur Penelitian	31
3.1.3 Jenis Penelitian.....	35
3.1.4 Sumber Data.....	35
3.1.5 Metode Pengolahan Data	36
3.2 Perancangan Sistem	36
3.2.1 Misi Pak Raden	36
3.2.2 FSM Game	39
3.2.3 Storyboard Game	40
3.2.4 Layout Aplikasi	45
BAB IV Hasil Dan Pembahasan	47
4.1 Hasil Implementasi	47
4.1.1 Implementasi Lingkungan Pengembangan	47
4.2 Pembahasan Pengujian Sistem.....	50

4.3 Pseudocode Program Djikstra.....	56
4.4 Tampilan Game Saat Dimainkan.....	57
4.5 Integrasi Sains dan Agama	61
BAB V Penutup	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68
Daftar Pustaka.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Storyboard intro	41
Tabel 3.2 Storyboard level 1	41
Tabel 3.3 Storyboard level 2	42
Tabel 3.4 Storyboard level 3	42
Tabel 3.5 Storyboard level 4	43
Tabel 3.6 Storyboard level 5	43
Tabel 3.7 Storyboard level 6	44
Tabel 3.8 Storyboard level 7	44
Tabel 3.9 Storyboard Celebration	45
Tabel 4.1 Pengujian Program	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Seruling	16
Gambar 2.2 Kecapi.....	17
Gambar 2.3 Tarawangsa.....	18
Gambar 2.4 Karinding.....	19
Gambar 2.5 Terompet Reog.....	20
Gambar 2.6 Gendang	21
Gambar 2.7 Gamelan	22
Gambar 2.8 Panel Action	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Seruling	36
Gambar 3.3 Kecapi.....	37
Gambar 3.4 Terompet Reog.....	37
Gambar 3.5 Gendang	38
Gambar 3.6 Gamelan	38
Gambar 3.7 Tarawangsa.....	39
Gambar 3.8 Karinding.....	39
Gambar 3.9 FSM.....	40
Gambar 3.10 Layout Game Pak Raden Dan Pak Ogah	45
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem.....	49
Gambar 4.2 Pengujian Level 1	52
Gambar 4.3 Pengujian Level 2.....	53
Gambar 4.4 Pengujian Level 3.....	53
Gambar 4.5 Pengujian Level 4.....	54
Gambar 4.6 Pengujian Level 5.....	54
Gambar 4.7 Pengujian Level 6.....	55
Gambar 4.8 Pengujian Level 7.....	55

ABSTRAK

Amrullah, Alan. 2015. 08650083. **Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Game Pak Raden Dan Pak Ogah**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing : (I) Dr. Muhammad Faisal, M.T. dan (II) Fresy Nugroho, M.T.

Kata Kunci : Game, Algoritma Dijkstra, Alat Musik, Pembelajaran

Perkembangan teknologi selalu membuat hidup manusia makin praktis yang berakibat pada sangat pentingnya peranan teknologi saat ini. Namun ketika teknologi tidak dimanfaatkan dengan baik maka teknologi yang kian canggih tersebut tidak akan begitu dirasakan oleh masyarakat. Peranan teknologi yang saat ini banyak digunakan yaitu di bidang game, yang merupakan suatu inovasi baru dalam dunia game terutama menggunakan teknologi yang ada.

Berdasarkan penelitian tersebut mengembangkan teknologi informasi dalam bidang *game pembelajaran* untuk dijadikan sarana belajar mengajar yang menyenangkan. Pengembangan *algoritma djikstra* sering digunakan dalam sistem pencarian jalur terpendek, akan diterapkan kedalam game ini untuk mengejar pak Raden yang mencari alat musik.

ABSTRACT

Amrullah, Alan. 2015. 08650083. **Implementation Of Djikstra Algoritm In Game Mr Raden And Mr Ogah.** Theses. Department of Informatic, Faculty of Science and Technology, The State of Islamic University Maulana Malik Ibrahim Malang.

Adviser : (I) Dr. Muhammad Faisal, M.T. and (II) Fresy Nugroho, M.T.

Key words : Game, Djikstra Algoritm, Musical Instrument, Edocatio

Technological developments always make human life more practical results in a very important role of technology today. But when the technology is not utilized properly then the increasingly sophisticated technology will not be so perceived by the public. The role of technology currently widely used is game, which is a new innovation in the world of the game, especially using existing technology.

Based on these studies to develop information technology in the field of learning games to be used as a means of learning fun. Development of Djikstra's algorithm often used in the search system the shortest path, will be implemented into the game to catch Mr. Raden looking for a music instrument.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi selalu membuat hidup manusia makin praktis yang berakibat pada sangat pentingnya peranan teknologi saat ini. Namun ketika teknologi tidak dimanfaatkan dengan baik maka teknologi yang kian canggih tersebut tidak akan begitu dirasakan oleh masyarakat. Peranan teknologi yang saat ini banyak digunakan yaitu di bidang game, yang merupakan suatu inovasi baru dalam dunia game terutama menggunakan teknologi yang ada.

Multimedia atau media adalah kombinasi teks, grafik, suara, animasi dan video. Bila pengguna mendapatkan keleluasaan dalam mengontrol maka disebut multimedia interaktif. Multimedia Interaktif merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi/subkompetensi mata pelajaran yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Game merupakan sebuah bentuk hiburan yang banyak digemari oleh kalangan anak-anak, remaja bahkan dewasa. Bagi sebagian orang, *game* dijadikan sebagai penyegar pikiran dan untuk menghilangkan kejenuhan. Banyak sekali *game* yang menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan kehidupan nyata. Untuk membuat *game* yang menarik mendekati kehidupan nyata perlu ditunjang oleh kemampuan untuk menciptakan karakter-karakter dalam *game* yang mampu merespon lingkungannya (Widiastuti, 2012).

Menurut Haryanto dan Hariadi (2008), *game* (permainan) merupakan salah satu *software* komputer yang paling populer saat ini. Penggunaan *game* sebagai

media pembelajaran dalam duni pendidikan memiliki tujuan supaya proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan sehingga materi pelajaran dapat lebih mudah untuk dipahami siswa.

Game edukasi ini digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang memiliki pola pembelajaran *learning by doing*. Pola pembelajaran yang dilakukan dapat melalui tantangan-tantangan yang ada dalam permainan game ataupun faktor kegagalan yang dialami pemain, sehingga mendorong pemain untuk tidak mengulangi kegagalan dalam tahap berikutnya. Berdasarkan pola yang dimiliki oleh game tersebut, pemain dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Status *game*, instruksi, dan *tools* yang disediakan oleh *game* akan membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan dan strategi saat bermain (Novaliendry, 2006).

Penelitian yang dilakukan oleh Setiowati dkk (2012) meneliti tentang penerapan algoritma *backtrack* pada *Game* Edukasi Labirin Matematika Berbasis Mobile menyimpulkan bahwa gamem labirin berbasis logika dapat menumbuhkembangkan kecerdasan visual spasial, melatih motorik serta dapat melatih logika untuk memecahkan teka-teki dan algoritma *backtracking* dapat berfungsi dengan baik pada persoalan labirin ini serta algoritma ini dapat berfungsi dengan baik pula saat digunakan sebagai *clue* setelah permainan matematika berhasil terselesaikan. Namun, penelitian tersebut belum menerapkan algoritma Dijkstra apa tokoh jawa pak Raden dan pak Ogah.

Game pak Raden dan pak Ogah dirancang memiliki karakter jawa yang kental. Kain beskap berwarna hitam lengkap dengan blangkon dan tongkat dengan pegangan mirip gagang payung dan disertai dengan kumis tebal yang melintang merupakan ciri khas Pak Raden, sedangkan pak Ogah seorang tunakarya yang

kepalanya gundul pada tokoh film unyil. Pak Raden mempunyai misi menyelesaikan 7 level permainan untuk mencari alat musik yang terdapat pada labirin, di dalam petualangannya tersebut pak Ogah sebagai musuh untuk menghalangi pak Raden. Pak Ogah dirancang sebagai *Non Player Character* (NPC) bertugas mengejar pak Raden melalui labirin dan mencari jalur terpendek supaya dapat menangkap pak Raden dengan cepat yang dikendalikan oleh algoritma Dijkstra.

Algoritma Dijkstra merupakan salah satu algoritma yang efektif dalam memberikan lintasan terpendek dari suatu lokasi ke lokasi yang lain. Prinsip dari algoritma Dijkstra adalah dengan pencarian dua lintasan yang paling kecil. Algoritma Dijkstra memiliki iterasi untuk mencari titik yang jaraknya dari titik awal adalah paling pendek. Pada setiap iterasi, jarak titik yang diketahui (dari titik awal) diperbarui bila ternyata didapat titik yang baru yang memberikan jarak terpendek. Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang lebih efisien dibandingkan algoritma Warshall (Siang, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma Dijkstra pada game pak Raden dan pak Ogah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan algoritma Dijkstra pada game pak Raden dan pak Ogah

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Metode yang digunakan adalah algoritma Dijkstra
2. Game dibuat sampai level 7
3. Parameter yang digunakan jarak pak Raden dengan pak Ogah

1.5 Metodologi

1. Studi Pustaka dan Analisa

Dalam melakukan perancangan sistem aplikasi *game* pak Raden dan pak Ogah dengan menggunakan algoritma Dijkstra dibutuhkan beberapa literatur. Adapun literatur yang perlu dipelajari mempelajari buku, artikel, dan situs yang terkait dengan pemrograman *action script* adobe flash 6. Mempelajari literatur mengenai *design* tampilan aplikasi yang sifatnya *user friendly* sehingga mudah dikenali oleh *user*.

2. Desain Sistem

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

3. Mengimplementasikan Metode dalam Bahasa Pemrograman

Pada bagian ini akan dilakukan perancangan sistem aplikasi *game* pak Raden dan pak Ogah dengan menggunakan algoritma Dijkstra. Langkah pertama adalah melakukan instalasi *adobe flash*. Kemudian melakukan *coding* program dengan menggunakan pemrograman *action script*.

4. Pengujian Terhadap Sistem

Pada bagian ini adalah untuk mengamati kinerja dari *game* pak Raden dan pak Ogah dengan menggunakan algoritma Djikstra.

5. Pembuatan Laporan

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

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka. Yaitu kajian jurnal penelitian pendukung sebelumnya sehingga dapat diperoleh gambaran mengapa penelitian ini dilakukan. Juga berisi landasan teori yang membahas tentang *game*, *game* pembelajaran, alat musik tradisional, *action script* dan algoritma Djikstra.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tahapan desain penelitian dan kerangka konsep penelitian yang digunakan untuk game pak Raden dan pak Ogah dengan menggunakan algoritma Dijkstra. Dengan adanya metodologi penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk dalam merumuskan masalah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB V PENUTUP

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

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka. Yaitu kajian jurnal penelitian pendukung sebelumnya sehingga dapat diperoleh gambaran mengapa penelitian ini dilakukan. Juga berisi landasan teori yang membahas tentang *game*, *game* pembelajaran, alat musik tradisional, *action script* dan algoritma Dijkstra.

2.1 *Game* (Permainan)

Game merupakan suatu sistem yang memiliki aturan-aturan tertentu dimana pemain akan terlibat di dalam suatu permasalahan sehingga dapat menghasilkan suatu hasil yang dapat diukur yaitu menang atau kalah (Salen dan Zimmerman, 2005).

Game berasal dari kata bahasa Inggris yang memiliki arti dasar Permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian “kelincahan intelektual” (*intellectual playability*). *Game* juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya (Abror, 2012). Menurut Wibawanto (2005), *game* (permainan) memiliki beberapa elemen yang menyusun *game* tersebut, seperti jenis *game*, karakter dalam *game*, *background*, elemen *sound* atau suara dan gerakan-gerakan.

Game merupakan sesuatu hal yang dimainkan dengan suatu aturan tertentu yang biasa digunakan untuk tujuan kesenangan dan dapat juga digunakan untuk tujuan pendidikan. Untuk memahami lebih dalam lagi tentang *game*, perlu dipahami terlebih dahulu konsepnya. Secara konsep, teori *game* adalah sebagai berikut (Salen dan Zimmerman, 2005) :

1. *Number of Players*

Hampir semua jenis permainan papan yang memiliki sistem pencarian langkah berbasis algoritma pada AI hanya memiliki dua pemain. Sebagian besar bentuk dasar dari algoritma-algoritma tersebut hanya terbatas untuk dua pemain.

