

Pengembangan Game Castle Defense “Jagaraga” pada Platform Android

Wiliem Indy, Anak Agung Ketut Cahyawan Wiranata, Ketut Adi Purnawan

Jurusan Teknologi Informasi , Fakultas Teknik, Universitas Udayana

email: commanderx78@yahoo.com, agung.cahyawan@gmail.com, dosenadi@yahoo.com

Abstrak

Video game merupakan permainan dalam bentuk digital dan melakukan pengolahan perubahan gambar. Game dengan judul “Jagaraga” merupakan game dengan genre Castle Defense dengan tema fantasy Bali dan penyisipan cerita Puputan Jagaraga. Cerita dalam permainan merupakan gabungan cerita fiksi dan beberapa kejadian atau event sejarah yang terjadi di Jagaraga. Pengembangan game memanfaatkan beberapa metode. Pergerakan animasi menggunakan pembuatan Kurva Bezier. Artificial Intelegent musuh dalam permainan memanfaatkan metode forward chaining yang sederhana dan penggunaan metode skala likert untuk format form penilaian game untuk mengukur tingkat keberhasilan pengembangan game. Pengembangan game pada penelitian ini sudah mencapai tahap yang memuaskan. Hasil perhitungan form penilaian, jumlah responden sebanyak 23 orang menyatakan aspek grafis bertemakan pasukan Bali mencapai nilai 88.70% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Aspek cerita permainan yang menceritakan Puputan Jagaraga juga mendapat respon yang sangat positif dengan nilai 86.96% yang juga termasuk dalam kategori sangat baik.

Kata kunci: Jagaraga, Forward Chaining, Bezier, skala Likert

Abstract

Video game is a digitalized game which processing picture manipulation and movement rule depending in user input. Game with title “Jagaraga” is fantasy Castle Defense game that have story that told history of Puputan Jagaraga. The story was a mix between fiction and few of historical event in Jagaraga. The development of the game using few method in some game feature. Like Bezier curve in order to make movement animation, forward chaining to make simple Artificial Intelegent and Likert scale to know how much the development success. The development of the game reached satisfying level. According 23 responder that testing the game and make an evaluation. The responder really like the graphic quality that show Balinese soldier appearance, the game score approximately 88.70%, this value categorized in very good score. The story about Puputan Jagaraga also have very good score category, which reach 86.96 % score.

Keywords : Jagaraga, Forward Chaining, Bezier, Likert scale

1. Pendahuluan

Dewasa ini dunia *IT* menjadi salah satu *trend* bisnis, hal ini dapat dirasakan dimana mayoritas masyarakat sudah dapat menggunakan komputer atau *gadget* lain yang memiliki kemampuan sama seperti komputer. Hampir semua kegiatan bisnis maupun kebutuhan sehari-hari dibantu oleh komputer, pedagang tingkat mikro sudah menggunakan komputer untuk memudahkan kegiatan bisnis. Industri *IT* sudah menyentuh ke banyak aspek kehidupan, seperti kedokteran, geologi, astronomi, sosial, budaya sampai *entertainment*. Dunia *entertainment* sudah dapat merasakan dampak dari *IT*. *Game Castle Defense* adalah permainan tema baru yang sedang meningkat popularitasnya. Fitur permainan yang mengatur ekonomi dan kekuatan pasukan untuk melawan musuh menjadi hal unik *game Castle Defense* disukai pemain. Pemanfaatan sejarah Jagaraga dengan penambahan tema fantasi digunakan untuk menambah daya tarik pemain untuk mengetahui sejarah Jagaraga dan mendorong kecintaan terhadap budaya Bali.

