

GAME PERANG PANDAN MENGGUNAKAN METODE DYNAMIC DIFFICULTY ADJUSTMENT

Dewa Gede Anom Surya Praktiyasa, A. A. Kt. Agung Cahyawan Wiranatha, Ni Kadek Dwi Rusjyanthi

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia, telp. +62 85102853533

e-mail: anomsurya99@gmail.com, a.cahyawan@yahoo.com, dwi.rusjyanthi@gmail.com

Abstrak

Game selain sebagai hiburan, juga dapat digunakan sebagai media pengenalan kebudayaan daerah, salah satunya adalah kebudayaan Perang Pandan. Perang Pandan merupakan kebudayaan daerah yang berasal dari Desa Tenganan Pegringsingan, Kabupaten Karangasem. Perang Pandan merupakan sebuah prosesi yang dilakukan dengan menggunakan pandan berduri sebagai senjata untuk menyerang dan tameng dari rotan yang dianyam untuk bertahan. Game Perang Pandan menerapkan metode Dynamic Difficulty Adjustment. Metode ini secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan pada game dengan kemampuan pengguna. Game Perang Pandan menerapkan parameter pemilihan lawan dan penambahan hitpoints berdasarkan waktu pertandingan. Hasil uji coba penerapan metode terhadap 10 orang responden menunjukkan persentase kemenangan yang diperoleh sebanyak 90% pada level normal, persentase kemenangan sebanyak 80% pada level sulit, dan skor untuk tipe permainan Survival dengan rentang dimulai dari 3 dan yang paling banyak adalah 5 dimana rata-rata waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu ronde permainan berkisar antara 30 detik sampai dengan 63 detik.

Kata Kunci: *Dynamic Difficulty Adjustment, Game, Kebudayaan, Perang Pandan, Tenganan*

Abstract

Games can be used as a medium of entertainment, it can also be used as a medium for the introduction of the regional culture. Pandan is one of many regional cultures from the village of Tenganan Pegringsingan, Karangasem regency. Perang Pandan is a procession carried out by using barbed pandanus as weapon to attack and a shield of woven rattan to survive. Perang Pandan game applying the method of Dynamic Difficulty Adjustment. This method automatically adjusts the difficulty level of the game with the ability of the user. Perang Pandan game implement opponent election parameters and additional hitpoints based on the scheduled time. The results of the trial application of the method against 10 respondents indicate the percentage of winning gained as much as 90% on the normal level, winning percentage as much as 80% at the difficult level, and scores for the types of Survival game type with the range starting from the third and the most are five where the average time it takes to complete one round of games ranged from 30 seconds to 63 seconds.

Keywords : *Dynamic Difficulty Adjustment, Game, Culture, Perang Pandan, Tenganan*

1. Pendahuluan

Game pada *smartphone* merupakan sebuah media hiburan yang dapat dimainkan pada saat mengisi waktu luang padatnya aktivitas. Game selain dapat digunakan sebagai hiburan dan sebagai media pembelajaran seperti contohnya *game* berhitung angka untuk anak-anak. Eksplorasi pemanfaatan *game* tidak hanya terbatas pada media hiburan, edukasi dan dalam bidang kesehatan, kini game pada *smartphone* dapat digunakan sebagai media pengenalan kebudayaan daerah, salah satunya adalah kebudayaan Perang Pandan.