2. *Plies, Move and Turns*

Suatu hal umum dalam teori permainan adalah giliran (*turns*) seorang pemain sebagai suatu lapisan (*ply*) didalam suatu permainan dan pemain yang melakukan gilirannya dalam satu putaran disebut langkah (*move*).

3. *The Goal of the Game*

Tujuan umum permainan berbasis strategi adalah untuk mendapatkan kemenangan. Sebagai pemain, pemain menang jika semua lawan pemain kalah. Hal ini dikenal sebagai permainan *zero-sum*, yaitu kemenangan pemain adalah kekalahan pemain lain. Jika pemain mencetak 1 poin untuk menang, maka akan setara dengan mencetak -1 poin untuk kalah. Untuk kasus permainan *non-zero-sum*, semua bisa menang atau semua bisa kalah, pemain hanya akan fokus pada kemenangan.

4. *Information*

Dalam permainan papan seperti catur, *Checkers*, *Go* dan Reversi, kedua pemain mengetahui segala sesuatu tentang kondisi dalam permainan. Pemain mengetahui hasil dari setiap gerakan yang dilakukan dan pilihan yang akan dilakukan pemain untuk langkah berikutnya. Pemain mengetahui semua ini dari awal permainan. Jenis permainan ini disebut "informasi yang sempurna".

2.1.1 Game Pembelajaran

Game pembelajaran adalah permainan yang telah dirancang khusus untuk mengajar orang tentang suatu subjek tertentu, memperluas konsep, memperkuat pembangunan, memahami sebuah peristiwa historis atau budaya, atau membantu mereka dalam mempelajari keterampilan dalam bermain. Yang termasuk *game* edukasi adalah *board*, kartu, dan permainan video (Salen dan Zimmerman, 2005).

Menurut Haryanto dan Hariadi (2008), *game* (permainan) merupakan salah satu *software* komputer yang paling populer saat ini. Penggunaan *game* sebagai media pembelajaran dalam duni pendidikan memiliki tujuan supaya proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan sehingga materi pelajaran dapat lebih mudah untuk dipahami siswa.

Menurut Kimpraswil (dalam As'adi Muhammad, 2009: 26) mengatakan bahwa definisi permainan adalah usaha olah diri (olah pikiran dan olah fisik) yang sangat bermanfaat bagi peningkatan dan pengembangan motivasi, kinerja, dan prestasi dalam melaksanakan tugas dan kepentingan organisasi dengan lebih baik. Lain halnya dengan Joan Freeman dan Utami munandar (dalam Andang Ismail, 2009: 27) mendefinisikan permainan sebagai suatu aktifitas yang membantu anak mencapai perkembangan yang utuh, baik fisik, intelektual, sosial, moral, dan emosional.

Education game adalah permainan yang bersifat mendidik. Permainan edukatif adalah suatu kegiatan yang sangat menyenangkan dan dapat merupakan cara atau alat pendidikan yang bersifat mendidik. Dengan kata lain, permainan edukatif merupakan sebuah bentuk kegiatan mendidik yang dilakukan dengan menggunakan cara atau alat yang bersifat mendidik pula. Sehingga permainan edukatif bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berbahasa, berpikir, serta

bergaul dengan lingkungannya. Disamping itu, permainan edukatif juga bermanfaat untuk menguatkan dan menerampikan anggota badan si anak, mengembangkan kepribadian, mendekatkan hubungan antara pengasuh dengan anak didik, serta menyalurkan kegiatan anak (Rohwati, 2012).

Game edukasi ini digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang memiliki pola pembelajaran *learning by doing*. Pola pembelajaran yang dilakukan dapat melalui tantangan-tantangan yang ada dalam permainan game ataupun faktor kegagalan yang dialami pemain, sehingga mendorong pemain untuk tidak mengulangi kegagalan dalam tahap berikutnya. Berdasarkan pola yang dimiliki oleh game tersebut, pemain dituntut untuk belajar sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Status *game*, instruksi, dan *tools* yang disediakan oleh *game* akan membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan dan strategi saat bermain (Novaliendry, 2006).

Menurut beberapa pendapat para ahli tersebut peneliti menyimpulkan definisi permainan adalah suatu aktifitas yang dilakukan oleh beberapa anak untuk mencari kesenangan yang dapat membentuk proses kepribadian anak dan membantu anak mencapai perkembangan fisik, intelektual, sosial, moral dan emosional.

2.1.2 Jenis Game Pembelajaran

Menurut buku *Learning Online with Games, Simulations and Virtual Worlds*" karya Clark Aldrich. Terdapat beberapa jenis *game* yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan yaitu :

- 1 *Educational Simulations* : *game* yang bertujuan untuk sebuah pembelajaran.

2 *Serious Games* : *Serious game* adalah suatu konsep game dengan tujuan untuk kepentingan training, advertising, simulasi, edukasi. Atau dengan kata lain untuk kepentingan yang sifatnya non-entertainment. Implementasinya, serious game ini bisa diterapkan untuk berbagai tingkatan usia serta dengan berbagai genre dan teknologi game.

3 *Frame Games*

4 *Class Games*

5 *Virtual World*

Perbedaan dari setiap jenis kemudian dibedakan menjadi 4 (empat) aspek menurut (Aldrich, 2009) :

- tujuan pembelajaran yang dapat dicapai;
- Kriteria Suksesnya;
- Kebutuhan teknologi untuk diimplementasikan;
- contoh dari jenis game tersebut

2.1.3 Media Interaktif

Multimedia atau media adalah kombinasi teks, grafik, suara, animasi dan video. Bila pengguna mendapatkan keleluasaan dalam mengontrol maka disebut multimedia interaktif. Multimedia Interaktif merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi/subkompetensi mata pelajaran yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Menurut Mulyanta (2009), definisi kata multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan

animasi) menjadi satu kesatuan dengan link dan tool yang tepat sehingga memungkinkan pemakai multimedia dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi.

Penjabaran dari masing-masing model media interaktif adalah sebagai berikut (Rasim dkk, 2008)

a. *Tutorial*

Model tutorial adalah salah satu jenis model pembelajaran yang memuat penjelasan, rumus, prinsip, bagan, tabel, definisi istilah, latihan dan *branching* yang sesuai. Disebut *branching* karena terdapat berbagai cara untuk berpindah atau bergerak melalui pembelajaran berdasarkan jawaban atau respon mahasiswa terhadap bahan-bahan, soal-soal atau pertanyaan-pertanyaan. Model tutorial yang didesain secara baik dapat memberikan berbagai keuntungan bagi siswa dan guru. Dalam berinteraksi dengan siswa, model tutorial komputer tidak sefleksibel guru berhadapan dengan siswa, karena komputer memiliki keterbatasan dibandingkan dengan manusia. Namun model tutorial komputer menawarkan keuntungan yang melebihi kemampuan seorang guru dalam upayanya berinteraksi dengan banyak siswa sekaligus dalam waktu yang sama secara individual. Dalam interaksi tutorial ini informasi dan pengetahuan yang disajikan sangat komunikatif, seakan-akan ada tutor yang mendampingi siswa dan memberikan arahan secara langsung kepada siswa. Jenis ini melibatkan presentasi informasi. Tutorial secara khusus terdiri dari diskusi mengenai konsep atau prosedur dengan pertanyaan bagian demi bagian atau kuis pada akhir presentasi. Instruksi tutorial biasanya disajikan dalam istilah "*Frames*" yang berhubungan dengan sekumpulan tampilan. Bergantung kepada kemampuan perangkat keras, tampilan layar memikat, teks,

citra warna atau suara. Model tutorial bertujuan untuk menyampaikan atau menjelaskan materi tertentu, komputer menyampaikan materi, mengajukan pertanyaan dan memberikan umpan balik sesuai dengan jawaban siswa.

b. *Drill and Practice*

Model *drill and practice* menganggap bahwa konsep dasar telah dikuasai oleh siswa dan mereka sekarang siap untuk menerapkan rumus-rumus, bekerja dengan kasus-kasus konkret dan menjelajahi daya tangkap mereka terhadap materi. Fungsi utama latihan dan praktik dalam program pembelajaran berbantuan komputer memberikan praktik sebanyak mungkin terhadap kemampuan siswa. Cara kerja *Drill and practice* ini terdiri dari tampilan dari sebuah pertanyaan atau masalah, penerimaan respon dari peserta pelatihan, periksa jawaban, dan dilanjutkan dengan pertanyaan lainnya berdasarkan kebenaran jawaban. Jenis ini tidak menampilkan suatu instruksi, tetapi hanya mempraktekkan konsep yang sudah ada. Jadi jenis ini merupakan bagian dari *testing*.

c. *Hybrid*

Model *hybrid* adalah gabungan dari dua atau lebih model multimedia pembelajaran. Contoh model *hybrid* adalah penggabungan model tutorial dengan model *drill and practice* dengan tujuan untuk memperkaya kegiatan siswa, menjamin ketuntasan belajar, dan menemukan metode-metode yang berbeda untuk meningkatkan pembelajaran. Meskipun model *hybrid* bukanlah model yang unik, tetapi model ini menyajikan metode yang berbeda dalam kegiatan pembelajaran. Model *hybrid* memungkinkan pengembangan pembelajaran secara komprehensif yaitu menyediakan seperangkat kegiatan belajar yang lengkap.

d. *Socratic*

Model ini berisi percakapan atau dialog antara pengguna pelatihan dengan komputer dalam *natural language*. Bila pengguna pelatihan dapat menjawab sebuah pertanyaan disebut *Mixed-Initiative CAI*. *Socratic* berasal dari penelitian dalam bidang intelegensia semua (*Artificial Intelligence*) dibandingkan dengan dunia pendidikan atau bidang CAI itu sendiri.

e. *Problem Solving*

Model *problem solving* adalah latihan yang sifatnya lebih tinggi daripada *drill and practice*. Tugas yang meliputi beberapa langkah dan proses disajikan kepada siswa yang menggunakan komputer sebagai alat atau sumber untuk mencari pemecahan. Dalam program *problem solving* yang baik, komputer sejalan dengan pendekatan mahasiswa terhadap masalah, dan menganalisis kesalahan-kesalahan mereka. Pemecahan masalah mirip dengan *drill and practice*, namun dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, karena siswa tidak sekedar mengingat konsep-konsep atau materi dasar, melainkan dituntut untuk mampu menganalisis dan sekaligus memecahkan masalah.

f. *Simulations*

Simulasi dengan situasi kehidupan nyata yang dihadapi siswa, dengan maksud untuk memperoleh pengertian global tentang proses. Simulasi digunakan untuk memperagakan sesuatu (keterampilan) sehingga siswa merasa seperti berada dalam keadaan yang sebenarnya. Simulasi banyak digunakan pada pembelajaran materi yang membahayakan, sulit atau memerlukan biaya tinggi, misalnya untuk melatih pilot pesawat terbang atau pesawat tempur.

g. *Instructional Games*

Model ini jika didesain dengan baik dapat memanfaatkan sifat kompetitif siswa untuk memotivasi dan meningkatkan belajar. Seperti halnya simulasi, *game* pembelajaran yang baik sukar dirancang dan perancang harus yakin bahwa dalam upaya memberikan suasana permainan, integritas tujuan pembelajaran tidak hilang. Jenis permainan ini tepat jika diterapkan pada siswa yang senang bermain. Bahkan, jika didesain dengan baik sebagai sarana bermain sekaligus belajar, maka akan lebih meningkatkan motivasi belajar siswa.

