

PERANCANGAN GAME MITOLOGI 3D "GESANG" DENGAN METODE ALGORITMA COLLISION DETECTION

Muhammad Rizal Yusuf, Agung Panji Sasmito, Hani Zulfia Zahro'

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
2018013@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Dalam merancang game, beberapa permasalahan muncul, seperti keterlambatan collision detection yang menyebabkan pengalaman bermain kurang responsif, kompleksitas interaksi antar obstacle dengan berbagai bentuk dan ukuran, serta ketepatan *bounding box* yang tidak selalu akurat. Untuk mengatasi masalah ini, diterapkan optimasi algoritma collision detection, implementasi *bounding box* yang lebih akurat, dan manajemen interaksi obstacle menggunakan struktur data yang efisien. Pengembangan game dilakukan dengan *Unity Engine*, *Photoshop*, *Blender* untuk *assets*, dan *Microsoft Visual Studio*. Pengujian kontrol pemain, termasuk kontrol W, A, S, D, tombol kiri, tombol kanan, dan tombol keluar, berhasil dan berfungsi dengan baik. Pengujian menu setting, seperti tombol *fullscreen*, pengaturan grafis, dan *volume* musik, juga berhasil. Dari pengujian pada lima perangkat, empat berhasil menjalankan game secara normal, namun game Gesang tidak berfungsi pada *MacOS Sonoma*, menunjukkan bahwa game Gesang hanya dapat dimainkan di *OS Windows*. Dari 18 responden yang memainkan game "Gesang," 92% menjawab Ya, 1,55% menjawab Tidak, dan 6,44% menjawab Mungkin mengenai 25 fitur dalam game, menunjukkan bahwa mayoritas responden merasa fitur-fitur dalam game berfungsi dengan baik.

Kata kunci : Perancangan Game 3D, Metode Algoritma Collision Detection, Game Mitologi

1. PENDAHULUAN

Collision Detection yang tidak responsif adalah salah satu masalah utama dalam pengembangan game. *Collision Detection* adalah proses untuk mengetahui apakah dua atau lebih objek dalam permainan bersentuhan atau berinteraksi satu sama lain. Sistem collision detection yang efektif sangat penting karena dapat memengaruhi pengalaman bermain dan performa game [3].

Dari penelitian sebelumnya, ada beberapa game yang tidak memiliki fitur penyimpanan game atau *checkpoint*. Hal ini membuat pemain tidak dapat melanjutkan game yang telah disimpan ketika permainan dihentikan. Selain itu, terdapat juga game yang menggunakan *Collision Detection* yang sering mengalami kesalahan saat percobaan, seperti *damage* ke musuh yang tidak sesuai dengan ekspektasi [5].

Oleh karena itu, metode ini dipilih untuk mengatasi kendala dalam *Collision Detection* metode *Obstacle* dan *Bounding box* objek dalam permainan. Diharapkan bahwa dengan metode ini akan meningkatkan respons dan kualitas bermain game.

Dengan mengintegrasikan tools desain grafis *Blender 3D*, *Photoshop*, dan alat C#, proyek ini diharapkan dapat menjadi kontribusi penting dalam pengembangan game mitologi 3D [5]. Jadi penelitian ini akan membahas perancangan dan penerapan *Collision* dalam game 3D "Gesang" dengan menggunakan metode *bounding box* dan hambatan.

Diharapkan penelitian ini dapat membantu perkembangan teknologi game di Indonesia dan memberikan wawasan baru kepada para pengembang game tentang cara menggunakan teknik collision detection yang efektif [1].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian Wijaya, et al. (2021) dengan judul "Kombinasi Metode Finite State Machine dan Game-Based Learning pada Game 'Escape from Cov-madness'," dihasilkan game yang menerapkan metode *Finite State Machine* dan *Game-Based Learning* dengan tema edukasi. Dari hasil pengujian terhadap responden, didapatkan hasil yang memuaskan pada bagian metode yang digunakan dalam game [9]. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi metode *Finite State Machine* dan metode *Game-Based Learning* dapat diterapkan dengan baik pada game "Escape from Cov-Madness".

Pada penelitian Satriya (2022) dengan judul "Gamifikasi Media Edukasi Operasi Aritmatika dalam Permainan Café Menggunakan Teknik *Collision Detection*," dihasilkan game yang menerapkan *Collision Detection* dengan tema game café. Pemain harus bisa menjawab semua pertanyaan dari NPC (*non-player character*). Metode *Collision Detection* digunakan untuk mendeteksi adanya tabrakan antar objek dalam permainan. Permainan Café dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran operasi aritmatika bagi anak-anak. [7].