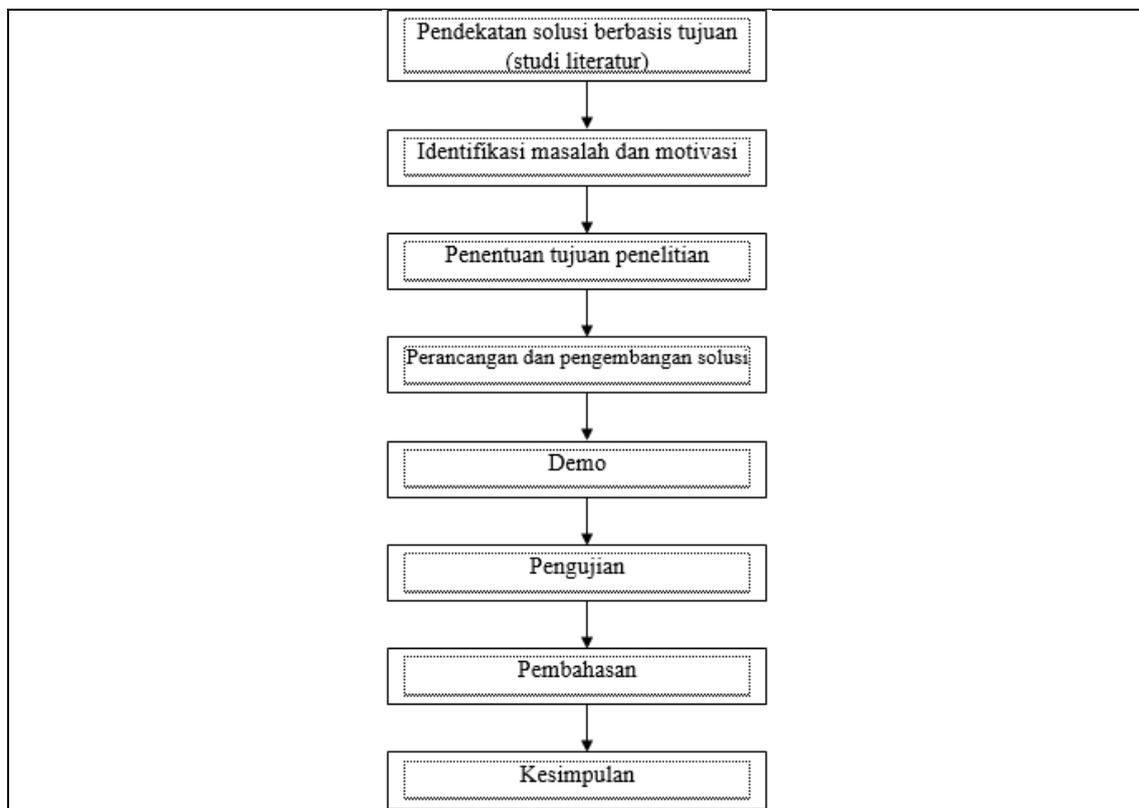
Perang Pandan merupakan satu dari banyak kebudayaan daerah yang berasal dari Bali khususnya Desa Tenganan Pegringsingan, Kabupaten Karangasem. Perang Pandan dilakukan dengan menggunakan pandan berduri sebagai senjata dan tameng yang terbuat dari rotan sebagai pelindung. Keunikan kebudayaan Perang Pandan inilah yang melatarbelakangi

pengembangan Game Perang Pandan menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment*. Metode *Dynamic Difficulty Adjustment* adalah metode yang bertujuan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan pada game secara dinamis sesuai dengan tingkat kemampuan pengguna [1]. Penerapan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* bertujuan untuk mengatasi pengalaman *game* saat *game* terlalu sulit sehingga membuat frustrasi dan *game* terlalu mudah sehingga terasa membosankan [2].

Game yang dikembangkan merupakan *game* dengan tampilan dua dimensi (2D) dimana *game* ini memiliki genre *role-playing* dan *fighting* yang diberi nama “Perang Pandan” dan diharapkan mampu menjadi media pengenalan kebudayaan daerah khususnya kebudayaan Perang Pandan. *Game* Perang Pandan memberikan informasi mengenai kebudayaan Perang Pandan sehingga generasi bangsa mengenal budaya tersebut dan membantu generasi muda yang merupakan generasi penerus dalam mengenal dan melestarikan kebudayaan daerah [3]. *Game* Perang Pandan menerapkan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* untuk menyesuaikan tingkat kesulitan pada *game* dengan kemampuan pengguna melalui parameter yang telah ditetapkan.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan untuk penelitian mengenai Rancang Bangun *Game* Perang Pandan menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* yaitu metodologi *Design Science Research Method* (DSRM).

