

PEMBUATAN GAME 3D “BUDI THE DELIVERY BOY” MENGUNAKAN METODE COLLISION DETECTION

Hilal Sabilur Rosyad, Febriana Santi Wahyuni, Renaldi Primaswara Prasetya

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

2018036@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Permainan menggunakan perangkat ponsel pintar telah dijadikan gaya hidup bagi masyarakat sekarang, apalagi *game* 3D telah mengalami transformasi yang luar biasa sejak era awal komputer hingga saat ini. Pada penelitian sebelumnya metode *collision detection* digunakan menggunakan 2D, dan di *game* ini berbasis 3D, Kemudian dipenelitian ini terinspirasi pada *game Subway Surfer*, tetapi pada *game* tersebut alur permainan tidak memiliki tujuan akhir, maka dari itu pada rancangan *game* ini memiliki tujuan akhir dan juga menggunakan tema seorang budi anak sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan penelitian sebelumnya yang menggunakan metode yang sama dan juga mengembangkan dari *game Subway Surfer*. Maka dari itu penulis membuat *game “Budi: The Delivery Boy”* berbasis *mobile* menggunakan *Unity3d*. dan mengimplementasikan *Finite State Machine (FSM) & Collision Detection*, metode *FSM* digunakan mengatur pergerakan pemain, sedangkan metode *collision detection* adalah pengecekan tabrakan antara *collider*. Pada hasil pengujian metode *Finite State Machine* diatas yang meliputi dari 4 mendapatkan hasil bahwa semua pengujian state sesuai. Pada pengujian responden dari 26 orang yang memainkan permainan dan 10 aspek pertanyaan menunjukkan bahwa 48,5% (total 129) sangat setuju, 41,9% (total 109) setuju, dan 9,6% (total 25) tidak setuju. pada perangkat permainan dapat berjalan pada perangkat *mobile android* 10 sampai 14.

Kata kunci : *Game 3D, Budi, FSM, Collision Detection, Android, Unity Engine 3D*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan *game* begitu pesat dengan jenis yang beragam, Perkembangan *game 3D* telah mengalami transformasi yang luar biasa sejak era awal komputer hingga saat ini. Pada penelitian sebelumnya metode *collision detection* digunakan supaya player harus mendekati objek mendapat intruksi untuk selanjutnya, tetapi pada rancangan *game* ini pemain harus menghindari objek, karena jika menabrak objek maka jatuh, dan juga pada penelitian sebelumnya *game adventure “trapped minner”* [1] yang menghindari jebakan masih menggunakan 2D dan di *game* ini menggunakan komponen 3D, Kemudian dipenelitian ini terinspirasi pada *game Subway Surfer* yang sedang viral, tetapi pada *game* tersebut alur permainan tidak memiliki tujuan akhir, maka dari itu pada rancangan *game* ini memiliki tujuan akhir yaitu tujuan dari pengiriman barang, dan juga menggunakan tema yang berbeda yaitu seorang budi anak sekolah dan latar jalan diperkampungan dengan rintangan benda-benda perkampungan seperti cone, ban menggelinding, penggalang jalan, portal, dll, yang menghalangi untuk mengirimkan barang ke tujuannya.

Berdasarkan hal diatas, peneliti memperoleh konsep untuk menciptakan sebuah *game 3D* dengan judul “Budi The Delivery Boy” yang menceritakan seorang anak disuruh ibunya untuk mengantarkan barang pesanan kerumah tujuan. Didalam *game* terdapat banyak rintangan yang harus dilalui oleh pengguna supaya bisa sampai dirumah tujuannya.