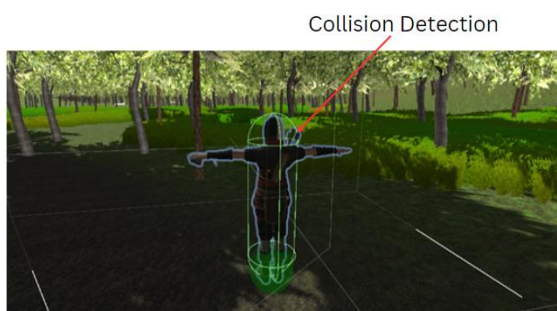
Pada penelitian Fauziah & Putri (2021) dengan judul "Rancang Bangun Game Getuk Shooter Menggunakan *Algoritma Collision Detection* Berbasis Android," mereka merancang dan membangun aplikasi game Getuk Shooter berbasis Android dengan menggunakan *Algoritma Collision Detection* [3]. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan game mobile Android berupa game tembakan vertikal monster dokkaebi yang dapat melatih ketangkasan pemain [3].

2.1. Perancangan Cerita Game

Game atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah. Biasanya, game dimainkan dalam konteks yang tidak serius atau dengan tujuan refreshing. Manfaat dari game sangat banyak. Salah satunya adalah bermain game ternyata bisa lebih baik daripada menonton televisi bagi anak-anak. [2].

2.2. Metode Collision Detection

Algoritma Collision Detection adalah suatu proses yang memeriksa apakah beberapa objek spasial saling bertumpuk atau tidak. Jika ada paling sedikit dua objek yang bertumpuk, maka kedua objek tersebut dikatakan saling bertumpukan. Pada ruang spasial dua dimensi, objek yang bertumpuk berarti objek spasialnya beririsan. [3].



Gambar 1. Area Collision Detection

2.3. Obstacle

Obstacle yang ada didalam game adalah tantangan dalam game yang berbentuk halangan, *obstacle* pada game bisa diartikan sebagai penghalang pada medan yang sudah ditetapkan atau disusun yang dapat menghalangi pemain untuk mencapai tujuan atau menang dan mendapatkan sebuah reaksi pada salah satu objek yang ditentukan [9].



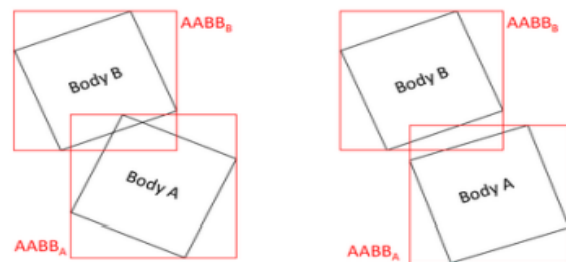
Gambar 2. Rintang

Terlihat pada Gambar 2. adalah *obstacle* atau rintangan telah disusun oleh pembuat game yang berbentuk monster yang harus di lawan oleh pemain.

2.4. Bounding Box

Bounding box merupakan suatu metode dari *Collision Detection* atau pemeriksaan pertumpukan antar dua objek dalam suatu game, biasanya objek tersebut merupakan projectile, NPC, pendeteksian pada *bounding box* terpaku pada sumbu yang sejajar

dan dengan cara ini bisa menghemat sumber daya CPU untuk pengujian bentuk yang lebih kompleks [5].



Gambar 3. Bounding box.

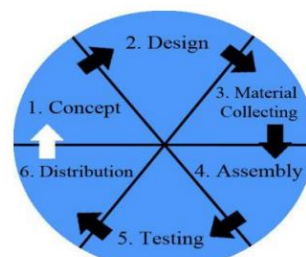
Metode ini dimulai dengan menghitung hubungan antara dua kotak penghalang. Pertama, dua sumbu, yaitu sumbu x dan sumbu y, dibandingkan. Nilai maksimum sumbu x dari kotak penghalang pertama dibandingkan dengan nilai minimum sumbu x dari kotak penghalang kedua, atau sebaliknya. Untuk sumbu y, hal yang sama juga berlaku. [9].