2. Metodologi Penelitian

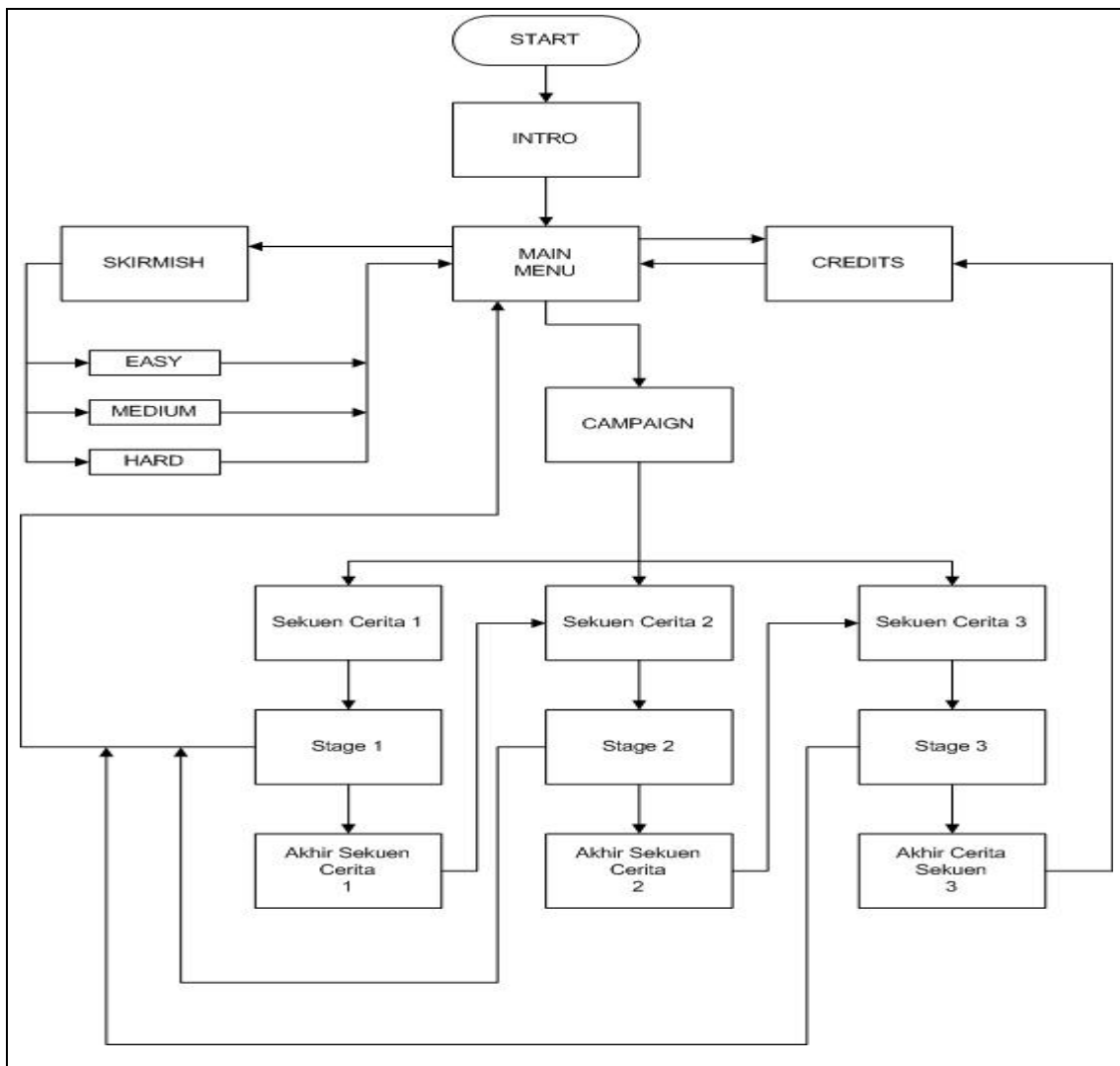
Pembuatan aplikasi *game* “Jagaraga” terdiri dari beberapa tahapan, yaitu : pengumpulan data, pembuatan aplikasi, perancangan sistem, dan penyusunan laporan hasil penelitian.

2.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan menggunakan Metode Studi Literatur, yaitu mengumpulkan data dari buku-buku referensi. Metode pengumpulan data lainnya adalah menganalisa dan mengimplementasikan fitur-fitur unik dari *game* yang sejenis. Penambahan ide baru atau mempelajari keunikan *game* lain dapat menciptakan daya tarik bermain yang lebih baik.

2.2 Perancangan Sistem

Struktur *Game* merupakan kerangka besar isi dan gambaran alur pembuatan *game* “Jagaraga”. *Game* ini memiliki *main menu* yang menyajikan pilihan untuk mengakses konten jenis permainan, alur struktur permainan secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur alur permainan utama

Terlihat *main menu* pada Gambar 1 menyajikan 2 mode permainan dan sebuah *credits*. Mode permainan *Campaign* merupakan permainan *game* yang disisipi cerita kerajaan Buleleng melawan pemerintahan kolonial Belanda melalui Puputan Jagaraga. Mode *Skirmish* merupakan

modepermainan dimana tidak ada cerita didalamnya dan terdapat pemilihan tingkat kesusahan dalam permainan.