2.2 Alat Musik Tradisional

Alat musik tradisional adalah alat musik rakyat yang secara turun temurun lahir dan berkembang dari budaya daerah. Alat musik tradisional Indonesia atau yang biasa juga disebut dengan alat musik daerah Indonesia sangat banyak sekali karena tergantung dari ciri khas dari setiap daerah, namun terbentuknya suatu alat musik juga dipengaruhi oleh faktor dari luar baik dari luar daerah ataupun luar negeri. Fungsi dari alat musik tradisional itu sendiri bermacam-macam ada yang digunakan sebagai alat pengiring upacara adat daerah dan ada juga yang berfungsi sebagai sebagai hiburan. Namun pada umumnya alat musik tradisional dipertunjukkan pada saat ada acara-acara tertentu dengan cara penyanjianya berbeda-beda. (Suhasjarja : 1984)

Berikut adalah contoh beberapa alat musik tradisional dari daerah Pulau Jawa:

Seruling: Seruling adalah alat musik dari keluarga alat musik tiup kayu yang berasal dari daerah Jawa Barat. Suara seruling berciri lembut dan dapat dipadukan

dengan alat musik lainnya dengan baik. Suling konser standar ditalakan di C dan mempunyai jangkauan nada 3 oktaf dimulai dari *middle C*. Akan tetapi, pada beberapa suling untuk para ahli ada kunci tambahan untuk mencapai nada B di bawah *middle C*. Ini berarti suling merupakan salah satu alat musik orkes yang tinggi, hanya *piccolo* yang lebih tinggi lagi dari suling.



Gambar 2.1 Seruling

Kecapi: Kecapi merupakan alat musik petik yang berasal dari Sunda, biasa digunakan sebagai pengiring seruling Jawa Barat atau dalam musik lengkap, sampai saat ini masih terus dilestarikan dan dijadikan kekayaan seni Sunda yang sangat bernilai bagi masyarakat asli Jawa Barat, yang mulai terhanyut dengan buaian nada-nada yang indah dari Kecapi. Alat musik tradisional kecapi merupakan alat musik klasik yang selalu mewarnai beberapa kesenian di tanah Sunda ini. Membuat kecapi bukanlah hal gampang. Meski sekilas tampak kecapi

seperti alat musik sederhana, tetapi membuatnya tidaklah gampang. Untuk bahan bakunya saja terbuat dari kayu Kenanga yang terlebih dahulu direndam selama tiga bulan. Sedangkan senarnya, kalau ingin menghasilkan nada yang bagus, harus dari kawat suasa (logam campuran emas dan tembaga), seperti kecapi yang dibuat tempo dulu. Berhubung suasa saat ini harganya mahal, senar Kecapi sekarang lebih menggunakan kawat baja.



Gambar 2.2 Kecapi

Tarawangsa adalah alat musik tradisional Jawa Barat yang dimainkan dengan cara di gesek. Alat musik tradisional tarawangsa ini keberadaannya lebih tua dari alat musik rebab. Terbukti alat musik tradisional tarawangsa disebutkan dalam naskah kuno abad ke 18 *sewaka darma*. Alat musik ini dapat ditemui di beberapa daerah di Jawa Barat dan Banten. Yaitu di daerah Rancakalong (Sumedang), Cibalong dan Cipatujah (Tasikmalaya), Banjaran (Bandung) dan Kanekes (Banten).

Tarawangsa merupakan alat musik kayu yang terdiri atas dua bagian. Tangkai penampang dawai dan badan (*body*) berbentuk kotak. Dawainya memiliki dua senar yang dimainkan oleh lengan kiri. Sementara penggeseknya dimainkan oleh tangan kanan. Adapun senar yang satu dan paling dekat dengan pemain dimainkan dengan cara digesek. Sedangkan senar satu lagi dipetik dengan jari telunjuk. Jenis kayu yang digunakan untuk membuat tarawangsa adalah kayu kemiri, jengkol, dadap, dan kenanga.



Gambar 2.3 Tarawangsa

- Karinding (Jabar): Karinding adalah alat musik tradisional suku Sunda. Karinding ini berasal dari beberapa tempat di Jawa Barat seperti dari Citamiang, Pasir Mukti, Tasikmalaya, Malangbong (Garut) dan Cikalong Kulon (Cianjur). Di daerah tadi biasanya alat musik tradisional Karinding dibuat dari pelepah kawung (pohon aren) sedangkan di beberapa tempat seperti di Limbangan dan Cililin, kebanyakan alat musik karinding dibuat dari bambu.



Gambar 2.4 Karinding

Terompet Reog: Terompet Reog merupakan alat musik tradisional yang berasal dari Ponorogo Jawa Timur. Alat musik ini biasanya digunakan sebagai pengiring saat pertunjukan Reog Ponorogo. Alat musik ini termasuk dalam jenis alat musik tiup. Terompet reog yang digunakan pada kesenian reog ponorogo memiliki ciri khas bentuk dan bunyi yang unik. Terompet reog terbuat dari kayu dan bambu serta tempurung kelapa, dibunyikan dengan cara ditiup. Bentuk terompet reog sangat unik dengan ukuran besar diujung bawah dan mengerucut mengecil dibagian yang ditiup serta ada sekat yang terbuat dari tempurung kelapa dengan bentuk menyerupai kumis sang peniup terompet reog. Terompet reog memiliki 6 lubang yang berfungsi untuk mengatur nada serta 1 lubang dipangkal untuk meniup.



Gambar 2.5 Terompet Reog

- Kendang: instrumen dalam gamelan Jawa Tengah yang salah satu fungsi utamanya mengatur irama. Instrument ini dibunyikan dengan tangan, tanpa alat bantu. Jenis kendang yang kecil disebut ketipung, yang menengah disebut kendang ciblon/kebar. Pasangan ketipung ada satu lagi bernama kendang gedhe biasa disebut kendang kalih. Kendang kalih dimainkan pada lagu atau gendhing yang berkarakter halus seperti ketawang, gendhing kethuk kalih, dan ladrang irama dadi. Bisa juga dimainkan cepat pada pembukaan lagu jenis lancar, ladrang irama tanggung. Untuk wayangan ada satu lagi kendhang yang khas yaitu kendhang kosek.



Gambar 2.6 Kendang

Gamelan (Jatim): Gamelan adalah instrumen musik khas Jawa, Gamelan juga menjadi salah satu warisan nenek moyang yang sampai saat ini masih dilestarikan. Bahkan banyak wisatawan asing yang sengaja datang ke Indonesia untuk mempelajari Gamelan. Walaupun Gamelan masih banyak diminati tetapi tidak sepadan dengan industri-industri yang masih bertahan membuat alat musik ini. Salah satu industri yang masih setia menciptakan gamelan adalah margo laras yang berada di Magetan, Jawa Timur. Gamelan yang berkembang di Yogyakarta adalah Gamelan Jawa, sebuah bentuk gamelan yang berbeda dengan Gamelan Bali ataupun Gamelan Sunda. Gamelan Jawa memiliki nada yang lebih lembut dan slow, berbeda dengan Gamelan Bali yang rancak dan Gamelan Sunda yang sangat mendayu-dayu dan didominasi suara seruling. Perbedaan itu wajar, karena Jawa memiliki pandangan hidup tersendiri yang diungkapkan dalam irama musik gamelannya. (Sukatmi Susantina : 2001)



Gambar 2.7 Gamelan

2.3 Action Script

Salah satu kelebihan Adobe Flash CS 5 dibanding perangkat lunak animasi yang lain yaitu adanya *Action Script*. *Action Script* adalah bahasa pemrograman Adobe Flash CS 5 yang digunakan untuk membuat animasi atau interaksi. *ActionScript* mengizinkan untuk membuat intruksi berorientasi *action* (lakukan perintah) dan instruksi berorientasi logik (analisis masalah sebelum melakukan perintah).

Sama dengan bahasa pemrograman yang lain, *ActionScript* berisi banyak elemen yang berbeda serta strukturnya sendiri. Kita harus merangkainya dengan benar agar *ActionScript* dapat menjalankan dokumen sesuai dengan keinginan. Jika tidak merangkai semuanya dengan benar, maka hasil yang didapatkan akan berbeda atau *file flash* tidak akan bekerja sama sekali. *ActionScript* juga dapat diterapkan untuk action pada frame, tombol, *movie clip*, dan lain-lain. *Action frame* adalah action yang diterapkan pada frame untuk mengontrol navigasi movie, frame, atau objek lain-lain

Salah satu fungsi *ActionScript* adalah memberikan sebuah konektivitas terhadap sebuah objek, yaitu dengan menuliskan perintah-perintah didalamnya. (Ariesto Hadi Sutopo : 2002)

Tiga hal yang harus diperhatikan dalam *ActionScript* yaitu:

1. Event

Event merupakan peristiwa atau kejadian untuk mendapatkan aksi sebuah objek. *Event* pada Adobe Flash CS 5 ada empat yaitu:

- *Mouse event*

Mouse event akan terjadi ketika seorang *user* berintegrasi atau menggunakan tombol pada movie clip. Kebanyakan *mouse event* juga disebut button actions karena melalui atau menggunakan tombol dan memicu sebuah action.

- *Keyboard Event*

Keyboard event akan terjadi ketika *user* menekan sebuah tombol karakter, angka, tombol fungsi (F1-F12), simbol, tombol panah dan tombol lainnya.

- *Frame Event*

Event yang diletakkan pada *keyframe*. Kegunaan dari *event* ini adalah bahwa action yang diberikan berdasarkan atas satuan waktu. Misalnya suatu *movie clip* akan diberi *action* setelah 2 detik, maka berikan *action stop* pada *frame* 24 (secara standar, 1 detik ditandai dengan 12 *frame*).

- *Movie Clip Event*

Event yang disertakan pada suatu *clip* atau *instant movie clip* yang akan terjadi ketika sesuatu relasi akan terjadi pada movie clip.

2. Target

Target adalah objek yang dikenai aksi atau perintah. Sebelum dikenai aksi atau perintah, sebuah objek harus dikonversi menjadi sebuah simbol dan memiliki nama instan. Penulisan nama target pada skrip harus menggunakan tanda petik ganda ("").

3. *Action*

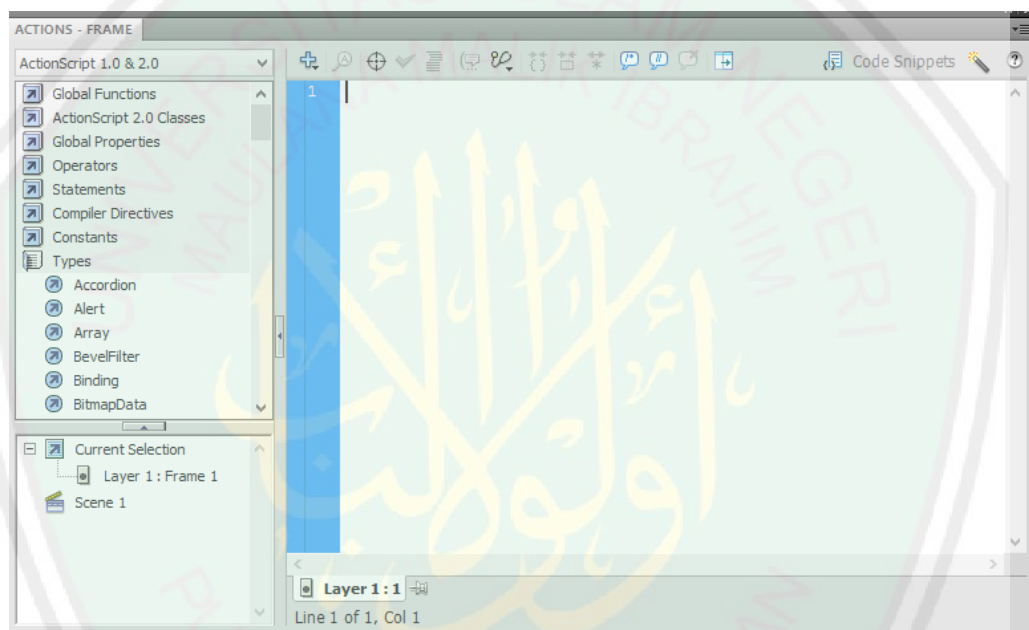
Pemberian *action* merupakan langkah terakhir dalam pembuatan interaksi antar objek. *Action* dibagi menjadi dua antara lain:

- *Action Frame*: adalah *action* yang diberikan pada *keyframe*. Sebuah *keyframe* akan ditandai dengan huruf a bila pada *keyframe* tersebut terdapat sebuah *action*.
- *Action Objek*: adalah *action* yang diberikan pada sebuah objek, baik berupa tombol maupun *movie clip*.
- *GoTo*: *action* yang akan menyebabkan sebuah *movie* menjalankan *frame* tertentu atau *scene* tertentu. *Action* ini biasanya digunakan untuk navigasi atau *hyperlink*.
- *Play*: *action* yang menyebabkan sebuah *movie* mulai dijalankan pada posisi yang ditentukan pada *timeline*.
- *Stop*: *action* yang menyebabkan sebuah *movie* yang berhenti.
- *Stop All Sounds*: *action* yang menyebabkan semua suara berhenti.
- *Unload Movie*: *action* yang digunakan untuk menonaktifkan *movie* yang sedang aktif sebelumnya.