Jika kedua sumbu tidak terputus, maka tidak ada tumpang tindih atau tabrakan antara *Bounding Box*. Sebaliknya, jika kedua sumbu terputus, maka tabrakan terjadi antara dua objek tersebut.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode MDLC

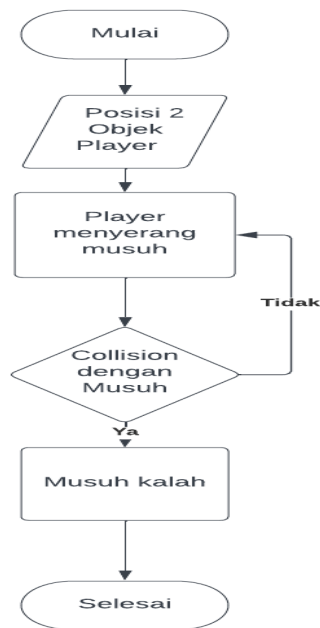
Multimedia Development Life Cycle adalah suatu metode pengembangan yang terdiri dari enam tahap, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Keenam tahap ini tidak harus dilakukan secara berurutan dalam praktiknya; tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun tahap *concept* harus menjadi langkah pertama yang dikerjakan. Diagram proses MDLC pada gambar 4.



Gambar 4. Metode Penelitian.

3.2. Flowchart Metode Collision Detection.

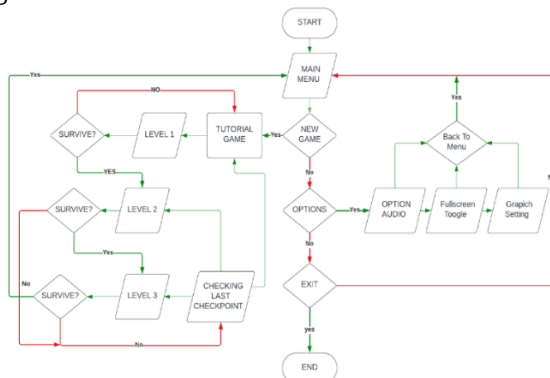
Collision Detection dimulai dengan mendeteksi posisi pemain dan musuh setelah objek pemain bergerak dan menyerang musuh. Proses ini melibatkan pemeriksaan logika untuk mendeteksi apakah dua objek, seperti senjata dan musuh, saling bertabrakan atau tidak. Jika terjadi tabrakan, maka *Collision Detection* akan terpicu dan musuh akan terkalahkan. Begitu juga, jika pemain bertabrakan dengan objek musuh, algoritma *collision Detection* akan dijalankan lagi [6]. Hal ini dijelaskan lebih lanjut pada Gambar 5.



Gambar 5. flowchart metode collision detection.

3.3. Flowchart Game

Flowchart Game atau alur yang menjelaskan tentang game “GESANG”, yang terdapat dalam game.



Gambar 6. Flowchart Game.

Pada Gambar 6, proses pertama adalah memulai game dari menu utama, yang terdiri dari opsi *New Game*, *Options*, dan *Exit*. Ketika memilih *New Game*, pemain akan melihat Tutorial Game terlebih dahulu, lalu melanjutkan ke level 1. Jika pemain berhasil bertahan (*survive*), maka permainan akan berlanjut ke level 2. Jika tidak berhasil bertahan, pemain akan diarahkan kembali ke tutorial game dan harus mengulang level 1 sebelum melanjutkan ke level 2. Jika pemain berhasil bertahan di level 2, permainan akan lanjut ke level 3. Jika tidak berhasil bertahan, pemain akan diarahkan kembali ke *checkpoint* level 2. Setelah berhasil bertahan di level 2, pemain akan melanjutkan ke level 3. Jika berhasil bertahan di level 3, pemain telah menyelesaikan game. Jika tidak berhasil bertahan, pemain harus mengulang *checkpoint* level 3.

Dari menu utama, pemain juga dapat memilih *Options*, yang mencakup *Options Audio*, *Options Graphics*, *Options Fullscreen*, dan *Save Game*. Setelah melakukan pengaturan atau penyimpanan, pemain dapat kembali ke menu utama atau memilih *Exit* untuk keluar dari game.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil, Pengujian dan pembahasan tentang skripsi yang telah dilakukan.

4.1. Goal Game

Tujuan utama perjalanan yang penuh dengan bahaya dan misteri ini adalah membantu Pawn mendapatkan kembali pusaka yang dicuri dari *Cave Monster* dan mengembalikannya ke tempat asalnya. Selain itu, pemain harus menyelesaikan setiap *level* dengan selamat, menghindari bahaya, dan mengalahkan musuh yang menghalangi Pawn dalam pencariannya. Tujuan utama pada akhirnya adalah untuk memenangkan pertarungan terakhir melawan raja *monster*, menyelesaikan petualangan Pawn, dan mengembalikan keamanan ke desa yang terancam.