3. Kajian pustaka

Pengumpulan teori-teori yang didapatkan dari buku atau internet serta modul-modul program yang menunjang penelitian ini. Penjelasan dimulai dari *game castle defense*, sejarah Jagaraga, kurva *Bezier*, metode *Forward Chaining* dan menentukan skala *Likert*. Kurva *Bezier* dan metode *Forward Chaining* menjadi unsur utama penunjang pengembangan *game*.

3.1 Castle Defense

Genre Castles Defense dengan *Real time Strategy* merupakan *genre* yang berbeda, *Castles defense* memberikan fokus *game* pada aturan *tactic*, *tactic* merupakan aksi yang direncanakan dengan jangka waktu yang pendek dan dapat dilakukan segera, sedangkan *strategy* adalah aksi dengan perencanaan yang matang dan membutuhkan interval waktu yang lama dan melibatkan *event* yang besar. *Real time strategy* mempertimbangkan banyak aspek untuk membuat aturan pada dunia *game*, *real time strategy* menentukan kemenangan berdasarkan aspek ekonomi, kekuatan militer dan diplomasi, *castles defense* hanya berfokus kepada kecepatan manajemen pertarungan mikro dengan peraturan ekonomi minoritas. *Game genre castles defense* dapat dilihat implementasinya pada *game Castles Storm*, *Cat War* dan *Sword and Soldier*. *Real time Strategy* sendiri memiliki *Supreme Commander*, *Iron Cross* dan *Rise of Nation*. [2]

3.2 Sejarah Jagaraga

Perang Jagaraga dibagi menjadi 2 kronologi utama peperangan. Peperangan pertama terjadi di kota Singaraja di kota berhasil diduduki pemerintah Belanda. Raja Buleleng dan Patih Jelantik mundur ke Jagaraga dan merundingkan perdamaian [3]. Perdamaian dilanggar oleh kerajaan Buleleng. Belanda mengirimkan tim ekspedisi khusus untuk memusnahkan Jagaraga. Kronologi perang kedua adalah pertahanan mati-matian dari pasukan kerajaan Buleleng melawan tim ekspedisi Belanda yang kekuatannya lebih besar.

3.2.1 Perang Jagaraga I

Perang pertama yang terjadi di Jagaraga terjadi pada Tahun 1848, peperangan dimulai karena adanya pelanggaran perjanjian damai antara kerajaan Buleleng dan pemerintahan kolonial Belanda. Berikut kronologi peperangan yang terjadi Tahun 1848:

1. Maret 1848: pemerintah Belanda mengirim utusan ke Buleleng.
2. 27 April 1848: Pemerintah Belanda dengan resmi mengumumkan perang terhadap raja Buleleng.
3. 6 Juni 1848: Armada ekspedisi Belanda yang kedua sudah merapat di pantai Sangsit. Ekspedisi ini diangkut oleh suatu kapal armada perang yang terdiri atas 22 buah kapal perang. Masing-masing kapal dilengkapi meriam-meriam dan persenjataan lainnya.
4. 8 Juni 1848: Serdadu Belanda mendarat di desa Sangsit dan terjadi pertempuran sengit di desa Bungkulan dan sekitarnya.
5. 9 Juni 1848: Sisa-sisa serdadu Belanda berhasil mencapai pantai desa Sangsit dan langsung menuju ke kapal.
6. 20 Juni 1848: Seluruh ekspedisi Belanda kembali ke Jawa. Kemenangan berada di tangan pasukan Jagaraga berkat kepemimpinan Patih Jelantik.

Peperangan pertama di Jagaraga berbuah kemenangan untuk kerajaan Buleleng. Kemenangan pasukan Buleleng menggemparkan pemerintahan kolonial Belanda yang ada di Batavia. Kemenangan ini sampai ditulis di Surat Kabar Negara Belanda (*De Neterlandsche Staatcourant*) dengan kode K.