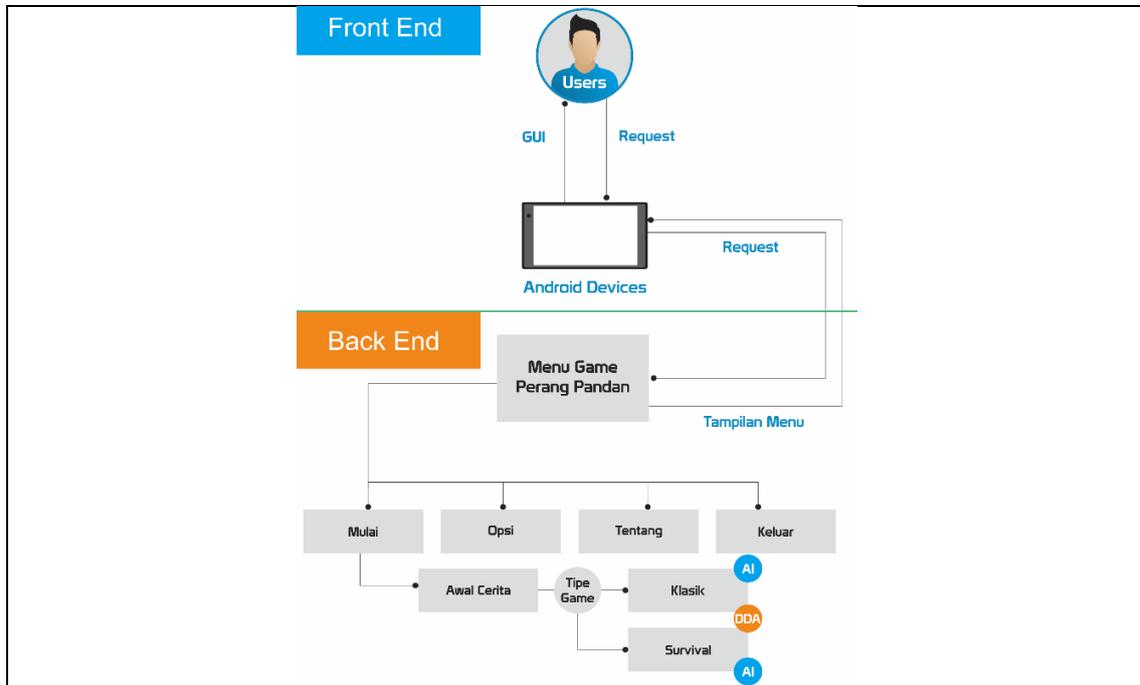


Gambar 1. Metodologi DSRM

Metodologi DSRM digunakan untuk menentukan tahapan-tahapan perancangan *Game* Perang Pandan yang dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian dimulai dengan pendekatan solusi berbasis tujuan yang dilanjutkan dengan pengidentifikasian permasalahan yang di dapat. Proses selanjutnya adalah penentuan tujuan kemudian perancangan dan pengembangan solusi. Tahapan berikutnya yaitu demo, pengujian, pembahasan, dan terakhir menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

2.1 Gambaran Umum

GamePerang Pandan merupakan *game* yang dibuat untuk diimplementasikan pada *devicedengan platform* mobile berbasis android. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasapemrograman Lua dengan menggunakan *emulator* dari Corona SDK. Gambar 2 merupakanbagan gambaran umum dari GamePerang Pandan.

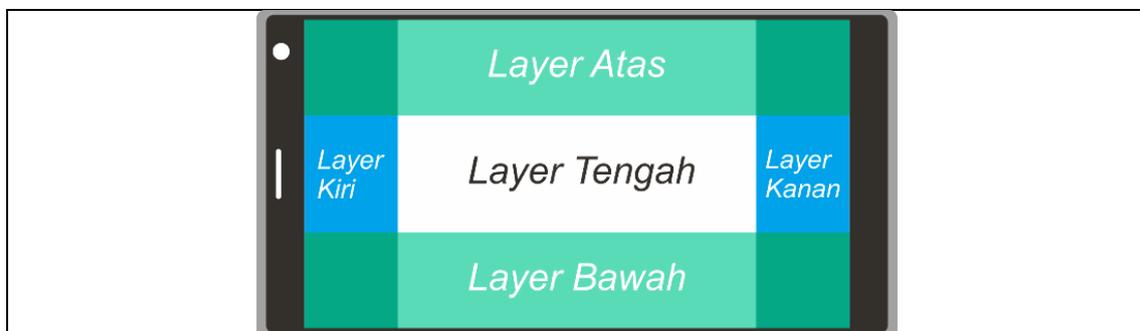


Gambar 2. Gambaran Umum

Game Perang Pandan memiliki dua pilihan tipe permainan yaitu tipe permainan Klasik dan tipe permainan Survival yang dapat dilihat pada Gambar 2. Tipe permainan Klasik dapat dimainkan maksimal sebanyak tiga ronde permainan dimana terdapat lima pilihan karater yang dapat digunakan juga pilihan karakter lawan, dua pilihan arena, dan pilihan level permainan. Tipe permainan Survival merupakan tipe permainan berkelanjutan dimana setiap kemenangan memperoleh tambahan darah.