4.2. Misi Game

Misi dari Game Gesang mengambil pusaka milik pawn, yang terdiri dari 3 level yang akan melawan *monster* di setiap level.

- Level 1 : Mencari Jalan ke *Cave Monster* di Hutan. Melalui hutan yang gelap dan misterius untuk sampai ke *Cave Monster*, melawan 2 *monster*.
- Level 2 : Menghadapi Penjaga Masuk ke *Cave* Lalu akan menemukan *monster* yang menjaga pintu sebelum masuk ke Goa Keramat, yang di tempati oleh Raja *Monster*.
- Level 3: Berhadapan dengan Raja *Monster*. Pawn harus menemukan lokasi raja *monster* melalui lorong gelap *Cave*. Misi terakhir adalah melawan raja *monster*.

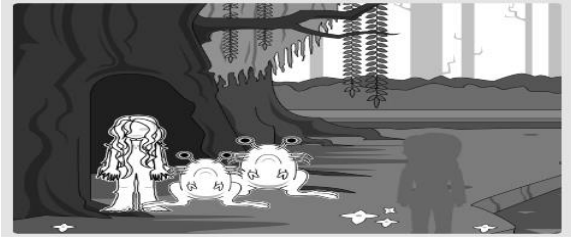
4.3. Storyboard

Storyboard adalah untuk menggambarkan jalan cerita dari awal, tengah, dan akhir, dan juga sketsa desain gambar yang disusun secara berurutan sesuai dengan naskah cerita.



Gambar 7. Perancangan Level 1

Pada Gambar 7. *Player* harus melawan *Monster* mitologi yang menjaga di area hutan pertama, yang harus menang melawan 2 *monster*.



Gambar 8. Perancangan Level 2

Pada Gambar 8. pemain harus melawan 3 *monster* yaitu Banaspati, Gobeli, dan Api Biru. 3 *monster* ini yang akan menghalangi jalan dari pemain.



Gambar 9. Perancangan Level 3

Pada Gambar 9 merupakan perancangan level 3. Pemain harus mengalahkan raja genderuwo, level ini adalah level terakhir dari *game*.

4.4. Desain Asset

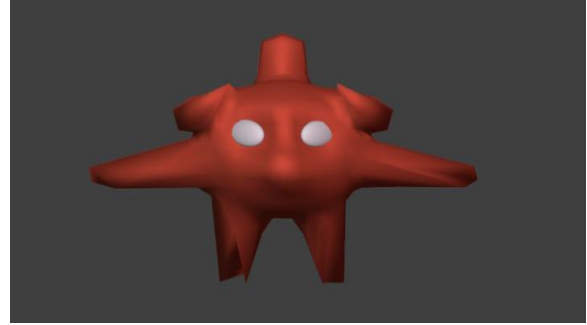


Gambar 10. Karakter Utama (Pawn).

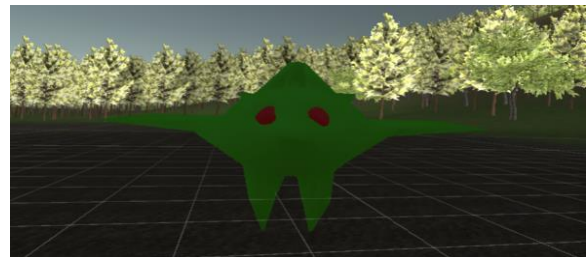
Pada Gambar 10 merupakan Karakter Utama, Bernama Pawn, yang berusaha mengambil kembali pusaka yang telah di ambil oleh *monster*.

Gambar 11. Raja *Monster* (Genderuwo)

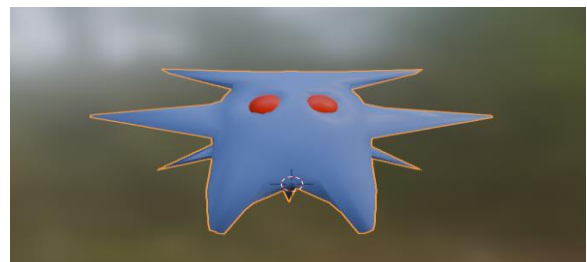
Pada Gambar 11, terlihat Genderuwo, raja dari para *monster*, yang mencuri pusaka milik Pawn. Genderuwo memiliki total darah sebesar 250 HP.