3.2.2 Perang Jagaraga II

Peristiwa peperangan kedua yang terjadi di Jagaraga adalah kegeraman pemerintahan kolonial Belanda terhadap perlawanan kerajaan Buleleng. Tahun 1849 pemerintahan Belanda mengirim

tim ekspedisi ke-3 dengan jumlah mencapai 15.000 pasukan yang dipimpin oleh Jendral A.V. Michael. Kronolgi peperangan dideskripsikan sebagai berikut:

1. 14 April 1849: Armada perang Belanda mendarat di tepi pantai desa Sangsit.
2. 15 April 1849: Patih Jelantik diikuti sekitar 10.000 orang pasukan berangkat ke Singaraja, pura-pura untuk berunding dengan Jenderal Michiels.
3. 16 April 1849: Benteng induk Jagaraga jatuh ke tangan serdadu Belanda.

Akhir peperangan menghasilkan kekalahan mutlak dari pihak kerajaan Bali, kekuatan pasukan Belanda yang dilengkapi persenjataan modern menyebabkan benteng Jagaraga runtuh. Patih Jelantik dan Raja Buleleng berhasil melarikan diri ke Batur namun dicegat oleh kerajaan Bangli. Patih Jelantik bersama Raja Buleleng akhirnya tewas terbunuh saat melarikan diri ke Karangasem ditangan pasukan kerajaan Lombok.

3.3 Kurva Bezier

Kurva Bézier merupakan kurva yang terbuat dari beberapa parameter titik koordinat sebagai batasan pembuatan kurva [4]. Kurva yang terbentuk merupakan kurva garis halus yang mengikuti alur parameter titik sebelumnya. Hasil koordinat yang dihasilkan merupakan perhitungan nilai dari semua titik parameter dengan variabel t sebagai rentan nilai, nilai t bernilai dari 0 sampai 1 untuk kurva yang terbentuk sesuai dengan batasan parameter titik koordinat.

Variabel t digunakan dalam bidang waktu, khususnya pada animasi dan perancangan *interface*. Pembuatan animasi untuk menetapkan kecepatan per waktu dari sebuah obyek yang bergerak dari titik A ke titik B dengan parameter titik tertentu sehingga membentuk pergerakan parabola.

$$\begin{aligned}
 B(t) &= \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} (1-t)^{n-i} t^i P_i \\
 &= (1-t)^n P_0 + \binom{n}{1} (1-t)^{n-1} t P_1 + \dots \\
 &\dots + \binom{n}{n-1} (1-t) t^{n-1} P_{n-1} + t^n P_n, \quad t \in [0, 1]
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

untuk $n = 5$

$$\begin{aligned}
 B_{P_0 P_1 P_2 P_3 P_4 P_5}(t) = B(t) &= (1-t)^5 P_0 + 5t(1-t)^4 P_1 + 10t^2(1-t)^3 P_2 \\
 &+ 10t^3(1-t)^2 P_3 + 5t^4(1-t) P_4 + t^5 P_5, \quad t \in [0, 1]
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

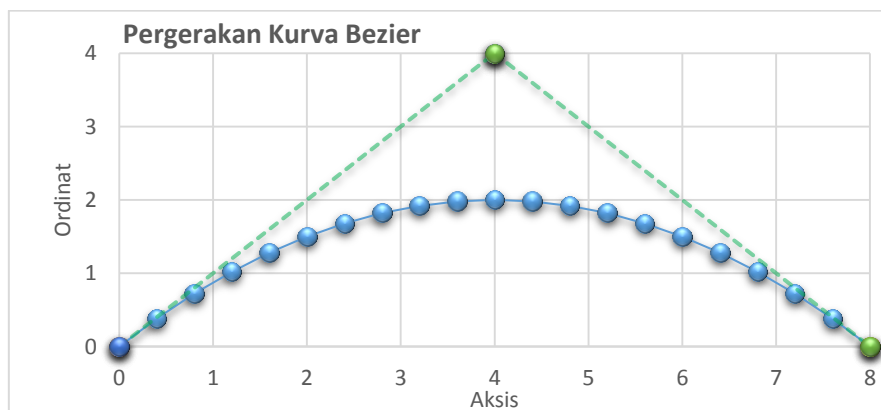
Perhitungan pembuatan kurva dengan 3 titik koordinat, perhitungan koordinat kurva dihitung dengan mensubstitusi nilai P dengan masing-masing koordinatnya. Menghitung koordinat x kurva diperlukan substitusi nilai P menjadi koordinat x setiap parameter dan berlaku juga untuk koordinat y. Perhitungan 3 parameter titik dengan koordinat 1 (0,0), koordinat 2 (4,4) dan koordinat 3 (8,0).