2.2 Perancangan User Interface Game

User interface merupakan tampilan yang berisi penempatan *asset* penting dari game seperti *button*, *icon*, dan komponen lainnya. Penempatan *asset* tersebut bergantung kepada *layer user interface*. *Layer user interface* digunakan sebagai landasan untuk penempatan komponen maupun objek pada Game Perang Pandan.



Gambar 3. Rancangan User Interface Game

User interface Game Perang Pandan terbagi menjadi lima *layer* utaman yaitu layer kiri, layer atas, layer bawah, layer tengah, dan layer kanan yang dapat dilihat pada Gambar 3. Layer atas berfungsi menampilkan informasi seperti *health bar*, *bar* jurus kemampuan, nama karakter,

dan waktu pertandingan. *Layer* bawah berfungsi sebagai tempat untuk *button controller* karakter pada *game*. *Layer* tengah digunakan sebagai tempat untuk menampilkan karakter yang dipilih dan karakter lawan saat pertandingan pada *Game Perang Pandan* berlangsung.

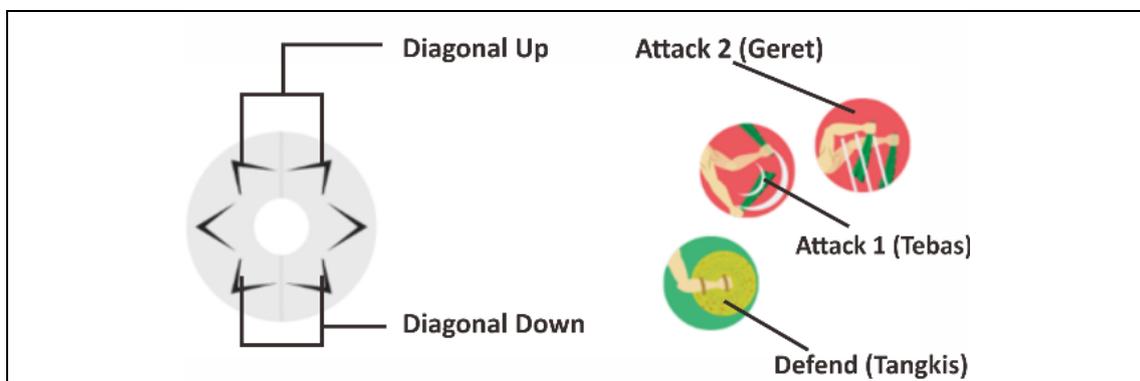
2.3 Karakter dan Hitpoints

Game Perang Pandan memiliki 5 pilihan karakter yang dapat digunakan oleh pengguna. Masing-masing karakter memiliki 2 variabel yang membedakannya yaitu kekuatan dan kecepatan.



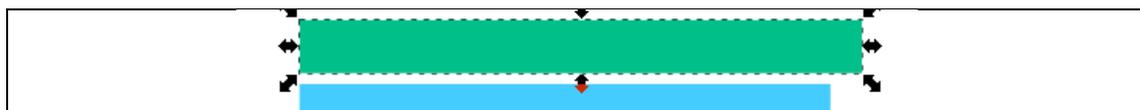
Gambar 4. Karakter *Game Perang Pandan*

Karakter yang terdapat pada *Game Perang Pandan* dibedakan dari variabel kekuatan dan variabel kecepatan yang dapat dilihat pada Gambar 4. Karakter yang ada memiliki total 18 gerakan termasuk gerakan kombinasi.



Gambar 5. *Controller* Karakter *Game Perang Pandan*

Controller karakter pada *Game Perang Pandan* diperlihatkan pada Gambar 5. *Controller* digunakan untuk menggerakkan karakter pada *Game Perang Pandan*. Karakter memiliki *hitpoints* yang berbeda-beda dimana *hitpoints* berhubungan dengan *health bar* berwarna hijau dan *bar jurus* spesial berwarna biru.



Gambar 6. *Health Bar* dan *Bar Jurus Spesial* Karakter *Game Perang Pandan*

Health bar dan *bar jurus* spesial dapat dilihat pada Gambar 6. *Health bar* ditunjukkan dengan warna hijau dan *bar* kemampuan spesial dengan warna biru yang berhubungan dengan *hitpoints* masing-masing karakter.