Dalam penelitian, metode yang digunakan adalah *Finite State Machine & Collision Detection*, yang mana metode *FSM* digunakan untuk mengatur kondisi

pergerakan pemain, sedangkan metode *collision detection* adalah metode pengecekan terhadap tabrakan antara *collider* objek.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian [2] dengan judul “Rancang Bangun *Game 3D* Edukasi *Basic Web Development* Menggunakan *Unity 3D*” *Game* ini mengimplementasikan menggunakan algoritma *finite state machine* untuk mengontrol perilaku musuh pada tiap *state* dan *collision detection* untuk interaksi terhadap objek yang lain. Pada proses ini menghasilkan beberapa rancangan *interface* dan juga untuk penerapan algoritma *finite state machine* diterapkan pada *animator enemy* untuk mengatur *state* perilaku *enemy*, dan algoritma *collision detection* diterapkan pada area yang memiliki *collider* untuk menampilkan *interface* dan juga memainkan *background* musik.

Pada penelitian [3] dengan judul “Rancang Bangun *Game* Edukasi 3d “Milenial Bermotor” Bagi Remaja Indonesia” *Game* simulasi ini dirancang untuk membantu generasi milenial dan lainnya yang belum familiar dengan rambu-rambu lalu lintas. *Game* edukatif ini bertujuan untuk mengajarkan cara mengendarai transportasi bermotor dengan baik serta membantu generasi milenial memahami dan mengenali berbagai rambu lalu lintas.

Pada penelitian [4] dengan judul “Gamifikasi Media Edukasi Operasi Aritmatika Dalam Permainan kafe Menggunakan Teknik *Collision Detection*” Gamifikasi merupakan metode pembelajaran yang

mengintegrasikan elemen-elemen dari permainan atau video permainan dengan tujuan untuk memotivasi mahasiswa atau siswa. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan rasa nyaman dan ketertarikan terhadap proses pembelajaran, Metode *collision detection* dapat digunakan untuk mendeteksi adanya tabrakan antar objek dalam permainan.

2.2. Game

Game adalah bentuk hiburan multimedia yang memanfaatkan media elektronik dan dirancang dengan sangat menarik. Tujuan utamanya adalah memberikan kepuasan batin kepada pemain melalui pengalaman yang didapat. Selain itu, bermain permainan juga dapat digunakan sebagai alat pembelajaran. Permainan telah menjadi bagian dari media teknologi yang populer sebagai sarana hiburan di lapisan masyarakat, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa[5].

2.3. Genre Game

Genre game adalah pembagian yang digunakan untuk mengkategorikan permainan berdasarkan kesamaan gaya, mekanisme, dan elemen-elemen gameplay. Pada penelitian ini penulis membuat permainan dengan genre aksi, karena Pemain akan berlari dan menghadapi situasi yang membutuhkan respons cepat dan akurat terhadap musuh atau rintangan dalam permainan, karena jika tidak merespon dengan cepat maka akan kalah.

Genre ini menekankan pada aksi cepat, refleksi, dan keterampilan pemain dalam mengatasi tantangan dalam permainan. Permainan dalam genre ini sering kali melibatkan pertarungan, penembakan, dan eksplorasi lingkungan yang beragam. Pemain sering ditempatkan dalam situasi yang membutuhkan respons cepat dan akurat terhadap musuh atau rintangan dalam permainan.

2.4. Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence (AI) AI, atau kecerdasan buatan, merupakan cabang dari ilmu komputer yang fokus dalam mengembangkan mesin atau sistem yang dapat menjalankan tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Contoh kemampuan AI meliputi pembelajaran dari data, identifikasi pola, pengambilan keputusan, dan penyesuaian terhadap situasi baru. Teknologi ini sering diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pengenalan suara, identifikasi wajah, sistem rekomendasi, dan mobil otonom.

2.5. Finite State Machine

Finite State Machine (FSM) adalah metode dalam permainan yang dipakai dalam mengatur kondisi pergerakan pemain. Dalam suatu waktu yang cukup penting, sistem akan berada dalam satu keadaan yang aktif. Sistem dapat beralih atau berpindah ke keadaan lain ketika menerima masukan atau kejadian tertentu, baik dari perangkat eksternal maupun dari perangkat sistemnya sendiri[6].