Gambar 12. *Monster* Banaspati

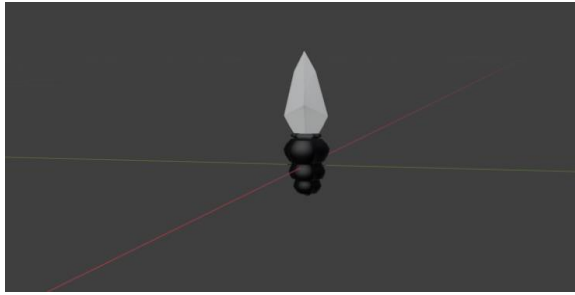
Pada Gambar 12, Banaspati adalah salah satu *monster* atau musuh yang menjadi penghalang bagi karakter utama. Banaspati dapat memberikan *damage* sebesar 10–15 HP kepada karakter utama yang memiliki total HP 100.

Gambar 13. *Monster* Gobelin

Pada Gambar 13 merupakan *monster* Gobelin menjadi salah satu penghalang bagi karakter utama sebelum melawan raja *monster*. yang dapat memberikan *damage* sebesar 15 – 25 HP kepada karakter utama, HP atau darah dari gobel sebanyak 100.

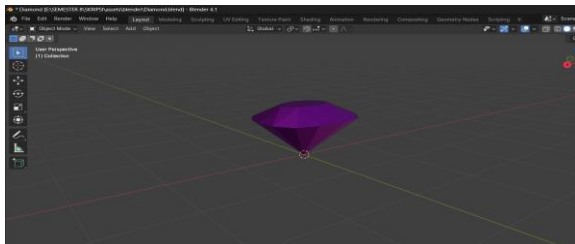
Gambar 14. *Monster* Api Biru

Pada Gambar 14 merupakan *monster* yang harus dilawan oleh player. Biru adalah anak buah dari raja *monster*, yang dapat memberikan *damage* terhadap player sebesar 15 – 25 HP.



Gambar 15. Desain Pusaka

Pada Gambar 15 merupakan pusaka milik Pawn (karakter utama), senjata tradisional yang cerita di dalam *game* telah dicuri oleh gendewo dan anak buahnya, dan dibawa ke dalam hutan.



Gambar 16. Desain Permata

Pada Gambar 16, terlihat permata yang berfungsi sebagai petunjuk jalan di setiap level dalam *game*.



Gambar 17. Desain Menu Utama

Pada Gambar 17 merupakan Desain Menu, terdapat, Tombol *play* untuk memulai *game* baru, yang dimulai dari tutorial bermain atau mekanis cara bermain *game* gesang. Lalu dimulai dari *Level 1*.



Gambar 18. Desain Options Game

Pada Gambar 18 merupakan desain dari *Options* atau setting dari *game*, yang dapat merubah *volume music* yang dapat di rubah dengan menggeser kekiri

dan kekanan. Lalu resolusi grafik yang dapat di ubah dari *Low*, *Medium*, dan *High*.



Gambar 19. Desain Pause Game

Pada Gambar 19 merupakan tampilan *pause game* pada saat di Tengah permainan berlangsung, dengan menekan Keyboard “ESC”. Di *pause* menu terdapat, tombol *Resume*, untuk melanjutkan gamenya lagi, tombol *restart* mengulang dari level saat di *pause*, dan tombol *Main Menu* ke menu utama.

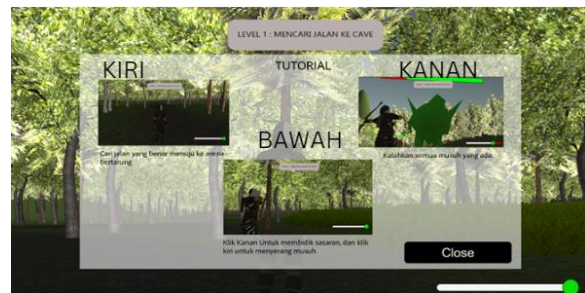


Gambar 20. Desain Game Over

Pada Gambar 20 merupakan tampilan pada saat pemain mengalami kekalahan pada saat bertarung dengan musuh. Tombol *Restart* untuk mengulang di *Level* tersebut.

4.5. Implementasi Gameplay

Implementasi yang telah di lakukan di dalam *game* gesang.