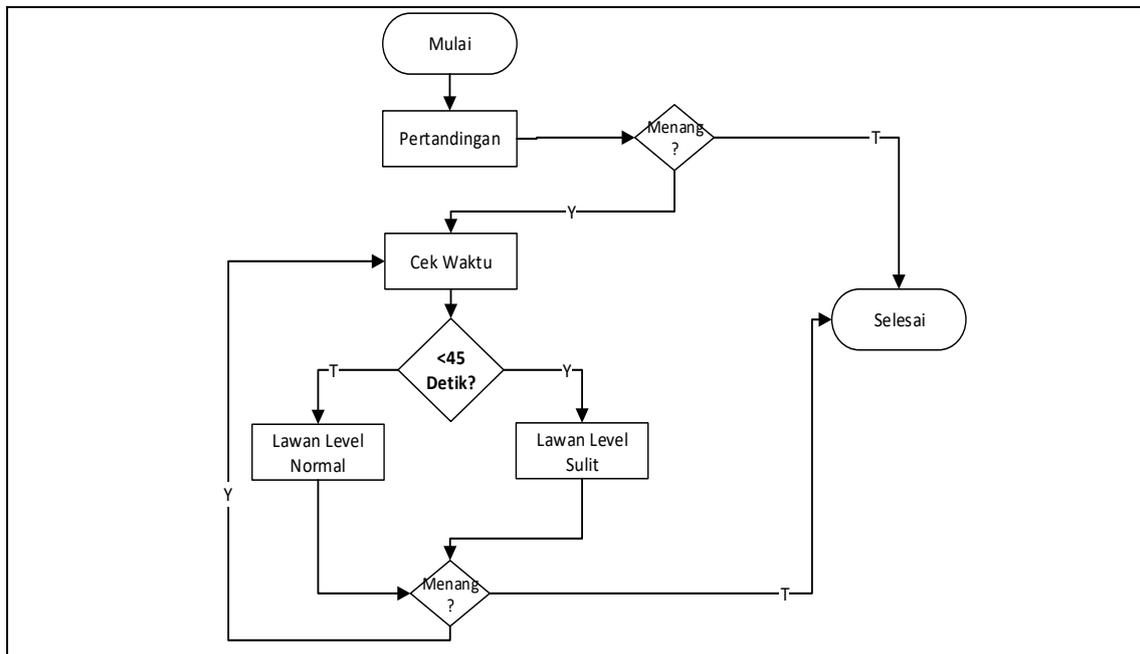
Tabel 1. *Hitpoints* Karakter pada *Game Perang Pandan*

K	Serang 1		Serang 2		Serang 1+Salto Depan		Serang 1+ Roll Depan		Serang 2+Salto Depan		Serang 2+Roll Depan		Tangkis		Geret	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
1	-2	-4	-3	-5	-4	-5	-4	-5	-4	-5	-4	-5	0	0	-15	-20
	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	0	0
2	-3	-5	-4	-6	-5	-6	-5	-6	-5	-6	-5	-6	0	0	-15	-20
	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	0	0
3	-4	-6	-5	-7	-6	-7	-6	-7	-6	-7	-6	-7	0	0	-15	-20
	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	0	0
4	-5	-7	-6	-8	-7	-8	-7	-8	-7	-8	-7	-8	0	0	-15	-20
	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	0	0
5	-1	-3	-3	-4	-5	-6	-5	-6	-5	-6	-5	-6	0	0	-15	-20
	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	0	0

Nilai *hitpoints* serta penambahan untuk *bar* kemampuan spesial pada masing-masing karakter ditunjukkan pada Tabel 1. *Bar* kemampuan spesial dapat terisi penuh dan membuat fungsi tombol “Attack 2” berubah menjadi fungsi “Geret”.