Tabel 1. Contoh perhitungan koordinat kurva Bezier

No	T	$(1-t)^2$	$2t(1-t)$	t^2	x_0	x_1	x_2	x_{kurva}
1	0	1	0	0	0	4	8	0
2	0.05	0.9025	0.095	0.0025	0	4	8	0.4
3	0.1	0.81	0.18	0.01	0	4	8	0.8
4	0.15	0.7225	0.255	0.0225	0	4	8	1.2
5	0.2	0.64	0.32	0.04	0	4	8	1.6
6	0.25	0.5625	0.375	0.0625	0	4	8	2
7	0.3	0.49	0.42	0.09	0	4	8	2.4
8	0.35	0.4225	0.455	0.1225	0	4	8	2.8

9	0.4	0.36	0.48	0.16	0	4	8	3.2
10	0.45	0.3025	0.495	0.2025	0	4	8	3.6
11	0.5	0.25	0.5	0.25	0	4	8	4
No	T	$(1 - t)^2$	$2t(1 - t)$	t^2	x_0	x_1	x_2	x_{kurva}
12	0.55	0.2025	0.495	0.3025	0	4	8	4.4
13	0.6	0.16	0.48	0.36	0	4	8	4.8
14	0.65	0.1225	0.455	0.4225	0	4	8	5.2
15	0.7	0.09	0.42	0.49	0	4	8	5.6
16	0.75	0.0625	0.375	0.5625	0	4	8	6
17	0.8	0.04	0.32	0.64	0	4	8	6.4
18	0.85	0.0225	0.255	0.7225	0	4	8	6.8
19	0.9	0.01	0.18	0.81	0	4	8	7.2
20	0.95	0.0025	0.095	0.9025	0	4	8	7.6
21	1	0	0	1	0	4	8	8

Tabel 1 adalah contoh perhitungan koordinat x kurva bezier. Koordinat x ditentukan berdasarkan Formula 1, Tabel 1 menampilkan hasil untuk hasil perhitungan x dari t bernilai 0 sampai 1. Nilai t yang tidak ada dalam jangkuan 0 dan 1 akan melewati parameter koordinat yang sudah ditentukan. Perhitungan koordinat kurva y hanya mengubah nilai x0 sampai x2 menjadi nilai koordinat y masing-masing parameter.



Gambar 2. Bentuk kurva bezier perhitungan Tabel 1

Garis biru pada Gambar 2 merupakan kurva yang terbentuk dan garis *dash* hijau merupakan parameter titik yang membatasi pergerakan grafik. Gambar 2 merupakan koordinat kurva dengan nilai t dari 0 sampai 1.

3.4 Forward Chaining

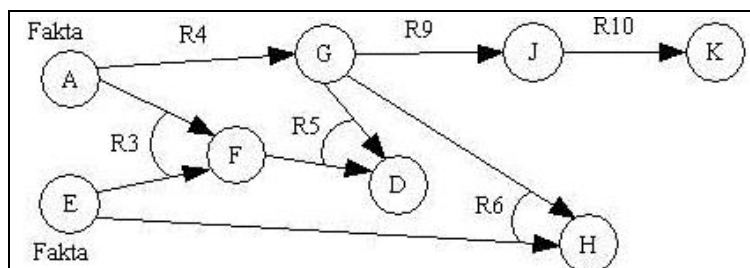
Kecerdasan buatan didefinisikan sebagai suatu susunan struktur fungsi kode yang membuat keputusan berdasarkan variabel dan data yang ada. *Artificial Intelegent* dirancang berdasarkan proses dan logika dan pada akhirnya menuju output berupa perilaku buatan [5].

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. Salah satu contohnya terdapat 10 aturan pengaturan kesimpulan yaitu:

1. R1: if A and B then C
2. R2: if C then D
3. R3: if A and E then F
4. R4: if A then G

- 5. R5: if F and G then D
- 6. R6: if G and E then H
- 7. R7: if C and H then I
- 8. R8: if I and A then J
- 9. R9: if G then J
- 10. R10: if J then K

Rn merupakan kluasa atau aturan logika yang mengatur arah kesimpulan. Variabel D, H, K merupakan kesimpulan data. Variabel B, C, F, G, I, J merupakan kondisi untuk mengatur kesimpulan bernilai *true* atau *false*. Variabel A dan E merupakan fakta data yang dibandingkan ke semua peraturan Rn yang ada.