2.6. Collision Detection

Collision Detection atau pendeteksi tabrakan adalah sistem yang digunakan untuk memeriksa apakah dua atau lebih objek spasial bertabrakan atau tidak. Teknik yang digunakan untuk mendeteksi tabrakan ini dapat dibagi menjadi dua jenis: *priori detection* dan *post detection*. *Priori detection* yaitu pengecekan yang dilakukan sebelum tabrakan berlangsung, sedangkan *post detection* adalah pengecekan yang dilakukan sesudah tabrakan berlangsung[2].

Metode *collision detection* adalah teknik yang digunakan dalam pengembangan game untuk menentukan apakah dua objek dalam permainan bertabrakan atau saling bersentuhan. Hal ini penting untuk mengatur interaksi antara objek-objek tersebut, seperti menentukan apakah karakter pemain bertabrakan dengan dinding, apakah peluru mengenai musuh, atau apakah dua karakter saling bersentuhan.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Target User

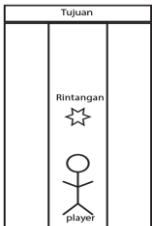
Target User atau pengguna ditujukan untuk menentukan target pengguna yang dapat memainkan game "*Budi The Delivery Boy*". Permainan ini dapat dimainkan untuk kalangan usia anak 10 Tahun keatas, Karena anak di umur 10 tahun sudah Bisa berpikir secara logis di berbagai situasi, dan Mulai dapat menyelesaikan masalah, meskipun belum sepenuhnya sempurna dalam melakukannya.

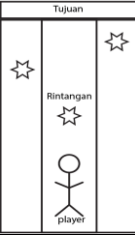
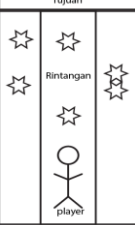
3.2. Story Line

Di sebuah perkampungan kecil yang dikelilingi oleh hutan dan perumahan warga, hiduplah seorang pelajar bernama Budi. Budi adalah anak laki-laki yang cerdas dan senang menolong, ibu budi adalah seorang penjahit baju. pada saat budi pulang sekolah, sering kali Budi diminta ibunya untuk mengantarkan pesanan kue kerumah pemesan, pada saat mengantar Budi sangat suka berlari supaya sampai dengan cepat, namun jalanan dikampungnya terdapat beberapa benda yang menghalangi jalan, mampukah Budi sampai dirumah tujuannya disetiap levelnya tanpa terjatuh dan bertabrakan dengan benda yang menghalanginya? Mainkan dan menangkan permainan sekarang!.

3.3. Story Board

Tabel 1. Story board

No	Desain	Keterangan
1.		Level 1 Merupakan tampilan awal dari permainan Budi The Delivery Boy disini pemain bermain berlari dan jika ada rintangan harus dilaluinya dengan berpindah jalur, atau meloncatinya, hingga mencapai tujuan

No	Desain	Keterangan
2.		Level 2 Pada level 2 ini juga berada pada jalan yang akan dihadapkan dengan rintangan yang lebih banyak dan cepat, dan jalan yang lebih Panjang dari level sebelumnya
3.		Level 3 Pada level 3 ini juga sama berada pada jalan yang mana akan dihadapkan pada rintangan yang lebih banyak dan cepat, dan jalan yang lebih Panjang dari level sebelumnya

3.4. Game Play

Gameplay adalah bagaimana permainan itu dimainkan atau proses alur interaksi yang disediakan buat pemain. Berikut ini adalah *gameplay* pada permainan Budi *The Delivery Boy*:

a. Goal

Tujuan dari permainan “Budi *The Delivery Boy*” adalah mengantarkan barang untuk dikirim ke rumah tujuannya.

b. Start

Saat *game* “Budi *The Delivery Boy*” di akan mainkan oleh pemain, permainan akan mulai dengan cerita awal yang dimulai dari pemain membawa barang pesanan dan berlari dijalanan perkampungan.

c. Mid

Pada setiap level akan ada pengembangan rintangan level pemain dari level 1 sampai level 3.