ActionScript diketikkan pada *panel actions* yang tersedia pada *software*.

ActionScript hanya dapat dituliskan pada objek yang bertipe *Movie Clip*, *keyframe*, *Button*, dan objek *components*. *ActionScript* tidak dapat digunakan pada

objek tulisan atau gambar lain yang bukan bertipe *Movie Clip*. Jadi bila ingin menggunakan *ActionScript* pada suatu objek, objek tersebut harus diubah menjadi *Movie Clip* terlebih dahulu. Untuk membuka *Panel Actions*, klik tulisan *Action* yang ada pada jendela panel. Berikut tampilan dari panel *ActionScript* pada Adobe Flash CS 5.



Gambar 2.8 Panel *Action*

4. Fungsi

Fungsi merupakan suatu aspek penting dalam pemrograman *ActionScript* dimana kita dapat mendefinisikan suatu bagian yang memiliki fungsi tertentu dan terdiri dari beberapa *action*. Fungsi akan terasa berarti ketika *programmer* membutuhkan atau menggunakan fungsi tersebut secara

berulang. Jadi fungsi didefinisikan sekali dan setelah itu dapat digunakan berkali-kali.

- Fungsi `Math.random ()`: fungsi ini akan menghasilkan bilangan acak dari 0 sampai bilangan lebih kecil dari 1 ($0 \leq n < 1$). Jadi, jika ingin menghasilkan bilangan acak yang benar-benar akurat atau baik, fungsi ini sangat cocok digunakan.

2.4 Algoritma Dijkstra

Algoritma merupakan kumpulan instruksi atau perintah yang dibuat secara jelas dan sistematis berdasarkan urutan yang logis untuk menyelesaikan suatu masalah (Fauzi, 2011).

Menurut Knuth (1973) dalam Nurhayati (2010), algoritma memiliki 5 (lima) komponen utama, antara lain *finiteness*, *definitiness*, *input*, *output* dan *effectiveness*. Sehingga dalam merancang sebuah algoritma ada tiga komponen yang harus ada yaitu:

1. Komponen masukan (*input*)

Komponen ini biasanya terdiri dari pemilihan variabel, jenis variabel, tipe variabel, konstanta dan parameter (dalam fungsi).

2. Komponen keluaran (*output*)

Komponen ini merupakan tujuan dari perancangan algoritma dan program. Permasalahan yang diselesaikan dalam algoritma dan program harus ditampilkan dalam komponen keluaran. Karakteristik keluaran yang baik adalah keluaran yang benar menjawab permasalahan dan tampilan (*interface*) yang ramah.

3. Komponen proses (*processing*)

Komponen ini merupakan bagian utama dan terpenting dalam merancang sebuah algoritma. Dalam bagian ini terdapat logika masalah, logika algoritma (sintaksis dan semantik), rumusan, metode (rekursi, perbandingan, penggabungan, pengurangan dan lain-lain).

Adapun jika dilihat dari segi kondisinya, komponen algoritma terdiri dari dua kondisi, yaitu:

1. *Pre condition*

Pre condition merupakan kondisi suatu program ketika algoritma siap dijalankan (sebelum dilaksanakan algoritma). Dengan kata lain *pre condition* merupakan kondisi awal dimana algoritma akan dijalankan. *Pre condition* dinyatakan dengan mendefinisikan input dari sebuah algoritma.

2. *Post condition*

Post condition merupakan kondisi setelah suatu algoritma selesai dijalankan. *Post condition* dinyatakan dengan mendefinisikan hasil (*output*) dari suatu algoritma.

Menurut Siang (2009), algoritma Dijkstra menyelesaikan masalah pencarian jalur terpendek (sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum) dari verteks a ke verteks z dalam graf berbobot, bobot tersebut adalah bilangan positif jadi tidak dapat dilalui oleh node negative. Misalkan G adalah graf berarah berlabel dengan titik-titik $V(G) = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ dan path terpendek yang dicari adalah dari v_1 ke v_n . Algoritma Dijkstra dimulai dari titik v_1 . Dalam iterasinya, algoritma akan mencari satu titik yang jumlah bobotnya dari titik 1 terkecil. Titik-titik yang terpilih dipisahkan, dan titik-titik tersebut tidak diperhatikan lagi dalam iterasi berikutnya.

Langkah-langkah dalam menentukan lintasan terpendek pada algoritma Dijkstra yaitu:

1. Pada awalnya pilih node sumber sebagai node awal, diinisialisasikan dengan '1'.
2. Bentuk tabel yang terdiri dari node, status, bobot, dan predecessor. Lengkapi kolom bobot yang diperoleh dari jarak node sumber ke semua node yang langsung terhubung dengan node sumber tersebut.
3. Jika node sumber ditemukan maka tetapkan sebagai node terpilih.
4. Tetapkan node terpilih dengan label permanen dan perbaharui node yang langsung terhubung.
5. Tentukan node sementara yang terhubung pada node yang sudah terpilih sebelumnya dan merupakan bobot terkecil dilihat dari tabel dan tentukan sebagai node terpilih berikutnya.
6. Apakah node yang terpilih merupakan node tujuan? Jika ya, maka kumpulan node terpilih atau predecessor merupakan rangkaian yang menunjukkan lintasan terpendek

2.5 Kode Semu (*Pseudo code*)

Pseudo code merupakan gambaran pokok dari suatu algoritma yang disajikan dalam bentuk kode program. *Pseudo code* dalam sebuah algoritma sangat diperlukan untuk memberikan gambaran eksekusi algoritma secara lebih jelas dengan menyajikan kode program secara mendasar. Dengan demikian algoritma akan lebih mudah dipahami *programmer* terutama dari sisi kode program yang akan dijalankan.

Pada *pseudo code* harus dijelaskan kondisi awal (*pre condition*) dan kondisi akhir (*post condition*) serta *input* dan *output* dari algoritma. Adapun beberapa komponen pada *pseudo code* dari sebuah algoritma antara lain sebagai berikut:

1. *Pre condition* dan *post condition*
2. *Input* dan *output* algoritma
3. Pendefinisian variabel serta fungsi yang akan digunakan
4. Komentar pada beberapa bagian kode program untuk mempermudah pemahaman pada *pseudo code*.

Umumnya pada *pseudo code* Dijkstra terdapat tiga elemen utama yang menggambarkan kondisi status dari setiap simpul yang ditelusuri. Adapun tiga kondisi tersebut yaitu:

1. Kondisi node yang belum ditemukan dan belum dikunjungi
2. Kondisi node yang sudah ditemukan tetapi belum dikunjungi.
3. Kondisi yang telah ditemukan dan sudah dikunjungi.

Dalam hal ini node yang dikunjungi merupakan node terpendek dari setiap tahap algoritma Dijkstra. Jadi jalur atau rute yang dibentuk oleh algoritma Dijkstra tersusun dari node yang telah ditemukan dan telah dikunjungi (Fauzi, 2011).

2.6 Hasil Penelitian Terkait

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

1. Chuang dkk (2010) melakukan penelitian tentang game pembelajaran sejarah Taiwan, game ini telah meningkatkan kesediaan untuk berpartisipasi dalam peningkatan motivasi belajar mengajar. Permainan dibangun dalam penelitian ini dilakukan dengan mesin Oblivion game.

Pertama, merancang script peran-bermain game sesuai dengan sejarah perang anti-Jepang dan geografi Taiwan. Dan kemudian mengimpor peta interaktif, peran, dan konteks untuk adegan lengkap. Namun, game ini belum menerapkan game pak Raden dan pak Ogah.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tahapan desain penelitian dan kerangka konsep penelitian yang digunakan untuk *game* pak Raden dan pak Ogah dengan menggunakan algoritma Dijkstra. Dengan adanya metodologi penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk dalam merumuskan masalah penelitian.

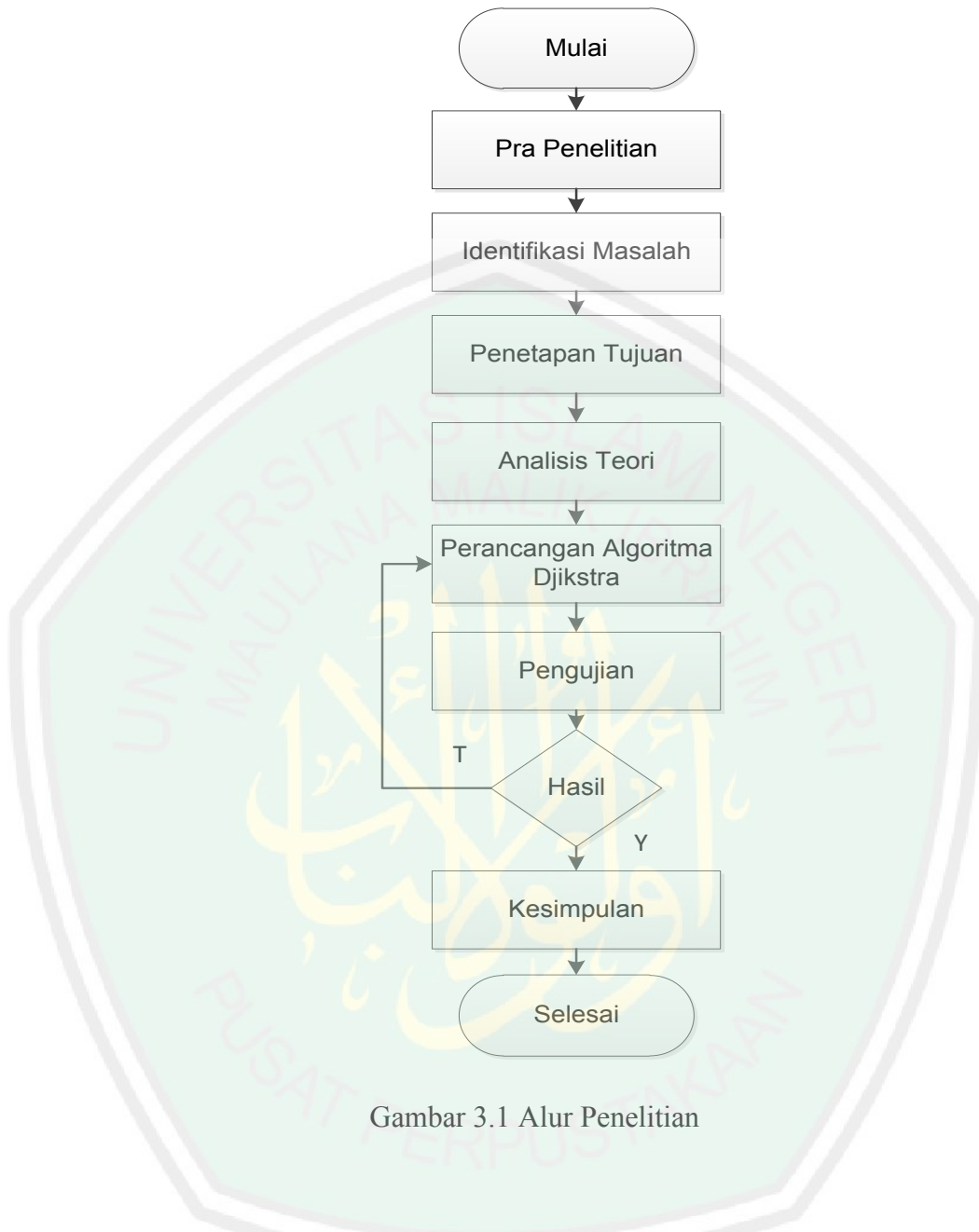
3.1 Desain Penelitian

3.1.1 Objek yang diteliti

Berdasarkan dari tujuan penelitian, objek yang diteliti adalah pak Ogah mengejar melalui labirin dengan jarak terdekat ke pak Raden didalam melakukan 7 level misi untuk mencari alat musik

3.1.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penerapan algoritma Dijkstra yang diimplementasikan kepada pak Ogah untuk mencari jarak terdekat ke pak Raden melalui labirin dipresentasikan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berikut penjelasan *flowchart* Gambar 3.1

- **Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan ini dilaksanakan dengan survei literatur di internet dan perpustakaan, dan diskusi dengan dosen atau orang – orang yang memiliki banyak ide, pengetahuan dan pengalaman. Dari penelitian pendahuluan ini,

didapatkan analisis penerapan algoritma Dijkstra pada *game* pak Raden dan pak Ogah.