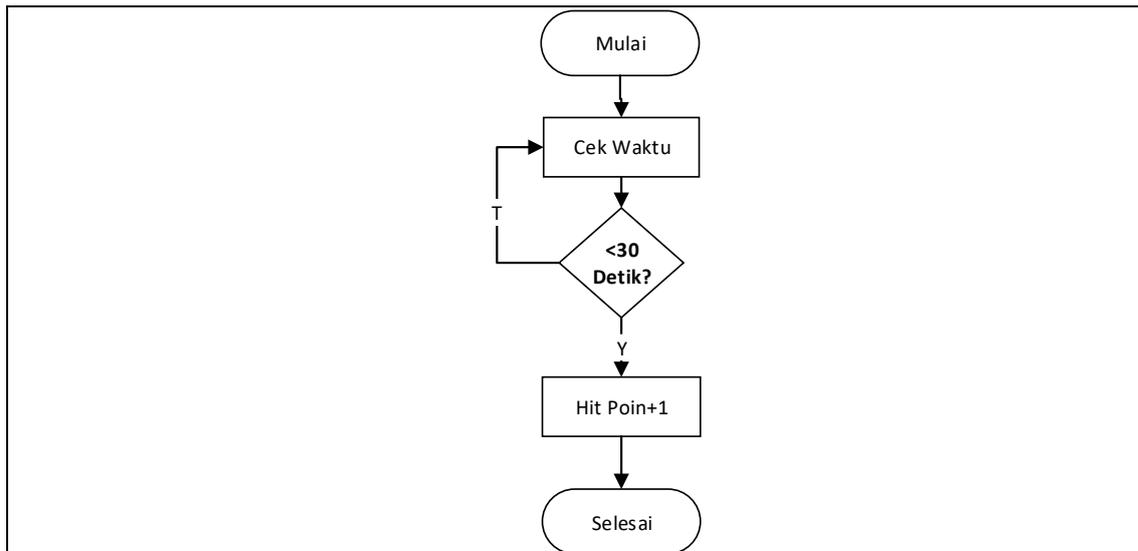
2.4 Metode Dynamic Difficulty Adjustment

Game Perang Pandan menerapkan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* yaitu penambahan *hitpoints* secara otomatis dan pemilihan musuh secara otomatis pada tipe permainan Survival berdasarkan waktu pertandingan.



Gambar 7. Alur Pemilihan Lawan Tipe Permainan Survival

Pemilihan lawan tipe permainan Survival ditentukan berdasarkan waktu pertandingan yang dapat dilihat pada Gambar 7. Waktu pertandingan dalam satu ronde adalah sebanyak 90 detik, saat pengguna dapat mengalahkan lawan dalam waktu kurang dari 45 maka lawan untuk level berikutnya adalah lawan dengan level Sulit. Lawan dengan level Normal ditampilkan pada level berikutnya bila pengguna dapat mengalahkan lawan dalam waktu lebih dari 45 detik. Lawan default saat memulai tipe permainan Survival adalah lawan dengan level Normal.

Gambar 8. Alur Penambahan *Hitpoints*

Penambahan *hitpoints* dilakukan saat waktu pertandingan di angka 30 detik yang dapat dilihat pada Gambar 8. Penambahan *hitpoints* terjadi untuk karakter pengguna dan lawan. *Hitpoints* bertambah +1 saat waktu pertandingan menyentuh angka 30 detik. Karakter yang telah dipilih pengguna dan karakter lawan mendapatkan tambahan *hitpoints* sebanyak 1.

3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka membahas pustaka-pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *Game Perang Pandan* menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment*.

3.1 Perang Pandan

Perang Pandan merupakan salah satu tradisi yang perlu dilestarikan keberadaannya. Tradisi Perang Pandan masih dilakukan, karena beberapa nilai-nilai agama dan filsafat yang dianggap penting dan layak untuk ditanamkan dalam sistem kehidupan masyarakat Bali[4].



Gambar 8. Tradisi Perang Pandan

Tradisi Perang Pandan dilakukan dengan menggunakan pandan berduri sebagai alat atau senjata untuk berperang yang dapat dilihat pada Gambar 8. Pandan berduri yang digunakan adalah pandan yang sudah diikat sehingga berbentuk seperti gada. Peserta perang pandan juga diberikan sebuah tameng. Tameng tersebut digunakan untuk melindungi diri dari serangan lawan. Tameng yang digunakan pada perang pandan terbuat dari rotan yang dianyam.

3.2 *Dynamic Difficulty Adjustment*

Dynamic Difficulty Adjustment atau lebih dikenal dengan DDA merupakan sebuah metode dari Artificial Intelligence (AI). Metode *Dynamic Difficulty Adjustment* merupakan metode

yang bertujuan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan pada game dengan kemampuan pengguna. metode

Game terasa membosankan saat level pada *game* terlalu mudah, sedangkan *game* membuat frustrasi saat level pada *game* terlalu sulit. Metode *Dynamic Difficulty Adjustment* mengatasi masalah pengalaman *game* dengan komputasi tingkat kesulitan pada *game* [2].