- Perencanaan level 1
 - Kecepatan lari 6px per detik.
 - 2 Jenis rintangan sebanyak 15 rintangan.
 - Panjang jalan 6 tiles.
- Perencanaan level 2
 - Kecepatan lari 8px per detik.
 - 3 jenis rintangan sebanyak 28 rintangan.
 - Panjang jalan 7 tiles.
- Perencanaan level 3
 - Kecepatan lari 10px per detik.
 - 4 jenis rintangan sebanyak 44 rintangan.
 - Panjang jalan 8 tiles.

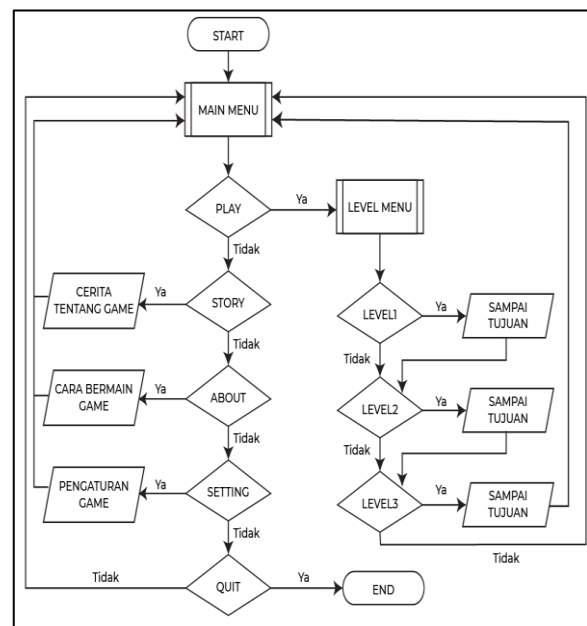
d. End

Permainan akan berakhir pada setiap level jika pemain dapat melalui semua rintangannya yang ada dan dapat mengantarkan barang pada rumah tujuannya.

3.5. Flowchart Game

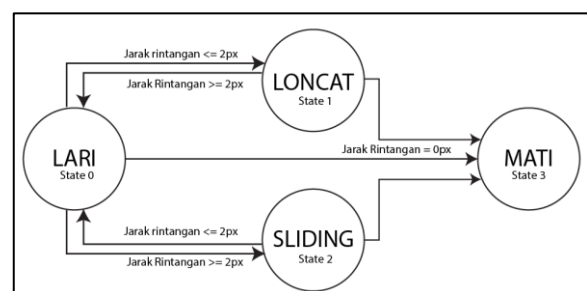
Pada gambar 1. *flowchart* menunjukkan alur pertama pada permainan mempunyai tombol menu utama yang berisi tombol menu mulai, cerita, tentang, pengaturan, dan tombol keluar. Jika pemain memilih mulai maka menu level akan muncul,

kemudian pemain dapat memilih level 1, 2 dan 3. Jika memilih salah satu level maka permainan akan mulai. jika pemain sampai tujuan maka akan lanjut ke *level* berikutnya dengan tingkat kesulitan rintangan yang semakin meningkat. Alur tersebut akan berlanjut hingga semua level permainan selesai dan kembali pada *Main Menu*. Kembali pada *Main Menu* jika pemain memilih *cerita* maka akan ditampilkan cerita tentang permainan, jika pemain memilih *tentang* maka akan dibukakan bagaimana cara bermain game, jika memilih *pengaturan* maka pemain bisa mengatur pengaturan pada game, jika memilih *keluar* maka akan keluar dari game.