Gambar 21. tutorial Bermain

Pada Gambar 21, sebelum memulai *game*, akan ditampilkan tutorial cara bermain yang menjelaskan kontrol permainan. Gambar di kiri menunjukkan tombol W, A, S, D untuk pergerakan pemain. Gambar di kanan memberikan instruksi untuk mengalahkan semua musuh yang ada. Gambar di bawah menunjukkan kontrol klik kanan mouse untuk membidik sasaran dan klik kiri mouse untuk menembak.



Gambar 22. Misi Tambahan

Pada Gambar 22 terdapat misi tambahan yaitu mengumpulkan beberapa permata, permata sendiri sebagai petunjuk jalan untuk ke area melawan *monster*, Permata ini tidak mempengaruhi alur cerita.



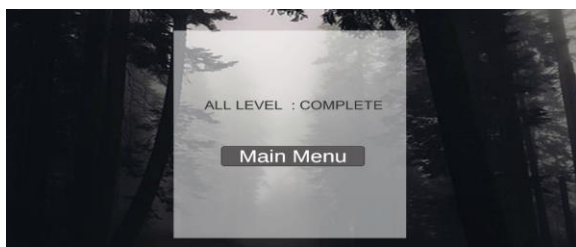
Gambar 23. Mengalahkan Monster.

Pada gambar 23 Pemain mengalahkan dua monster rintangan, monster Gobel dan Banaspati, adalah tujuan utama di setiap level. Kedua monster tersebut memiliki jumlah darah atau poin *Health Player* (HP) 100 – 25 HP. Mereka memiliki kemampuan untuk memberikan *damage* tertentu kepada pemain dalam pertarungan.



Gambar 24. Misi Utama Game.

Pada Gambar 24 adalah misi utama yang harus mengumpulkan 4 pusaka. Yang di setiap level terdapat pusaka setelah mengalahkan *monster*.



Gambar 25. Tampilan Level Complete.

Gambar 25 merupakan tampilan semua level telah di lalui, dan pemain sudah menyelesaikan seluruh gamenya. *Background* dari *scene* ini berada di hutan

yang gelap agar menambah efek seram, dipadukan dengan warna tombol yang abu – abu.

4.6. Pengujian Blackbox

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap permainan yang telah dihasilkan. Tahapan pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa permainan dapat berfungsi dengan baik dan hasil yang yang diperoleh sesuai dengan konsep dasar yang dibuat.

Tabel 1. Pengujian Menu

Kasus dan Hasil Uji		
rKasus	Yang di harapkan	Hasil
Klik Menu Play	Sistem melakukan proses untuk menampilkan level 1	Berhasil
Klik Menu Options	Sistem melakukan proses untuk menampilkan pengaturan game	Berhasil
Klik Menu Exit	Sistem melakukan proses untuk menutup game	Berhasil

Pada Tabel 1 Pengujian Main Menu, tombol Play, Options dan tombol Exit, berhasil di lakukan, atau berfungsi semua.

Tabel 2. Pengujian Options

Kasus dan Hasil Uji		
Kasus	Yang di harapkan	Hasil
<i>Fullscreen Toogle</i>	Jika di <i>unchecked</i> maka game tidak <i>fullscreen</i>	Berhasil
<i>Graphic setting</i>	Jika di ganti <i>graphic</i> ke <i>low</i> , <i>medium</i> , dan <i>high</i> , berganti.	Berhasil
Volume Music	Jika <i>volume music</i> , di geser ke kiri maka suara music berkurang	Berhasil

Pada Tabel 2 Pengujian Setting menu *fullscreen toggle*, *graphic settisng*, dan *Volume Music* berfungsi sesuai dengan yang di harapkan.

Tabel 3 Pengujian Pause Menu

Kasus dan Hasil Uji		
Kasus	Yang di harapkan	Hasil
Tombol <i>Resume Game</i>	Jika di tekan maka akan melanjutkan <i>game</i>	Berhasil
Tombol <i>Restart game</i>	Jika di tekan maka akan mengulang <i>game</i>	Berhasil
Tombol <i>MainMenu</i>	Jika di tekan maka akan kembali ke menu utama	Berhasil

Pada Tabel 3 Pengujian *pause menu*, tombol *resume game*, tombol, *restart game*, dan tombol *to main menu* , berfungsi dengan yang diharapkan.