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan berisi hasil pembahasan dari *Game Perang Pandan* menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment*.

4.1 Hasil Perancangan *User Interface*

Hasil perancangan *user interface game* terdiri dari beberapa *scene interface* mulai dari *scene menu* pada *game* hingga *scenegameplay*.



Gambar 9. Main Menu Game Perang Pandan

Tampilan main menu dari *Game Perang Pandan* terdapat empat pilihan *submenu* yang dapat dilihat pada Gambar 9. *Sub* menu yang ada yaitu mulai untuk memulai permainan, opsi untuk pilihan mematikan atau menghidupkan fungsi suara pada *game*, tentang untuk menampilkan informasi dari pembuat *game* dan keluar untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 10. Pilihan Tipe Permainan pada Game Perang Pandan

Pilihan tipe permainan memiliki dua pilihan tipe permainan yaitu tipe permainan Klasik dan tipe permainan Survival yang dapat dilihat pada Gambar 10. Tipe permainan Klasik berlangsung selama maksimal 3 ronde pertandingan, sedangkan tipe permainan Survival merupakan tipe permainan berkelanjutan dimana permainan dilakukan hingga darah karakter yang dipilih habis.



Gambar 11. Tampilan Scene Gameplay

Scene gameplay memiliki controller untuk menggerakkan karakter yang dapat dilihat pada Gambar 11. Scene gameplay memberikan informasi mengenai healthbar dan bar jurus spesial dari karakter yang digunakan.

4.2 Pengujian Metode *Dynamic Difficulty Adjustment*

Pengujian metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dilakukan untuk mengetahui hasil dari penerapan metode *Dynamic Difficulty Adjustment*. Parameter yang diterapkan antaralain pemilihan lawan secara otomatis dan penambahan *hitpoints* secara otomatis.

Pengujian dilakukan dengan membuat dua buah Game Perang Pandan dalam bentuk aplikasi jadi. Game pertama merupakan game dengan menerapkan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* baik pada tipe permainan Klasik dan tipe permainan Survival. Game kedua merupakan game tanpa menerapkan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* baik pada tipe permainan Klasik maupun tipe permainan Survival. Pengujian dilakukan dengan menambahkan sistem *record* data pertandingan. Sistem *record* data mencatat setiap waktu hasil pertandingan beserta dengan hasil pertandingan yang di dapat. Uji coba dilakukan terhadap 10 orang responden.

Tabel 2. Hasil Pengujian Tipe Permainan Klasik Level Normal dengan Metode *Dynamic Difficulty Adjustment*

Pengguna	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Hasil
1	44	42	0	Menang
2	44	37	0	Menang
3	68	55	50	Kalah
4	29	47	32	Menang
5	22	25	0	Menang
6	65	56	0	Menang
7	60	47	46	Menang
8	45	36	0	Menang
9	21	26	0	Menang
10	55	48	0	Menang
Persentase Kemenangan= 90% Kalah= 10%				

Hasil pengujian pada tipe permainan Klasik level normal dengan menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji coba memperlihatkan persentase kemenangan sebanyak 90% berbanding dengan persentase kalah yang diperoleh sebanyak 10%. Pengujian Game Perang Pandan tanpa metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dilakukan terhadap 10 orang responden pada tipe permainan Klasik dengan level pada tipe permainan adalah normal.

Tabel 3. Hasil Pengujian Tipe Permainan Klasik Level Normal tanpa Metode

Pengguna	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Hasil
1	44	42	0	Menang
2	44	37	0	Menang
3	68	55	50	Kalah
4	29	47	32	Menang
5	22	25	0	Menang
6	65	56	0	Menang
7	60	47	46	Menang
8	45	36	0	Menang
9	21	26	0	Menang
10	55	48	0	Menang
Persentase Kemenangan= 90% Kalah= 10%				

Hasil pengujian pada tipe permainan Klasik level normal tanpa menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kemenangan juga sebanyak 90%. Pengujian dilakukan untuk level sulit tipe permainan Klasik dan tipe permainan Survival.