Gambar 1. Flowchart

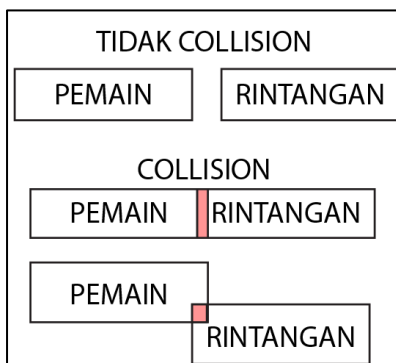
3.6. Alur Finite State Machine



Gambar 2. Alur FSM

Pada gambar 2. terdapat 4 *state* atau kondisi utama dalam permainan ini adalah berlari sebagai State 0, loncat sebagai kondisi 1, sliding sebagai kondisi 2, dan mati sebagai kondisi 3. Penerapan FSM pada pemain di dalam permainan adalah ketika pemain lari berada dalam jangkauan. ≤ 2 px dari rintangan dibawah, maka pemain akan loncat, ketika pemain lari berada dalam jangkauan. ≤ 2 px dari rintangan diatas, sehingga pemain akan sliding, jika jangkauan = 0 dari rintangan maka pemain akan mati.

3.7. Ilustrasi Collision Detection



Gambar 3. Ilustrasi collision detection

Pada gambar 3. *Collision detection* atau Deteksi tabrakan dimulai dengan memantau posisi pemain dan rintangan. Setelah pemain bergerak dan bertemu dengan rintangan, algoritma logika akan menentukan apakah kedua objek tersebut bertabrakan. Jika terjadi tabrakan, maka sistem *Collision Detection* akan aktif dan menjalankan langkah selanjutnya di mana pemain mati dan permainan berakhir. Namun, jika tidak ada tabrakan karena pemain berhasil menghindari rintangan, permainan akan terus berlanjut hingga mencapai tujuan.

3.8. Perancangan Desain Asset

a. Desain Karakter

Karakter pemain Budi adalah karakter yang digunakan pemain didalam permainan Budi: *The Delivery Boy*. Desain karakter pemain dapat dilihat dibawah ini:

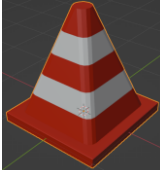
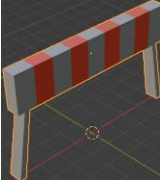
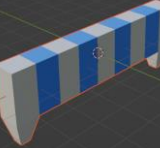
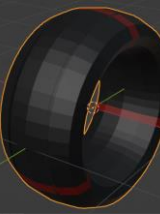
Tabel 2. Desain karakter

No	Gambar	Keterangan
1		Karakter Budi tersebut merupakan karakter utama yang akan digunakan player dalam permainan

b. Desain Komponen

Rintangan adalah benda yang digunakan menghalangi pemain didalam game Budi: *The Delivery Boy*. Desain rintangan pemain dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 3. Desain komponen

No	Gambar	Keterangan
1		Rintangan berupa cone yang digunakan untuk menghalangi pemain
2		Rintangan berupa portal / penghalang atas yang digunakan untuk menghalangi pemain
3		Rintangan berupa portal / penghalang bawah yang digunakan untuk menghalangi pemain
4		Rintangan berupa ban yang digunakan untuk menghalangi pemain
5		Rintangan berupa pohon tumbang yang digunakan untuk menghalangi pemain
6		Koin yang akan dikumpulkan pemain selama bermain

c. Desain Layout

Layout adalah tampilan awal yang digunakan pemain didalam permainan Budi: *The Delivery Boy*. Desain layout pemain dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4. Desain layout

No	Gambar	Keterangan
1		Desain tersebut merupakan layout awal yang akan digunakan player dalam permainan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Desain Level

Tampilan desain latar tempat level terdapat beberapa komponen yang dibuat dalam software blender dan disusun pada Unity 3D. Stage didesain dengan suasana jalanan perkampungan dengan beberapa rumah dan gedung disebelahnya, dan rintangan ditengah jalan.

4.2. Desain Level 1



Gambar 4. Map level 1

Pada gambar 4. adalah desain map pada level 1, dan pada level 1 Kecepatan lari 6px per detik ,terdapat 6 tile map dengan 18 rintangan yang harus dilalui oleh pemain, sehingga pemain dapat menuju kerumah tujuannya, dan melanjutkan ke level selanjutnya.