- **Identifikasi Masalah**

Pada tahapan ini adalah mengidentifikasi permasalahan dalam perancangan algoritma Dijkstra pada *game* pak Raden dan pak Ogah. Pengidentifikasian masalah ini dapat dilakukan dengan survei terhadap penelitian yang sudah dilakukan.

Selanjutnya itu didapatkan salah satu permasalahan, permasalahan yang didapatkan adalah untuk menerapkan algoritma Dijkstra pada *game* pak Raden dan pak Ogah sebagai pencarian jalur terpendek untuk mengejar pak Raden. Berdasarkan hal tersebut maka penulis mencoba mencari solusi untuk permasalahan tersebut.

- **Penetapan Tujuan**

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

- **Studi Literatur**

Tahap selanjutnya adalah melakukan studi literatur, yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur, buku, artikel dan sebagainya yang diperoleh dari perpustakaan, internet dan sumber lainnya mengenai algoritma Dijkstra dan materi - materi lain yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi.

- **Perancangan algoritma Dijkstra**

Algoritma Dijkstra digunakan untuk mencari *path* terpendek (Siang, 2009). Langkah-langkah dalam menentukan lintasan terpendek pada algoritma Dijkstra yaitu:

1. Pada awalnya pilih node sumber sebagai node awal, diinisialisasikan dengan '1'.
2. Bentuk tabel yang terdiri dari node, status, bobot dan *predecessor*. Lengkapi kolom bobot yang diperoleh dari jarak node sumber ke semua node yang langsung terhubung dengan node sumber tersebut.
3. Jika node sumber ditemukan maka tetapkan sebagai node terpilih.
4. Tetapkan node terpilih dengan label permanen dan perbaharui node yang langsung terhubung.
5. Tentukan node sementara yang terhubung pada node yang sudah terpilih sebelumnya dan merupakan bobot terkecil dilihat dari tabel dan tentukan sebagai node terpilih berikutnya.
6. Apakah node yang terpilih merupakan node tujuan ?. Jika ya, maka kumpulan node terpilih atau *predecessor* merupakan rangkaian yang menunjukkan lintasan terpendek

- **Penarikan Kesimpulan dan Saran**

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

3.1.3 Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif. Dimana peneliti mengumpulkan data dan menguji atau membuktikan hipotesis yang ada. Peneliti melakukan survei untuk menentukan frekuensi dan prosentase tanggapan mereka tentang *game* yang dibuat.

3.1.4 Sumber Data

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

1. **Data Sekunder**

Penulis akan melakukan pencarian, pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen yang menunjang pengerjaan tugas akhir ini khususnya yang berkaitan dengan algoritma Dijkstra.

2. **Data Primer**

Melakukan pengamatan terhadap data yang diteliti dan melakukan wawancara dengan para pakar yang berkaitan dalam pembuatan aplikasi

3.1.5 Metode Pengolahan Data

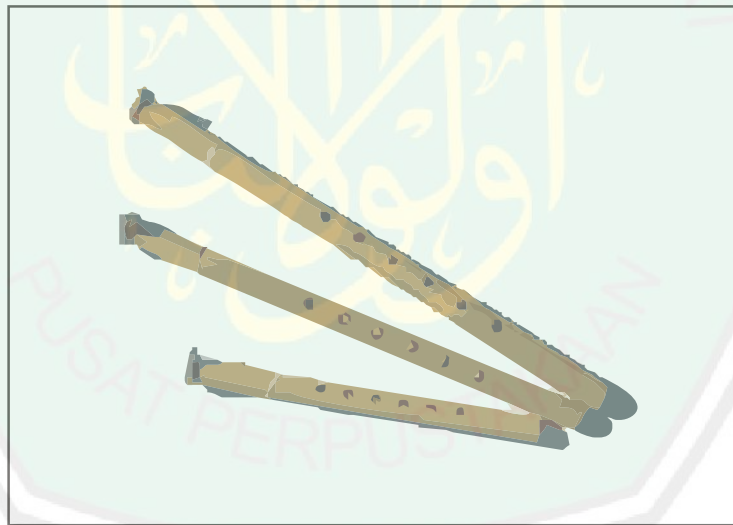
Dalam mengolah data ini dibutuhkan sebuah variabel yang digunakan sebagai *input*. Variabel yang digunakan adalah jarak pak Raden dengan pak Ogah. Dari permainan ini menyediakan 7 tingkatan/level. Variabel yang digunakan setiap tingkatan akan selalu berubah.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Misi Pak Raden

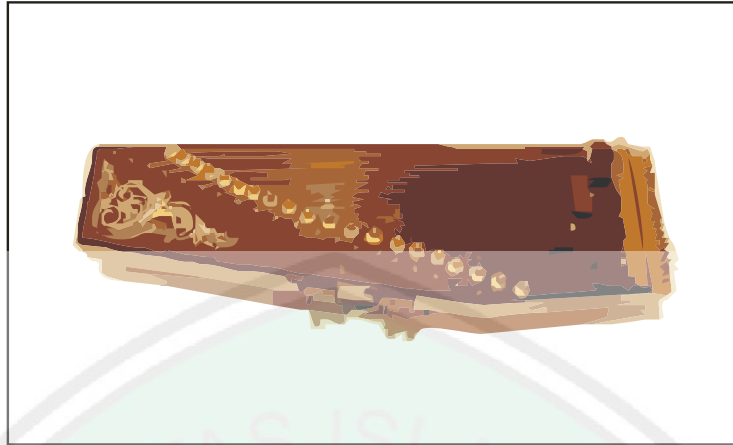
Alat musik tradisional yang dipakai untuk misi pak raden sebagai berikut :

- Seruling adalah alat musik tradisional yang dapat ditiup, yang berasal dari daerah Jawa Barat.



Gambar 3.2 Seruling

- Kecapi adalah alat musik tradisional yang dapat dipetik, yang berasal dari daerah Sunda.



Gambar 3.3 Kecapi

- Terompet Reog adalah alat musik tradisional yang dapat ditiup, yang berasal dari daerah Jawa Timur.



Gambar 3.4 Terompet Reog

- Kendang adalah alat musik tradisional yang dapat dipukul, yang berasal dari daerah Jawa Tengah.



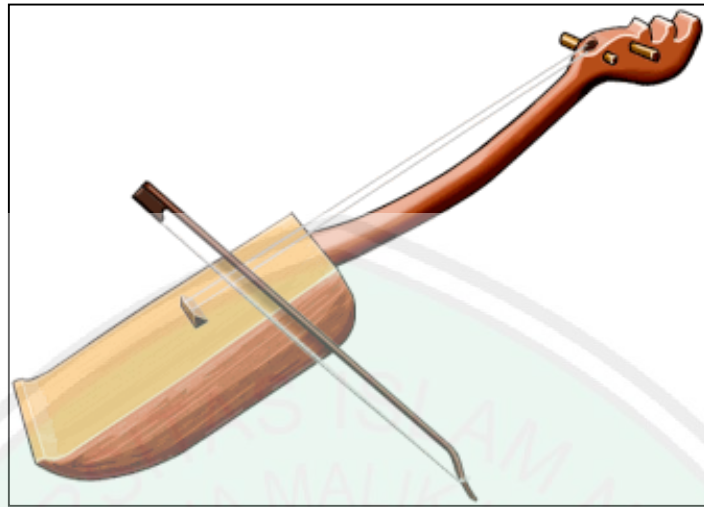
Gambar 3.5 Kendang

- Gamelan adalah alat musik tradisional yang dapat dipukul, yang berasal dari daerah Jawa Timur.



Gambar 3.6 Gamelan

- Tarawangsa adalah alat musik tradisional yang dapat digesek, yang berasal dari daerah Jawa Barat.



Gambar 3.7 Tarawangsa

- Karinding adalah alat musik tradisional yang dapat ditiup, yang berasal dari daerah Jawa Barat.

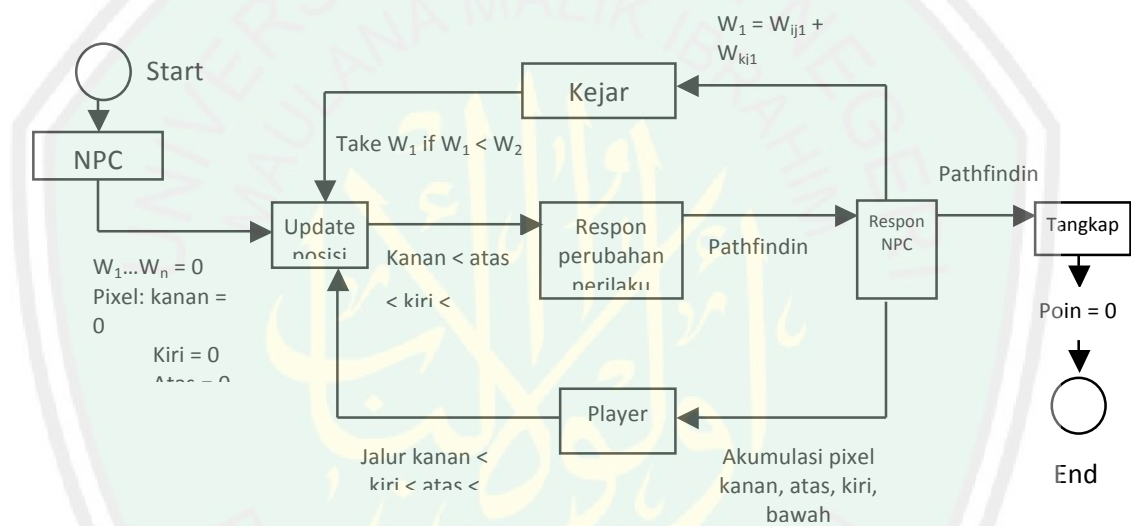


Gambar 3.8 Karinding

3.2.2 FSM Game

Secara garis besar desain FSM pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.9. Ada beberapa *state* dasar yang dijelaskan pada gambar tersebut, dimana

masing-masing *state* mewakili perilaku yang dimiliki oleh NPC pak Ogah. Diantaranya adalah perbarui posisi, parameter dan respon perilaku pak Ogah sebagai musuh dari pak raden yang mengejar melalui labirin dengan jarak terdekat menggunakan algoritma Djikstra. Tindakan berupa menghentikan langkah pak Raden untuk menyelesaikan misinya didalam mencari alat musik tradisional. Berikut FSM game pak Raden dan Pak Ogah



Gambar 3.9 *Finite State Machine Game* Pak Raden dan Pak Ogah

3.2.3 *Storyboard Game*

Langkah selanjutnya adalah perancangan *storyboard*. Tahap ini sangat membantu dalam menyusun *frame by frame* pembuatan *game*. Berikut *storyboard game* pak Raden dan pak Ogah

Tabel 3.1 *Storyboard* Intro

Frame 1	Desain Game	Level
<p>Pada frame ini sebagai intro permainan</p>		-

Tabel 3.2 *Storyboard* Level 1

Frame 2	Desain Game	Level
<p>Petualangan pak Raden mencari alat musik seruling dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat</p>		1


Tabel 3.3 *Storyboard Level 2*

<i>Frame 3</i>	<i>Desain Game</i>	<i>Level</i>
<p>Petualangan pak Raden mencari alat musik kecapi dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat</p>		2

Tabel 3.4 *Storyboard Level 3*

<i>Frame 4</i>	<i>Desain Game</i>	<i>Level</i>
<p>Petualangan pak Raden mencari alat musik terompet reog dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat</p>		3

Tabel 3.5 Storyboard Level 4

Frame 5	Desain Game	Level
<p>Petualangan pak Raden mencari alat musik kendang dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat</p>		<p>4</p>

Tabel 3.6 Storyboard Level 5

Frame 6	Desain Game	Level
<p>Petualangan pak Raden mencari alat musik gamelan dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat</p>		<p>5</p>

Tabel 3.7 *Storyboard Level 6*

Frame 7	Desain Game	Level
<p>Petualangan pak Raden mencari alat musik tarawangsa dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat</p>		6

Tabel 3.8 *Storyboard Level 7*

Frame 8	Desain Game	Level
<p>Petualangan pak Raden mencari alat musik karinding dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat</p>		7

Tabel 3.9 *Storyboard Celebration*

Frame 9	Desain Game	Level
Ucapan selamat karena telah memenangkan permainan		-

3.2.4 *Layout Aplikasi*

Berikut desain aplikasi *game*



Gambar 3.10 *Layout Game Pak Raden dan Pak Ogah*

Berdasarkan Gambar 3.10 disajikan mengenai layout dari game. Layout ini menggambarkan halaman pertama dari game pak Ogah dan pak Raden. Pada halaman depan tersebut disajikan gambar kepala pak Raden yang merupakan player dari game ini. Kemudian juga diberikan tiga tombol yaitu tombol main,

lanjutkan dan keluar. Tombol main digunakan untuk memainkan game, tombol selanjutnya digunakan untuk melanjutkan permainan dan tombol keluar digunakan untuk keluar dari permainan.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Implementasi Sistem

Dalam tahap implementasi aplikasi ini, analisis kebutuhan perangkat pendukung menjadi hal yang sangat penting. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik, apabila memenuhi standar minimal dari perangkat keras (*hardware*) dan juga perangkat lunak (*software*) pendukung juga harus tersedia demi kelancaran tahap implementasi program.