Tabel 4. Hasil Pengujian Tipe Permainan Klasik Level Sulit dengan Metode

Pengguna	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Hasil
1	52	52	42	Menang
2	50	54	0	Menang
3	52	51	0	Menang
4	47	65	54	Kalah
5	50	42	30	Menang
6	71	63	67	Kalah
7	69	55	0	Menang
8	42	60	0	Menang
9	31	36	0	Menang
10	68	79	55	Menang
Persentase Kemenangan= 80% Kalah= 20%				

Hasil pengujian pada tipe permainan Klasik level sulit dengan menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kemenangan sebanyak 80%. Pengujian Game Perang Pandan dilakukan pada level sulit tipe permainan Klasik tanpa metode *Dynamic Difficulty Adjustment*.

Tabel 5. Hasil Pengujian Tipe Permainan Klasik Level Sulit tanpa Metode

Pengguna	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Hasil
1	73	37	50	Menang
2	41	36	0	Kalah
3	34	40	0	Menang
4	47	60	28	Menang
5	58	60	0	Menang
6	78	70	75	Kalah
7	64	68	0	Kalah
8	45	49	0	Menang
9	57	62	0	Menang
10	58	79	52	Menang
Persentase Kemenangan= 70% Kalah= 30%				

Hasil pengujian pada tipe permainan Klasik level sulit tanpa menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kemenangan lebih kecil yaitu sebanyak 70%. Pengujian dilakukan untuk tipe permainan Survival dengan metode dan tanpa metode.

Tabel 6. Hasil Pengujian Tipe Permainan Survival dengan Metode

Pengguna	Total Waktu	Skor	Rata-rata Waktu
1	144	3	48
2	153	4	39
3	118	4	30
4	116	3	39
5	142	4	36
6	171	3	57
7	232	4	58
8	134	3	45
9	177	5	36
10	251	4	63

Hasil pengujian pada tipe permainan Survival dengan menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil pengujian menunjukkan menunjukkan jumlah maksimal skor yang di dapat adalah sebanyak maksimal 5. Pengujian *Game Perang Pandan* dilakukan tanpa metode *Dynamic Difficulty Adjustment* pada tipe permainan Survival.

Tabel 7. Hasil Pengujian Tipe Permainan Survival tanpa Metode

Pengguna	Total Waktu	Skor	Rata-rata Waktu
1	45	1	45
2	60	2	30
3	56	2	28
4	60	2	30
5	84	3	28
6	87	2	44
7	98	4	25
8	135	3	45
9	89	3	30
10	177	3	59

Hasil pengujian pada tipe permainan Survival tanpa menggunakan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil pengujian menunjukkan jumlah maksimal skor yang di dapat lebih kecil yaitu sebanyak maksimal 4.

5. Kesimpulan

Hasil pengujian penerapan metode *Dynamic Difficulty Adjustment* pada *Game Perang Pandan* melalui uji coba terhadap 10 orang responden menunjukkan persentase kemenangan yang diperoleh sebanyak 90% pada level normal tipe permainan Klasik level normal dengan menggunakan metode berbanding dengan tanpa metode juga 90%. Persentase kemenangan sebanyak 80% diperoleh pada level sulit tipe permainan Klasik dengan menggunakan metode berbanding dengan tanpa metode yaitu 70%. Skor yang di dapat untuk tipe permainan Survival dengan menggunakan metode lebih banyak daripada tanpa metode dengan rentang dimulai dari 3 dan yang paling banyak adalah 5 sedangkan skor yang diperoleh tanpa metode di dapat dengan rentang mulai 1 hingga paling banyak 4.

Daftar Pustaka

- [1] Robin Hunicke, Vernell Chapman. AI for Dynamic Difficulty Adjustment in Games, Northwestern University Computer Science Department, 2012.
- [2] Rhio Sutoyoa, Davies Winataa, Katherine Oliviana, Dedy Martadinata Supriyad. Dynamic Difficulty Adjustment in Tower Defence, *Procedia*, 2015.
- [3] Ni KadekYuliastin, Aplikasi Game Edukasi Busana Tari Bali Pada Smartphone Berbasis Android, Bukit Jimbaran Universitas Udayana; 2014.
- [4] I Gusti Ayu F Purnamawati, Ni Ketut Sari Adnyani, I Nengah Suastika, The Conservation of Perang Pandan Tradition for The Socio-Economic Life of Adat Community In Tenganan Pagringsingan Bali, *Procedia*, 2015,h. 136.