Tabel 4. Pengujian Kontrol pemain

Kasus dan Hasil Pengujian		
Kasus	Yang di harapkan	Hasil
Kontrol W,A,S,D	Pada saat ditekan W ,A,S,D maka pemain akan maju, mundur, kanan, dan kiri.	Berhasil
<i>Left Mouse Button</i>	Jika klik kiri di tahan maka akan pemain membidik.	Berhasil

Kasus dan Hasil Pengujian		
Kasus	Yang di harapkan	Hasil
<i>Right Mouse Button</i>	Jika klik kanan di tahan maka akan pemain menembak.	Berhasil
<i>Escape Button</i>	Jika <i>Escape Button</i> di tekan maka akan menampilkan <i>Pause menu</i>	Berhasil

Pada Tabel 4 Pengujian kontrol pemain, kontrol W,A,S,D , *left mouse button*, *right mouse button*, dan *escape button* , berfungsi dengan yang sudah di harapkan.

4.7. Pengujian Perangkat

Tabel 5. Pengujian Perangkat

Perangkat	OS	Spesifikasi	Hasil
Acer Nitro 5 2023	Windows 11 Home	Intel Corei5 Gen12, RTX 3050 vram 4GB, Ram 16GB.	Berhasil, dapat berjalan dengan normal, dan tidak ada kendala.
Macbook 2016	MacOs sonoma	Intel M3-8100Y, Intel HD Grafis vram 2GB, Ram 8GB.	Tidak Berhasil, Pada saat dibuka game tidak menampilkan apa apa, dan <i>not responding</i> .
Asus X550IU	Windows 10 Pro	AMD FX 9830P, AMD RX vram 4GB, Ram 12 GB.	Berhasil, <i>game</i> dapat berjalan dengan normal.
PC Asus ROG v12	Windows 11 Home	Intel i7 gen11, RTX 2060 vram 8GB, Ram 24GB.	Berhasil, <i>game</i> dapat berjalan dengan normal.
PC Asrock 2021	Windows 10 Home	AMD Ryzen 5500H, GTX 1650 TI vram 8GB, Ram 16 GB.	Berhasil, <i>game</i> dapat berjalan dengan normal.

Pada table 5 pengujian terhadap 5 perangkat, ada 4 perangkat yang berhasil menjalankan *game* dengan normal, dan *game* Gesang, tidak dapat berjalan di

MacOs Sonoma. Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa *game* Gesang hanya dapat di jalankan di OS Windows saja.

4.8. Pengujian Responden

Tabel 6. Pengujian Responden

No	Pernyataan	Penilaian		
		Y	T	M
1	Tombol play di Menu Utama berfungsi dengan normal	18	0	0
2	Tombol Options di Menu utama berfungsi dengan normal	18	0	0
3	Apakah Fullscreen toggle di options merubah resolusi tidak tampilan full	17	0	1
4	Apakah di options Volume bar dapat di geser kanan atau ke kiri	17	0	1
5	Apakah Grafik di Options dapat di rubah	14	1	3
6	Apakah Tombol Exit berfungsi dengan normal	17	0	1
7	Apakah Tutorial, di awal game terlihat jelas	12	2	4
8	Apakah karkter digerakkan menggunakan W, A, S, D	17	0	1
9	Ketika diklik kanan mouse apakah karakter dapat membidik menggunakan panah	17	0	1
10	Ketika diklik kiri mouse apakah karakter dapat menembak menggunakan panah	17	0	1
11	Apakah Pemain dapat mengumpulkan 4 permata, sebaga penunjuk jalan	17	0	1
12	Apakah 2 musuh dapat mengejar dan memukul pemain	18	0	0
13	Apakah pemain dapat mengalahkan semua musuh di level 1	16	1	1
14	Apakah 1 pusaka yang di jatuhkan setelah mengalahkan musuh dapat di ambil	18	0	0
15	Tampilan Cerita setelah mengambil pusaka apakh terlihat	14	0	4
16	Apakah Pemain dapat mengumpulkan 4 Permata, sebagai penunjuk jalan	16	1	1
17	Apakah 3 musuh dapat mengejar dan memukul pemain	18	0	0
18	Apakah pemain dapat memberikan damage ketiga musuh di level ini	17	0	1
19	Apakah 1 pusaka yang di jatuhkan setelah mengalahkan musuh dapat di ambil	16	1	1
20	Tampilan cerita setelah mengambil pusaka apakah terlihat jelas	16	0	2
21	Apakah pemain dapat mengumpulkan 5 permata, sebagai penunjuk jalan	15	1	2
22	Apakah 1 musuh dapat mengejar dan memukul pemain	18	0	0
23	Apakah pemain dapat memberikan damage musuh di level ini	18	0	0
24	Apakah 2 pusaka yang di jatuhkan setelah mengalahkan musuh dapat di ambil	18	0	0
25	Tampilan cerita setelah mengambil pusaka apakah terlihat jelas	15	0	3
Total		356	7	12
Presentase		92%	1,55%	6,44%