Tujuan implementasi adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua *user* yang akan menggunakan aplikasi. Sehingga *user* tersebut dapat merespon apa yang ditampilkan dalam aplikasi dan memberikan masukan kepada pembuat aplikasi untuk dilakukan perbaikan agar sistem lebih baik lagi.

4.1.1 Implementasi lingkungan pengembangan

Dalam pembuatan aplikasi ini tentu memerlukan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Berikut penjelasan dari perangkat pendukung yang di gunakan dalam membangun aplikasi ini

- Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Spesifikasi minimum perangkat keras komputer

Komputer dalam hal ini di gunakan untuk membangun aplikasi. perangkat komputer yang di gunakan dalam memmbangun aplikasi ini yaitu :

1. *Processor* : Dengan Kecepatan Minimum 2.0 GHZ
2. *VGA* : Dengan kecepatan minimum 32 MB
3. Memori / RAM 1 GB
4. Hardisk minimum 20 GB
5. Mouse dan *Keyboard*
6. Monitor

- Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan selama pembangunan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut

1. Sistem Operasi *Windows / mac*
2. Adobe Flash CS 5

Struktur perancangan terdiri dari level 7 diantaranya

- Level 1 : Petualangan pak Raden mencari alat musik seruling dan pak Ogah selalu mengejar pak raden melalui labirin terdekat
- Level 2 : Petualangan pak Raden mencari alat musik kecapi dan pak Ogah selalu mengejar pak raden melalui labirin terdekat
- Level 3 : Petualangan pak Raden mencari alat musik terompet reog dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat

- Level 4 : Petualangan pak Raden mencari alat musik kendang dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat
- Level 5 : Petualangan pak Raden mencari alat musik gamelan dan pak Ogah selalu mengejar pak raden melalui labirin terdekat
- Level 6 : Petualangan pak Raden mencari alat musik tarawangsa dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat
- Level 7 : Petualangan pak Raden mencari alat musik karinding dan pak Ogah selalu mengejar pak Raden melalui labirin terdekat

Berikut arsitektur sistem disajikan pada Gambar 4.1 dan *pseudocode* dari program



Gambar 4.1 Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem diatas dapat dijelaskan yaitu uer yang diwakili oelh pak raden dalam game mempunyai misi yaitu mencari kembali alat music yang hilang yang telah dicuri oleh pak Ogah. Level yang disajikan pada permainan yaitu ada 7 level dimana pabila dapat menyelesaikan level atau gagal dalam misi akan ada skor pada akhir permainan.

Pseudo code sistem

```
var titleArr:Array = new Array(Level)

var interInfoArr:Array = new Array(
  function initGameBtn():void{

function initGameBtn():void{
  if(gameMode == 0){

function level

if pak raden running
  then djikstra enable ;
  else if
    pak raden lose
  then end game;
```

4.2 Pembahasan Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa animasi *game* pak Raden dan pak Ogah secara *step by step* apakah sesuai dengan sebenarnya. Pengujian dilakukan dengan memposisikan pak Raden dalam posisi diam di satu tempat, kemudian akan diamati pergerakan pak Ogah untuk mengamati jalur yang akan dilalui pak Ogah untuk menangkap pak Raden.

Tabel 4.1 Pengujian Program

No.	Pengujian	Hasil Program	Jalur Manual	Hasil Akhir	Nilai Presentase (%)	
					Error	Success
1.	Level 1	Melewati jalur terpendek	Ketika pak Raden digerakkan 3 pixel ke kanan, pak Ogah mengejar pak Raden ke atas kemudian ke kanan	Sesuai		14,29
2.	Level 2	Melewati jalur terpendek	Atas, kiri, atas, kiri	Sesuai		14,29
3.	Level 3	Melewati jalur terpendek	Kanan, atas	Sesuai		14,29
4.	Level 4	Melewati jalur terpendek	Kanan	Sesuai		14,29
5.	Level 5	Melewati jalur terpendek	Bawah, kanan	Sesuai		14,29
6.	Level 6	Melewati jalur terpendek	Atas, kanan	Sesuai		14,29
7.	Level 7	Melewati jalur panjang	Kiri, atas	Tidak sesuai	14,29	

Nilai *Error* Pengujian Program

Berdasarkan pengujian manual yang telah disajikan pada Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa terdapat satu *error*, yaitu pada level 7. Pada program pak Ogah melewati jalur yang panjang ketika akan menangkap pak Raden. Dari hasil analisa dengan menggunakan algoritma Dijkstra, diharapkan pak Ogah akan melewati jalur terpendek. Berikut perhitungan nilai error dari pengujian:

Banyak level 7

Kesalahan 1

$$\text{Nilai error} = \frac{1}{7} \times 100\% = 14,29\%$$

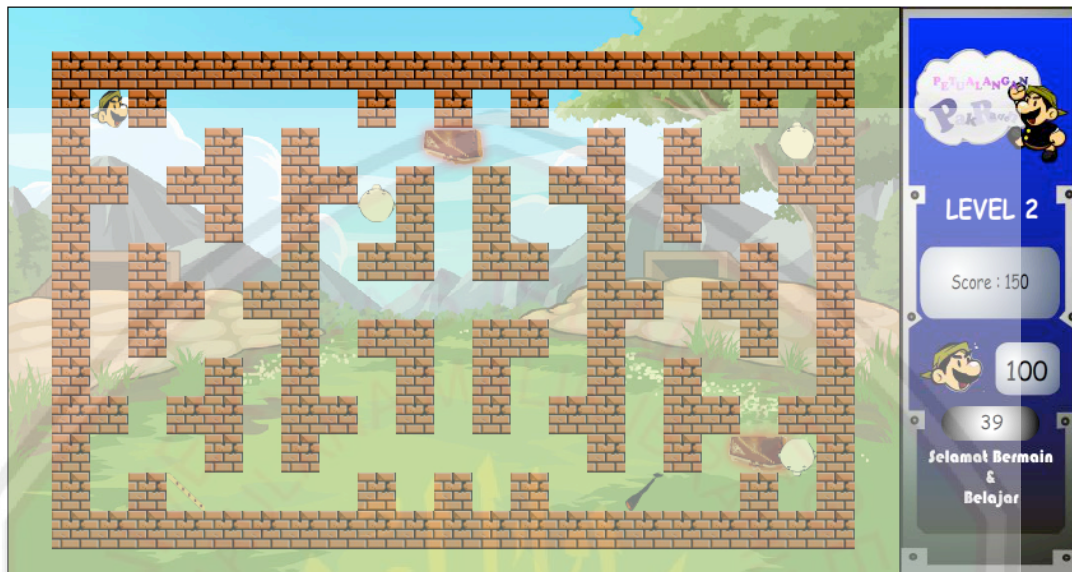
$$\text{Nilai sukses} = 100\% - 14,29\% = 85,71\%$$