Gambar 3. Alur data *forward chainingAI*

Setiap sata yang ada akan melewati proses pengecekan logika if yang mengarahkan ke proses tertentu yang dijadikan sebagai kesimpulan.

3.5 Skala Likert

Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Nama skala ini diambil dari nama Rensis Likert, yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Menanggapi pertanyaan dalam skala *Likert*, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Biasanya disediakan lima pilihan skala dengan format seperti:

- 1. Sangat tidak setuju
- 2. Tidak setuju
- 3. Netral
- 4. Setuju
- 5. Sangat setuju

Selain pilihan dengan lima skala seperti contoh di atas, terkadang digunakan juga skala dengan tujuh atau sembilan tingkat. Suatu studi empiris menemukan bahwa beberapa karakteristik statistik hasil kuesioner dengan berbagai jumlah pilihan tersebut ternyata sangat mirip. Skala Likert merupakan metode skala bipolar yang mengukur baik tanggapan positif ataupun negatif terhadap suatu pernyataan. Empat skala pilihan juga kadang digunakan untuk kuesioner skala Likert yang memaksa orang memilih salah satu kutub karena pilihan "netral" tak tersedia. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti.

$$I = ((ts)/(n*5)) * 100\% \tag{3}$$

Dimana

- I = persentase total skala
- Ts = total skor
- n = jumlah responden

Kriteria interpretasi skornya berdasarkan interval :

- Angka 0% – 19,99% = Sangat(tidak setuju/buruk/kurang sekali)
- Angka 20% – 39,99% = Tidaksetuju / Kurangbaik

- Angka 40% – 59,99% = Cukup / Netral
- Angka 60% – 79,99% = Setuju/Baik/suka
- Angka 80% – 100% = Sangat(setuju/Baik/Suka)

Hasil pembobotan kuesioner akan dihitung total skor dari semua kuesioner yang ada. Perhitungan akan mencari nilai rata-rata dan menyimpulkan kondisi *survey* berdasarkan kriteria penilaian.

4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi *Game Jagaraga* berjalan pada perangkat *mobile* dengan sistem operasi *Android*. Aplikasi ini terdiri atas beberapa halaman antarmuka pengguna seperti mode *campaign* untuk mengikuti cerita peperangan puputan Jagaraga, mode *skirmish* adalah mode permainan tanpa mengikuti cerita yang tersedia 3 tingkatan kesulitan *AI game*.

4.1 Hasil Game

Main menu merupakan tampilan awal dan sekaligus menjadi *home screen* permainan. *Main menu* menyajikan pilihan permainan, pilihan permainan *campaign* merupakan pilihan untuk memainkan permainan sambil mengikuti kisah pertempuran di Jagaraga. Pilihan *Skirmish* merupakan mode permainan tanpa mengikuti cerita Jagaraga. *Credits* merupakan rangkaian tampilan profil pengembang *game*.



Gambar 4. Antar Muka *main menu* Jagaraga

Latar cerita *game* ini mengambil tema cerita fiksi-fantasi. Cerita *game* ini dilandasi cerita perang Puputan Jagaraga yang terjadi pada Tanggal 9 Juni 1848. Tokoh utama dalam cerita ini adalah tokoh fiksi dimana seorang anak Bali biasa yang ikut didalam pasukan Patih I Gusti Ketut Jelantik. Terdapat 3 tahapan skenario besar didalam permainan yang disesuaikan ceritanya dengan sejarah peperangan Puputan Jagaraga. Skenario tersebut dibagi menjadi:

1. ACT I : *Disgusted*

Skenario cerita *ACT I* adalah awal terjadinya peperangan Jagaraga. Peperangan ini terjadi berawal karena adanya Hak Tawan Karang. Kerajaan Buleleng memulai dengan menawan semua kapal yang mengibarkan bendera Belanda diatas kapalnya.

2. ACT II : *Redemption*

Skenario cerita bagian kedua dimana cerita terjadi pada Tanggal 8 Juni 1848. Skenario berupa cerita invasi pemerintahan kolonial Belanda yang pertama dan kedua. Invasi pertama Belanda menaklukkan ibu kota Buleleng yaitu kota Singaraja dalam waktu sehari dan setahun berikutnya di Benteng Jagaraga.