4.3. Desain Level 2



Gambar 5. Map level 2

Pada gambar 5. adalah desain map pada level 2, dan pada level 2 Kecepatan lari 8px per detik terdapat 7 tile map dengan 28 rintangan yang harus dilalui oleh pemain, sehingga pemain dapat menuju kerumah tujuannya, dan melanjutkan ke level selanjutnya.

4.4. Desain Level 3



Gambar 6. Map level 3

Pada gambar 6. adalah desain map pada level 3, dan pada level 3 Kecepatan lari 10px per detik, terdapat 14 tile map dengan 44 rintangan yang harus dilalui oleh pemain, sehingga pemain dapat menuju kerumah tujuannya.

4.5. Implementasi Main Menu

Pada tombol menu utama atau main menu dalam permainan “Budi The Delivery Boy” terdapat 5 tombol, yaitu tombol mulai untuk membuka tombol menu level lalu memilih level dan memulai permainan, tombol cerita berisikan cerita tentang permainan, tombol tentang berisi cara bermain pada permainan, tombol pengaturan game untuk pengaturan dalam permainan, dan tombol keluar supaya keluar dari permainan. Seperti ditunjuk dalam gambar 7.



Gambar 7. Main menu

4.6. Tampilan Level Menu

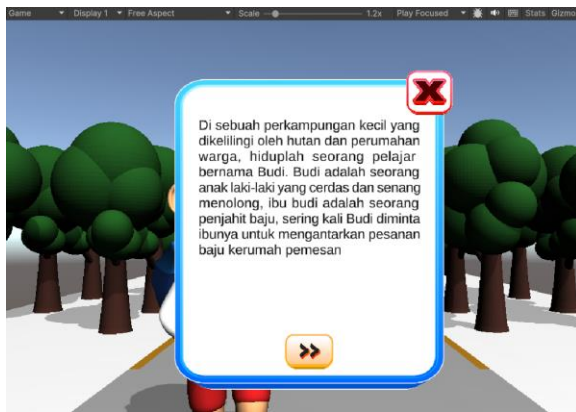
Pada tombol level menu dalam permainan “Budi The Delivery Boy” terdapat 4 tombol, yaitu tombol level 1, 2, 3 yang dibuat untuk membuka levelnya, kemudian tombol close untuk menutup panel dan Kembali ke menu utama. Seperti ditunjukkan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Level menu

4.7. Implementasi Menu Story

Pada menu cerita terdapat panel, text yang menjelaskan cerita tentang permainan, tombol close untuk menutup panel dan tombol next untuk ke cerita selanjutnya. Seperti ditunjukkan dalam dalam gambar 9.



Gambar 9. Implementasi menu story

4.8. Implementasi Menu About

Pada tombol menu tentang dalam permainan “Budi The Delivery Boy” berisikan cerita karakter budi pada permainan tersebut. Seperti ditunjukkan dalam gambar 10.



Gambar 10. Implementasi menu tentang

4.9. Implementasi Menu Pengaturan

Pada tombol menu pengaturan dalam permainan “Budi The Delivery Boy” berisi pengaturan volume, musik, sfx pada permainan tersebut. Seperti ditunjukkan dalam gambar 11. dibawah.



Gambar 11. Implementasi menu pengaturan

4.10. Pengujian Finite State Mechine

Metode FSM (*Finite State Machine*) pada permainan “Budi The Delivery Boy” digunakan untuk

Gerakan dan kondisi character pemain pada budi, seperti berlari, lompat, sliding, dan jatuh. Pada posisi awal player akan berlari, kemudian jika geser ke atas maka pemain akan lompat, jika geser kebawah pemain akan sliding, dan jika pemain menabrak dan nyawa habis pemain akan jatuh.