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.2



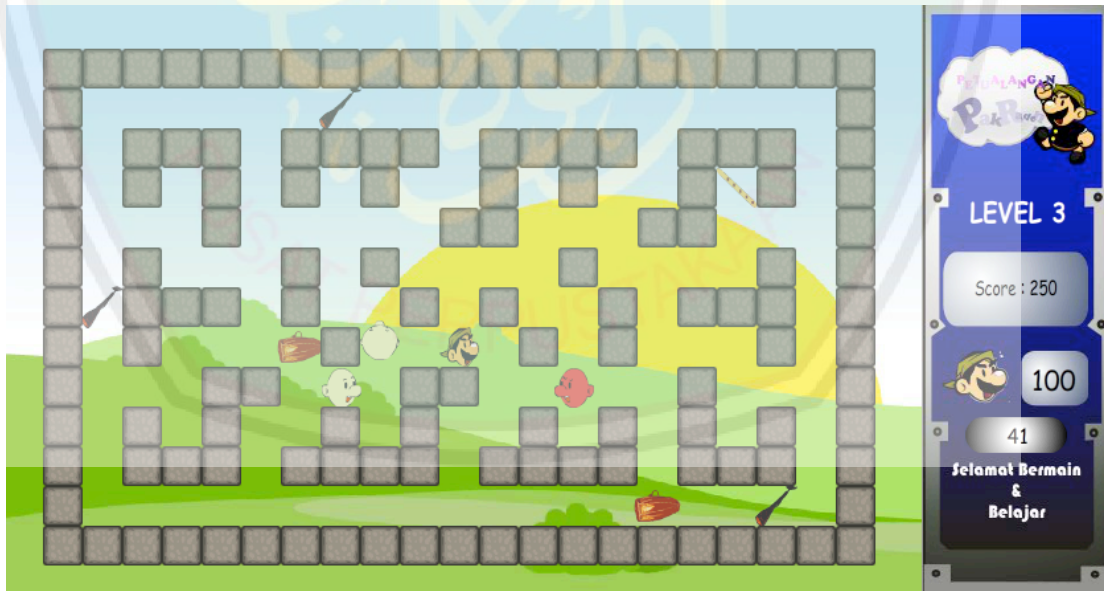
Gambar 4.2 Pengujian Level 1

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.3



Gambar 4.3 Pengujian Level 2

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.4



Gambar 4.4 Pengujian Level 3

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.5



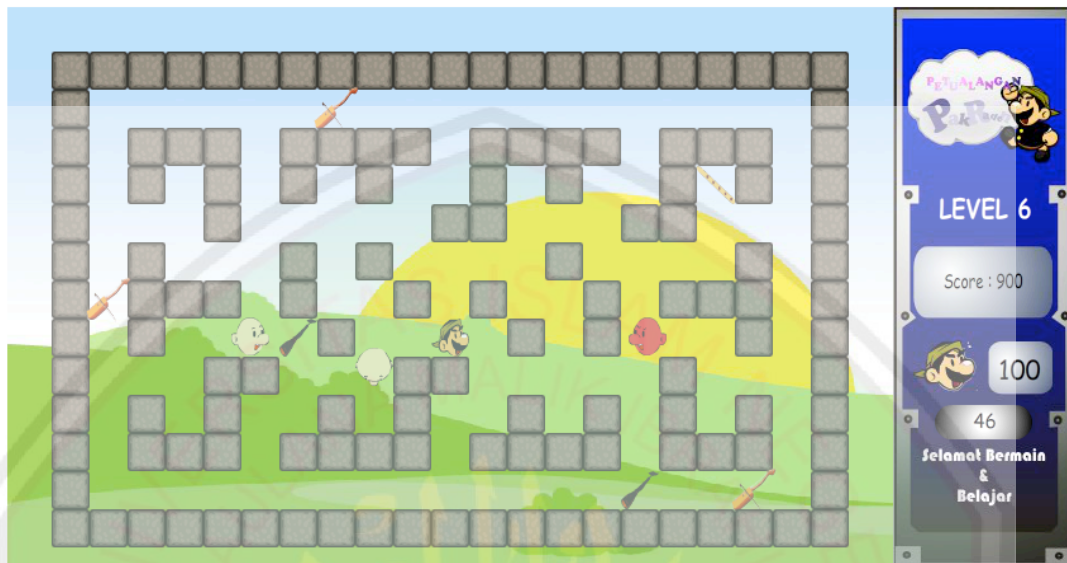
Gambar 4.5 Pengujian Level 4

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.6



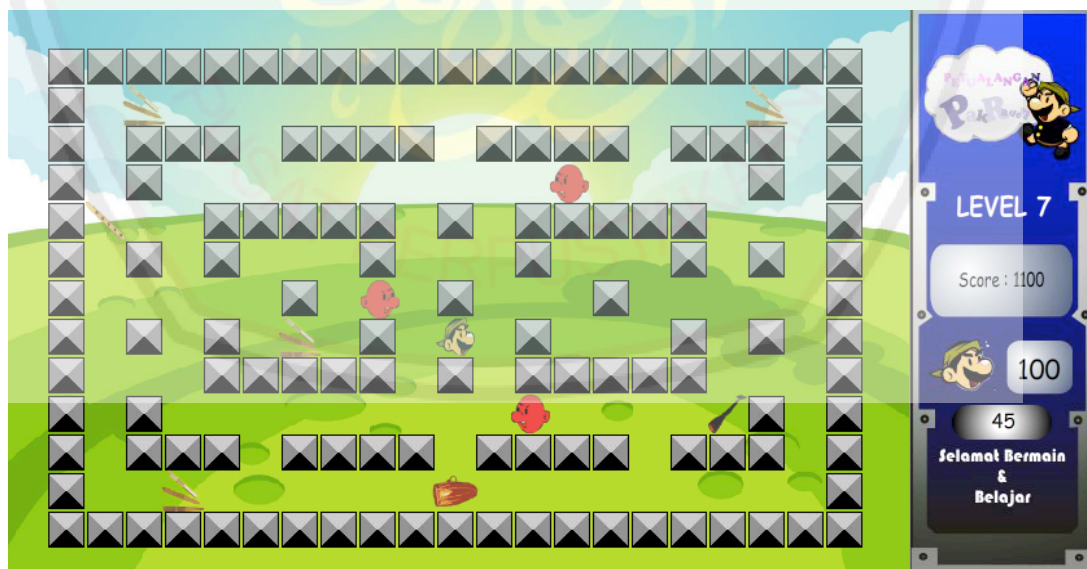
Gambar 4.6 Pengujian Level 5

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.7



Gambar 4.7 Pengujian Level 6

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.8



Gambar 4.8 Pengujian Level 7

4.3. Pseudocode Program Djikstra

Berikut merupakan *pseudocode* dari program Djikstra:

```
Ambil pixel jalur X dan Y
Ambil Jalur 1 = X + Y + X
Ambil Jalur 2 = X + Y + X
If jalur 1 < jalur 2
    Then jalur 1
else
    if jalur 2 < jalur 1
        then jalur 2
```

Pseudo code dalam sebuah algoritma sangat diperlukan untuk memberikan gambaran eksekusi algoritma secara lebih jelas dengan menyajikan kode program secara mendasar, berikut ini pseudocode yang mengatur pergerakan PNC untuk mengejar player menyelesaikan misi.

4.4 Tampilan Game Saat Dimainkan



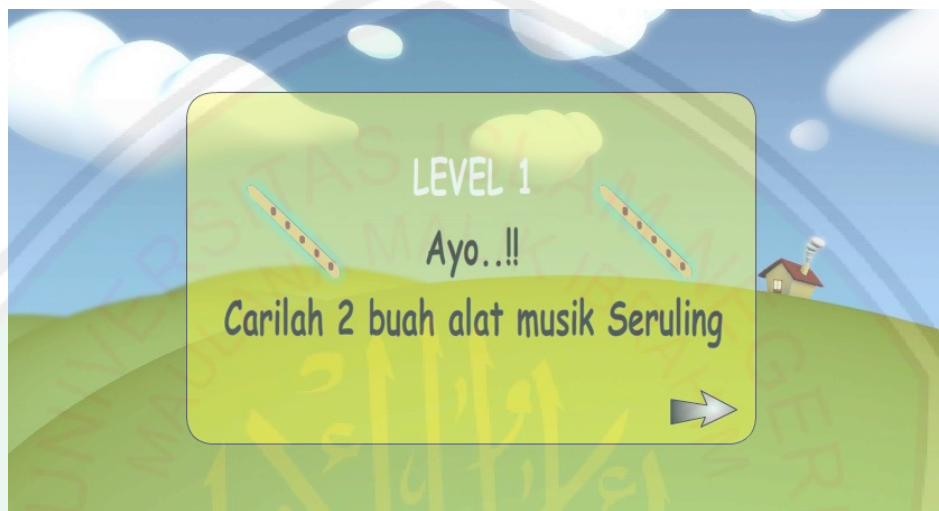
Gambar 4.9 Screenshot 1

Gambar diatas merupakan gambaran mengenai halaman depan dari game pak Raden dan pak Ogah. Pada tampilan tersebut terdapat dua tombol yaitu tombol main untuk melanjutkan main dan tombol keluar untuk keluar dari game.



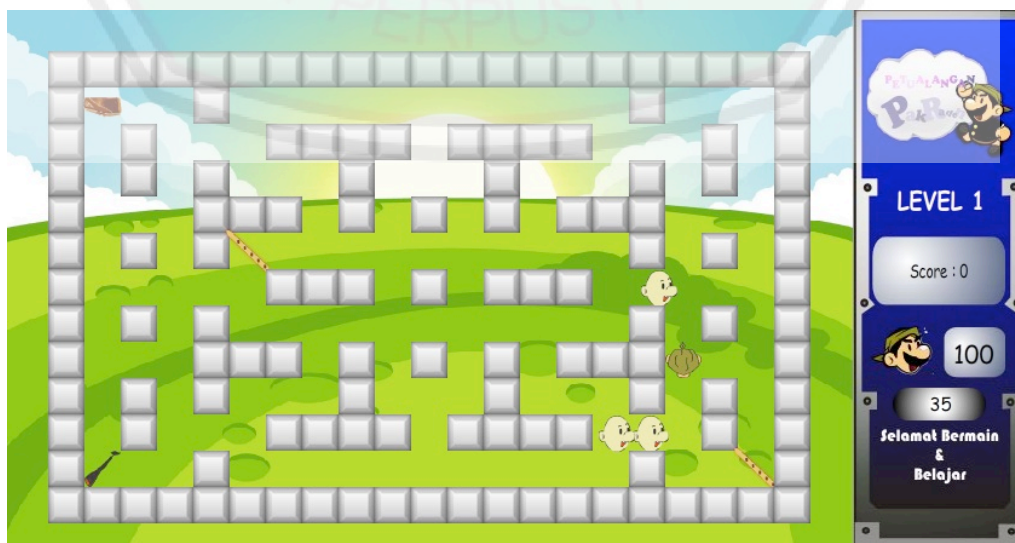
Gambar 4.10 Screenshot 2

Gambar diatas merupakan gambaran kedua setelah halaman pertama, pada gambar tersebut pak Raden sebagai pemain utama menjelaskan bahwa alat-alat music telah dicuri dan kita sebagai pengguna menolong pak Raden dalam mencari alat music yang hilang.



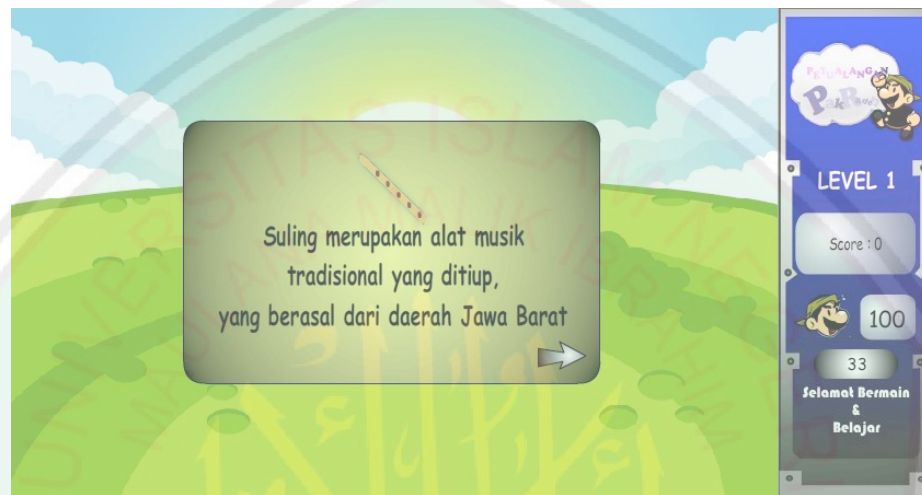
Gambar 4.11 Screenshot 3

Gambar diatas menjelaskan halaman pada level 1, dimaan pada gambaran tersebut dijelaskan bahwa pada level 1 ini alat music yang hilang adalah suling.



Gambar 4.12 Screenshot 4

Gambar diatas menunjukkan gambaran permainan pada level 1, dimana pemain harus mencari alat music yang hilang yaitu seruling. Pemain harus menghindari pak Ogah ayng akan menangkap pak raden untuk mendapatkan kembali serulingnya.



Gambar 4.13 Screenshot 5

Gambar diatas menunjukkan permainan selesai pada level 1 dan alat music yang dicari telah benar yaitu seruling. Pada gambar diatas juga dijelaskan deskripsi mengenai seruling.



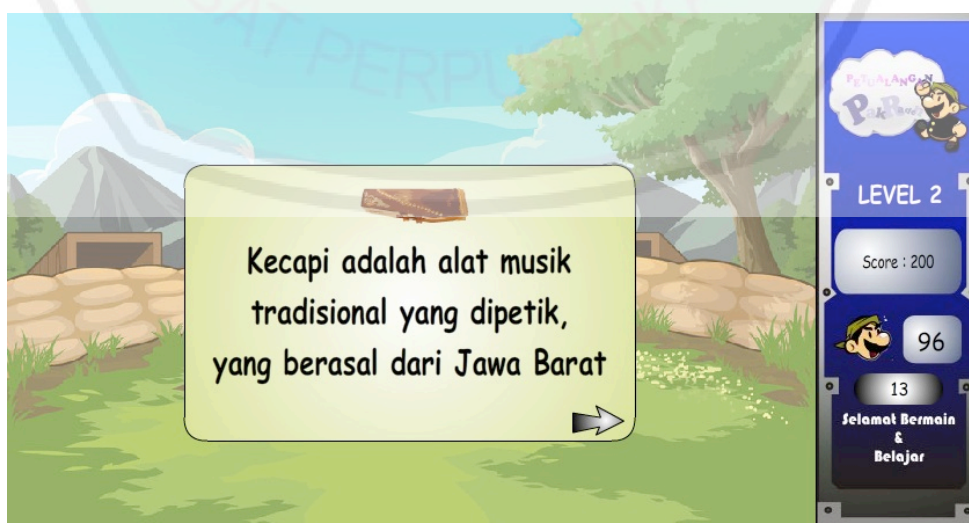
Gambar 4.14 Screenshot 6

Gambar diatas menunjukkan bahwa pada level 1 pak Raden berhasil menang dan mendapatkan seruling, yang kemudian dapat dilanjutkan pada level berikutnya, yaitu level 2.



Gambar 4.15 Screenshot 7

Gambar diatas menunjukkan gambaran permainan pada level 2, dimana pemain harus mencari alat music yang hilang yaitu kecapi. Pemain harus menghindari pak Ogah ayng akan menangkap pak raden untuk mendapatkan kembali kecapi.



Gambar 4.16 Screenshot 8

Gambar diatas menjelaskan halaman pada level 2, dimana pada gambaran tersebut dijelaskan bahwa pada level 2 ini alat music yang hilang adalah kecapi.



Gambar 4.17 Screenshot 9

Gambar diatas merupakan halaman dimana ketika pemain kalah, atau pak raden sebagai pemain utama gagal dalam misi mencari alat music, kegagalan ini dapat terjadi apabila waktu yang digunakan untuk emncari habis atau pak Raden tertangkap oleh pak Ogah.

4.3 Integrasi Sains Dan Agama

Al-Alq ayat 1-5 :

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ① خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ②
 أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ③ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ④ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ⑤

Artinya : *"Bacalah dengan (menyebut) nama tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan tuhanmu lah yang paling pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahu. (QS Al-Alq : 1-5)*

"Bacalah! Dengan nama Tuhanmu yang telah mencipta." (ayat 1). Dalam waktu pertama saja, yaitu "bacalah", telah terbuka kepentingan pertama di dalam perkembangan agama ini selanjutnya. Nabi SAW disuruh membaca wahyu akan diturunkan kepada beliau itu di atas nama Allah, Tuhan yang telah mencipta.