3. ACT III: *Sacrifice*

Skenario bagian ketiga merupakan akhir cerita pertempuran yang terjadi di Jagaraga. Invasi kedua pemerintahan Belanda merupakan bagian dari rencana untuk mengetahui seberapa besar kekuatan yang ada didalam benteng Jagaraga. Invasi ketiga pemerintahan Belanda ke

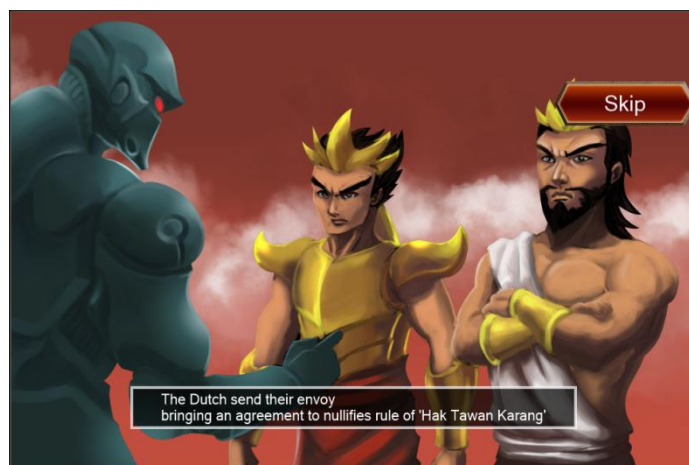
Buleleng berubah menjadi invasi dengan jumlah kekuatan 6 kali lebih besar dari invasi kedua. Skenario akhir cerita merupakan cerita runtuhnya Benteng Jagaraga. Bagian skenario ke-3 adalah bagian terakhir cerita peperangan Jagaraga. Peperangan didalam cerita merupakan peperangan habis-habisan yang terjadi di Jagaraga. Peperangan berakhir kemenangan ditangan Belanda, faktor kekalahan pihak kerajaan Buleleng lebih banyak dikarenakan jumlah kekuatan pasukan Belanda.



Gambar 5. Ilustrasi Karakter CG

Gambar 5 merupakan ilustrasi gambaran karakter pada skenario cerita, bagian kiri Gambar 5 adalah karater Patih I Gusti Jelantik. Patih Jelantik diceritakan sebagai seorang patih yang cerdas dan bijaksana, karakter Patih Jelantik menjadi kunci utama dalam cerita. Karakter selanjutnya adalah Raja Singaraja Gusti Ngurah Made Karangasem, karakter Raja Singaraja berperan sebagai raja yang mengambil keputusan untuk melawan pemerintahan Belanda dengan melanggar perjanjian Hak Tawan Karang. Karakter terakhir adalah karakter utama dalam cerita, karakter fiksi ini berperan dalam semua peperangan yang terjadi selama benteng Jagaraga masih berdiri dan menjadi prajurit yang hebat.

Skenario cerita dibuat hanya karakter utama yang selamat dalam pertempuran Puputan Jagaraga dan menceritakan semua tentang peperangan tersebut. Beberapa dari Tokoh cerita, lokasi dan peristiwa akan sesuai dengan sejarah, namun *character* dan animasi *video game* akan bertemakan fantasi agar *Videogame* ini terlihat lebih menarik.



Gambar 6. Salah satu potongan cerita *game* Jagaraga

Penampilan cerita yang ada didalam *game* dideskripsikan pada Gambar 6, *screen shot* diatas menceritakan beberapa *event* sejarah yang terjadi, datangnya utusan Belanda untuk memberi perjanjian penghapusan peraturan hak tawan karang dan insiden yang terjadi di desa Perancak.