Ket:

Y = Ya, T = Tidak, M = Mungkin

Berdasarkan Tabel 6. Dari 18 responder yang memainkan game “Gesang” menunjukkan bahwa 92% dari responden menjawab Ya, sebanyak 1,55% menjawab Tidak, dan sebanyak 6,44% menjawab Mungkin, dari hasil ini mayoritas menjawab Ya, dari 25 pertanyaan tentang fitur-fitur yang berfungsi di game Gesang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pengujian, *Algoritma Collision Detection* yang digunakan dalam game ini terbukti berhasil mendeteksi benturan antar objek 3D dengan akurasi 100%. Selain itu, dari pengujian black box di game GESANG, seluruh fitur berfungsi normal tanpa ada kegagalan atau malfungsi selama lima kali pengujian di lima perangkat berbeda. Pengujian kontrol pemain, termasuk kontrol W, A, S, D, tombol kiri, tombol kanan, dan tombol keluar, serta menu setting seperti fullscreen, pengaturan grafis, dan volume musik, juga berhasil. Dari pengujian pada lima perangkat, empat berhasil menjalankan game secara normal, tetapi game Gesang tidak berfungsi pada *MacOS Sonoma*, menunjukkan game ini hanya dapat dimainkan pada *OS Windows*. Dari 18 responden yang memainkan game GESANG, mayoritas (92%) menyatakan game berfungsi normal, sementara 1,55% melaporkan masalah pada perangkat, dan sebanyak 6,44% menjawab mungkin, menunjukkan game berfungsi baik pada sebagian besar kasus. Hasil ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden puas dengan fitur-fitur game tersebut, dan game dapat dikembangkan untuk perangkat mobile.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aryasa, K., Likliwatil, R., Prirendi, R. (2022) Penerapan Collision Detection pada game platformer “culture seeker.” (2022). 20221, 11(01), 101–111. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v11i1.915>.
- [2] Bagus, A., & Firgia, L. (2019). Implementasi Algoritma Collision Detection Pada Perangkat Lunak Permainan Free Run, 2 (2019), 234–244. <https://doi.org/https://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/enter/article/view/842/606>.
- [3] Fauziah, F., & Putri, E. M. (2021). Rancang Bangun game getuk shooter Menggunakan Algoritma Collision Detection berbasis android. JEJARING: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika, 6(1), 13–18. <https://doi.org/10.25134/jejaring.v6i1.6735>.
- [4] Andrian. (2019). Implementasi algoritma collision detection pada game TPS Berbasis Android menggunakan unity 3D. DSpace Home. <https://repository.atmaluhur.ac.id/handle/123456789/2998>
- [5] Nur, A. (2021, August 23). Penerapan Algoritma Collision Detection Pada game little marry. wicida repository. <http://repository.wicida.ac.id/id/eprint/3907>.
- [6] Penerapan Collision Detection pada game platformer “culture seeker.” (2022). 20221, 11(01), 101–111. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v11i1.915>.
- [7] Satriya, M. (2022). Gamifikasi Media Edukasi Operasi Aritmatika Dalam Permainan Café Menggunakan Teknik Collision Detection, Vol. 3 No. 1 (2022): Desember 2022, 1–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i1.224>
- [8] Yohanes, D., & Rochmawati, N. (2022, March). Implementasi Algoritma Collision Detection dan A*(A Star) pada Non Player Character Game World Of New Normal. JINACS. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v3n03.p322-333>.
- [9] Wijaya, D. E., Auliasari, K., & Zahro, H. Z. (2021). ”Kombinasi Metode Finite State Machine Dan Game-Based Learning Pada Game “Escape From Cov-Madness”, Vol. 5 No. 1, Maret 2021, 1–8. <https://doi.org/https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/3220/2589>.
- [10] Wicaksono, A. I., Jonemaro, E. M. A., & Akbar, M. A. (2019). Optimasi Collision Detection Pada 3D Spaceship Game Menggunakan Metode Quadtree, Vol 3 No 9 (2019): September 2019. <https://doi.org/https://jptiik.ub.ac.id/index.php/jptiik/article/view/6224>.