Yaitu "Menciptakan manusia dari segumpal darah." (ayat 2). Yaitu peringkat yang kedua sesudah nuthfah, yaitu segumpal air yang telah berpadu dari mani si laki-laki dengan mani si perempuan, yang setelah 40 hari lamanya, air itu telah menjelma jadi segumpal darah, dan dari segumpal darah itu kelak akan menjelma pula setelah melalui 40 hari, menjadi segumpal daging (Mudhghah).

Nabi bukanlah seorang yang pandai membaca. Beliau adalah ummi, yang boleh diartikan buta huruf, tidak pandai menulis dan tidak pula pandai membaca yang tertulis. Tetapi Jibril mendesaknya juga sampai tiga kali supaya dia membaca. Meskipun dia tidak pandai menulis, namun ayat-ayat itu akan dibawa langsung oleh Jibril kepadanya, diajarkan, sehingga dia dapat menghapalnya di luar kepala, dengan sebab itu akan dapatlah dia membacanya. Tuhan Allah yang menciptakan semuanya. Rasul yang tak pandai menulis dan membaca itu akan pandai kelak membaca ayat-ayat yang diturunkan kepadanya. Sehingga bilamana wahyu-wahyu itu telah turun kelak, dia akan diberi nama Al-Qur'an. Dan Al-

Qur'an itu pun artinya ialah bacaan. Seakan-akan Tuhan berfirman: “Bacalah, atas qudrat-Ku dan iradat-Ku.”

Syaikh Muhammad Abduh di dalam Tafsir Juzu' Ammanya menerangkan: “Yaitu Allah yang Maha Kuasa menjadikan manusia daripada air mani, menjelma jadi darah segumpal, kemudian jadi manusia penuh, niscaya kuasa pula menimbulkan kesanggupan membaca pada seseorang yang selama ini dikenal ummi, tak pandai membaca dan menulis. Maka jika kita selidiki isi Hadis yang menerangkan bahwa tiga kali Nabi disuruh membaca, tiga kali pula beliau menjawab secara jujur bahwa beliau tidak pandai membaca, tiga kali pula Jibril memeluknya keras-keras, buat meyakinkan baginya bahwa sejak saat itu kesanggupan membaca itu sudah ada padanya, apatah lagi dia adalah Al-Insan Al-Kamil, manusia sempurna. Banyak lagi yang akan dibacanya di belakang hari. Yang penting harus diketahuinya ialah bahwa dasar segala yang akan dibacanya itu kelak tidak lain ialah dengan nama Allah jua.”

“Bacalah! Dan Tuhan engkau itu adalah Maha Mulia.” (ayat 3). Setelah di ayat yang pertama beliau disuruh membaca di atas nama Allah yang menciptakan insan dari segumpal darah, diteruskan lagi menyuruhnya membaca di atas nama Tuhan. Sedang nama Tuhan yang selalu akan diambil jadi sandaran hidup itu ialah Allah Yang Maha Mulia, Maha Dermawan, Maha Kasih dan Sayang kepada Makhluk-Nya.

“Dia yang mengajarkan dengan qalam.” (ayat 4). Itulah keistimewaan Tuhan itu lagi. Itulah kemuliaan-Nya yang tertinggi. Yaitu diajarkan-Nya kepada manusia berbagai ilmu, dibuka-Nya berbagai rahasia, diserahkan-Nya berbagai

kunci untuk pembuka perbendaharaan Allah, yaitu dengan qalam. Dengan pena! Di samping lidah untuk membaca, Tuhan pun mentakdirkan pula bahwa dengan pena ilmu pengetahuan dapat dicatat. Pena adalah beku dan kaku, tidak hidup, namun yang dituliskan oleh pena itu adalah berbagai hal yang dapat difahamkan oleh manusia “Mengajari manusia apa-apa yang dia tidak tahu.” (ayat 5) (Buya Hamka : TT).

Lebih dahulu Allah Ta’ala mengajar manusia mempergunakan qalam. Sesudah dia pandai mempergunakan qalam itu banyaklah ilmu pengetahuan diberikan oleh Allah kepadanya, sehingga dapat pula dicatatnya ilmu yang baru didapatnya itu dengan qalam yang telah ada dalam tangannya:

Maka di dalam susunan kelima ayat ini, sebagai ayat mula-mula turun kita menampak dengan kata-kata singkat Tuhan telah menerangkan asal-usul kejadian seluruh manusia yang semuanya sama, yaitu daripada segumpal darah, yang berasal dari segumpal mani.

Dan segumpal mani itu berasal dari saringan halus makanan manusia yang diambil dari bumi. Yaitu dari hormon, kalori, vitamin dan berbagai zat yang lain, yang semua diambil dari bumi yang semuanya ada dalam sayuran, buah-buahan makanan pokok dan daging. Kemudian itu manusia bertambah besar dan dewasa. Yang terpenting alat untuk menghubungkan dirinya dengan manusia sekitarnya ialah kesanggupan berkata-kata dengan lidah, sebagai sambungan dari apa yang terasa di dalam hatinya. Kemudian bertambah juga kecerdasannya, maka diberikan pulalah kepandaian menulis.

Di dalam ayat yang mula turun ini telah jelas penilaian yang tertinggi kepada kepandaian membaca dan menulis. Berkata Syaikh Muhammad Abduh dalam tafsirnya: “Tidak didapat kata-kata yang lebih mendalam dan alasan yang lebih sempurna daripada ayat ini di dalam menyatakan kepentingan membaca dan menulis ilmu pengetahuan dalam segala cabang dan bahagiannya. Dengan itu mula dibuka segala wahyu yang akan turun di belakang.”

Maka kalau kaum Muslimin tidak mendapat petunjuk ayat ini dan tidak mereka perhatikan jalan-jalan buat maju, merobek segala selubung pembungkus yang menutup penglihatan mereka selama ini terhadap ilmu pengetahuan, atau merampalkan pintu yang selama ini terkunci sehingga mereka terkurung dalam bilik gelap, sebab dikunci erat-erat oleh pemuka-pemuka mereka sampai mereka meraba-raba dalam kegelapan bodoh, dan kalau ayat pembukaan wahyu ini tidak menggetarkan hati mereka, maka tidaklah mereka akan bangun lagi selamanya.

Ar-Razi menguraikan dalam tafsirnya, bahwa pada dua ayat pertama disuruh membaca di atas nama Tuhan yang telah mencipta, adalah mengandung qudrat, dan hikmat dan ilmu dan rahmat. Semuanya adalah sifat Tuhan. Dan pada ayat yang seterusnya seketika Tuhan menyatakan mencapai ilmu dengan qalam atau pena, adalah suatu isyarat bahwa ada juga di antara hukum itu yang tertulis, yang tidak dapat difahamkan kalau tidak didengarkan dengan seksama. Maka pada dua ayat pertama memperlihatkan rahasia Rububiyah, rahasia Ketuhanan. Dan di tiga ayat sesudahnya mengandung rahasia Nubuwwat, Kenabian. Dan siapa Tuhan itu tidaklah akan dikenal kalau bukan dengan perantaraan Nubuwwat,

dan nubuwat itu sendiri pun tidaklah akan ada, kalau tidak dengan kehendak Tuhan.

Dalam surat ini, Allah menegaskan perintah untuk membaca atau menyerukan risalah kepada Rasulullah saw. Allah mengajarkan kepada nabi bagaimana penciptaan manusia, Allah mengajarkannya dalam bentuk kalam. Ada banyak cara belajar, dengan melihat, berinteraksi, membaca, semua bisa membuat kita belajar atau mencari ilmu, seperti hadist dibawah ini:

Artinya: *“Dari Anas bin Malik RA sesungguhnya Rasulullah SAW bersabda: carilah ilmu meskipun di negeri Cina, karena sesungguhnya menuntut ilmu adalah fardu / wajib bagi setiap muslim, sesungguhnya malaikat meletakkan sayap-sayapnya bagi orang yang menuntut ilmu karena rela terhadap apa yang ia tuntut”. (H.R. Ibnu Abdil Bar)*

Mencari ilmu bisa dimana saja, kapan saja, dengan siapa saja, dengan cara apa saja. Pada jaman digital seperti saat ini, game merupakan sarana belajar paling disukai untuk belajar, khususnya anak-anak, karena mereka bisa bermain sambil belajar. Game “Pak Raden Dan Pak Ogah”, dibuat untuk sarana belajar pengenalan alat musik tradisional yang eksistensinya sudah mulai memudar.

Game memang sering dipandang sebagai hal yang negatif bagi perkembangan anak. Padahal, game itu bias menjadi cara yang paling efektif dan efisien untuk memasukkan dan memperkenalkan aneka informasi kepada anak. Game juga dapat menjadi cara paling ampuh untuk membuat anak menyukai sesuatu, melatih koordinasi mata dan tangan, melatih jiwa perjuangan dan

kesabaran. Bahkan, keahlian dalam game juga bisa menjadi sumber mata pencaharian anak kelak.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan

- Algoritma Dijkstra pada *game* pak Raden dan pak Ogah diterapkan dengan menggunakan koordinat X dan Y untuk membandingkan *pixel* jarak pak Ogah yang berperan sebagai non player character (NPC) pada tampilan *game* dengan menggunakan jarak atas, bawah, kanan dan kiri.
- Berdasarkan hasil pengujian program terhadap pengujian manual, ditemukan nilai *error* program sebesar 14,29 % dan nilai keberhasilan program sebesar 85,71 %.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian pengembangan selanjutnya :

- Penelitian ini dapat dikembangkan ke metode yang lain, contoh A-star

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, A. F. 2012. *Mathematics Adventure Games Berbasis Role Playing Game (RPG) sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Kelas VI SN Negeri Jetis I*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Aldrich, Clark. .2009. *Learning Online with Games, Simulations,+ and Virtual Worlds: Strategies for Online Instruction*. Jossey-Bass: San Francisco. 134 pages. ISBN 978-0-470-43834-3
- Chuang, Chien-When, Shih, JU-Ling, Tseng, Jia-Jiun dan Shih, Bai-Jiun. 2010. *Designing a Role-play Game for Learning Taiwan History and Geography*. IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning.
- Fauzi, I. 2011. *Penggunaan algoritma Dijkstra dalam Pencarian Rute Tercepat dan Rute Terpendek (Studi Kasus pada Jalan Raya antara Wilayah Blok M dan Kota)*. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Haryanto, H. dan M. Hariadi. 2008. *Sistem Reward Imerdif Berbasis Finite State Machine pada Game Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Siswa Sekolah Dasar*. Seminar Sistem Informasi Indonesia. Surabaya.
- Mulyanta, Leong Marlon. 2009. *Media Pembelajaran*. Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Novaliendry, D. 2006. *Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus siswa Kelas IX SMPN 1 Rao)*. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan. Vol. 2 No. 2, September 2013, pp: 106-118.
- Nurhayati, O. D. 2010. *Dasar Algoritma*. Universitas Diponegiri. Semarang.
- Rasim. Setiawan, W dan Rahman, Eka, F. 2008. *Metodologi Pembelajaran Berbasis Komputer Dalam Upaya Menciptakan Kultur Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, ISSN:1979-9264 Volume 1, Nomor 2, Desember 2008.

- Rohwati, M. 2012. *Penggunaan Education Game untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Biologi Konsep Klasifikasi Makhluk Hidup*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia 1 (1) 2012, pp: 75-81.
- Salen, Katie dan Zimmerman, Eric. 2005. *The Game Design Reader: A Rules of Play Anthology*. The MIT Press.
- Setiowati, Yuliana., Martiana, Entin dan Pramitasari, A, Dyah. 2012 *Penerapan Algoritma Backtrack pada Game Edukasi Labirin Matematika Berbasis Mobile*. Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS), Indonesia, October 24, 2012
- Siang, J. Jek. 2009. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*. Penerbit : Andi Offset. Yogyakarta.
- Wibawanto, W. 2005. *Membuat Game dengan Macromedia Flash*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Widiastuti, N, Indiani. 2012. *Model Perilaku Berjalan Agen-Agen Menggunakan Fuzzy Logic*. Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA) Edisi. I Volume. 1, Maret 2012