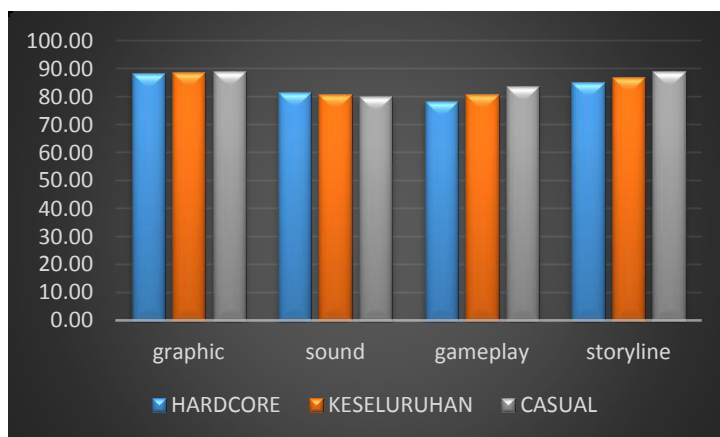


Gambar 7. Hasil pengembangan peperangan game

Peraturan Pertarungan Game cukup sederhana, aturan utama untuk memenangkan game ini adalah menghancurkan markas musuh, terdapat 2 markas dengan berada di ujung peta, terdapat 1 jalan yang menuju kearah markas musuh. Gambar 7 mengilustrasikan penjelasan sebelumnya. Terdapat markas yang diberik kemampuan untuk membuat prajurit, peralatan berat (penghancur bangunan) dan Hero. Terdapat goldmine yang memiliki fungsi penyedia uang. Uang pemain dapat bertambah jika pemain membuat pekerja untuk mengambil emas tersebut. Pihak lawan mempunyai kemampuan yang sama dan kedua pemain harus menghancurkan markas lawan untuk memenangkan permainan.

4.2 Analisis Hasil Game

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan survey ke beberapa orang untuk mencoba dan memberi penilaian terhadap game “Jagaraga”. Setiap responden mengisi kuesioner sederhana untuk menilai beberapa aspek dari permainan. Pemberian nilai pada kuesioner menggunakan metode skala likert untuk pedomannya. Responden kuesioner dikelompokan berdasarkan jenis pemain yaitu *casual* dan *hardcore*. Pemainan *casual* merupakan pemain yang memainkan game yang tidak mempunyai aturan terlalu kompleks dan lebih mementingkan grafis dari pada *gameplay*-nya sendiri, contoh permainan *casual* adalah *Clash of Clan*, *Hay Day*, *Farm Vile* dan hampir semua *mobile game*. Pemain *hardcore* adalah pemain yang mencintai jenis permainan yang mempunyai aturan kompleks dan menemukan kesenangan didalam peraturan tersebut. Pemain *hardcore* sangat mengutamakan *gameplay* dari pada grafis, contoh *game hardcore* *Age of Empire*, *Stronghold*, *1770 A.D.*, *GTA* dan hampir semua *game console* beserta PC.



Gambar 8. Grafik perbedaan hasil perhitungan nilai rata-rata berdasarkan tipe pemain

Nilai perbandingan yang disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 8. Grafik menjelaskan perbedaan nilai untuk skala nilai dari 0 sampai 100%. Penilaian pemain *casual* memiliki nilai yang lebih tinggi dari rata-rata responden untuk 3 aspek permainan yaitu *graphic*, *gameplay* dan *storyline*. Pemain *hardcore* memiliki penilaian yang lebih rendah secara keseluruhan rata-rata nilai.

5. Kesimpulan

Game "Jagaraga" memberikan teknik edukasi yang baru kepada masyarakat bahwa *game* dapat menjadi sarana pengetahuan dan pemicu rasa ingin tahu dalam bidang sejarah terutama sejarah puputan Jagaraga dengan penyajian yang lebih menarik. *Game* "Jagaraga" berhasil menonjolkan *game* dengan animasi dan cerita tentang budaya Bali. Pernyataan ini berdasarkan terhadap kualitas grafis sudah mencapai tahap sangat baik dan nilai aspek permainan yang paling tinggi yaitu mencapai 88.70% dan aspek *storyline* yang mengisahkan sejarah Puputan Jagaraga mendapat respon positif dengan tercapainya nilai 86.97%.

Daftar Pustaka

- [1] Kurniawan Teguh Martono, Perancangan Game Edukasi "Fish Identity" dengan Menggunakan Java™, *Jurnal Sistem Komputer*. 2011; 1:1-4.
- [2] Rogers, Scott. Level UP! The Guide to Great Video Game Design. Chichester: John Wiley & Sons Ltd. 2010.
- [3] <http://www.balisaja.com/2014/06/hari-ini-166-tahun-lalu-bali-pecundangi.html>, diakses pada 22 November 2014
- [4] Max K. Agoston. Computer Graphics and Geometric Modelling: Implementation & Algorithms. California: Cupertino. 2005.
- [5] Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial-Intelligence-A-Modern-Approach-3rd-Edition. New Jersey: Upper Saddle River. 2009.