Tabel 5. Pengujian metode FSM

No	State	Kondisi	Hasil
1	Pemain Lari	Saat permainan dimulai pemain maka langsung berlari kedepan dengan kecepatan sesuai level	Sesuai
2	Pemain Lompat	Pemain harus lompat saat dalam jangkauan ≤ 2 px dari rintangan dibawah dan Kembali ke state lari saat tinggi lompatan ≥ 10 px	Sesuai
3	Pemain Sliding	Pemain harus lompat saat dalam jangkauan ≤ 2 px dari rintangan diatas dan Kembali ke state lari saat jarak sliding ≥ 9 px	Sesuai
4	Pemain Jatuh	Saat collider pemain menabrak collider rintang maka player akan jatuh	Sesuai

Berdasarkan Tabel 5. Pada hasil pengujian metode Finite State Mechine diatas yang meliputi dari 4 state yaitu Lari, Lompat, sliding dan jatuh mendapatkan hasil bahwa semua pengujian state sesuai.

4.11. Pengujian Collision Detection

Metode *Collision Detection* pada permainan “Budi The Delivery Boy” digunakan untuk pengecekan terhadap tabrakan antara *collider* pemain terhadap collider rintangan, jika collider pemain == collider rintangan maka nyawa pemain akan berkurang 1, tetapi jika collider pemain != collider rintangan makan nyawa pemain tidak berkurang yang dapat dilakukan dengan melompat, sliding atau berganti jalur.

Tabel 6. Pengujian *collision detection*

No	Kondisi	faktor	Hasil
1	Collider pemain menyentuk collider rintangan cone	Terjadi tabrakan	Sesuai
2	Collider pemain menyentuk collider rintangan penghalang atas	Terjadi tabrakan	Sesuai
3	Collider pemain menyentuk collider rintangan penghalang bawah	Terjadi tabrakan	Sesuai
4	Collider pemain menyentuk collider rintangan ban	Terjadi tabrakan	Sesuai
5	Collider pemain menyentuk collider rintangan pohon tumbang	Terjadi tabrakan	Sesuai
6	Collider pemain menabrak collider rintangan, setelah pemain menghindari rintangan	Terjadi tabrakan	Sesuai

No	Kondisi	faktor	Hasil
7	Collider pemain menabrak collider rintangan, sebelum pemain menghindari rintangan	Terjadi tabrakan	Sesuai
8	Saat pemain bisa menghindari dan collider pemain != collider rintangan	Tidak tabrakan	Sesuai

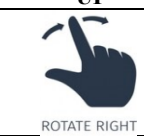
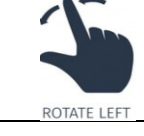
Berdasarkan Tabel 6. Pada hasil pengujian metode Collision Detection diatas yang meliputi dari 8 kondisi dengan faktor terjadi tabrakan atau tidak terjadi tabrakan mendapatkan hasil bahwa semua pengujian kondisi sesuai dengan faktornya.

4.5. Pengujian UI

Pengujian UI atau tampilan permainan yaitu pengetesan dari semua tombol dan perintah yang telah diterapkan dalam permainan “Budi The Delivery Boy” untuk mengontrol permainan dan menggerakkan karakter utama.

Tabel 7. Pengujian UI

No	UI	Fungsi	Hasil
1		Saat menekan tombol akan membuka menu level	Sesuai
2		Saat menekan tombol akan membuka cara bermain permainan	Sesuai
3		Saat menekan tombol akan membuka cerita tentang permainan	
4		Saat menekan tombol akan membuka pengaturan	Sesuai
5		Saat menekan tombol akan keluar dari Aplikasi	Sesuai
6		Saat menekan tombol akan membuka level 1	Sesuai
7		Saat menekan tombol akan membuka level 2	Sesuai
8		Saat menekan tombol akan membuka level 3	Sesuai
9		Saat menekan tombol akan menutup panel	Sesuai
10		Saat menggeser keatas pemain melakukan lompat	Sesuai
11		Saat menggeser kebawah pemain melakukan sliding	Sesuai

No	UI	Fungsi	Hasil
12		Saat menggeser kekekanan pemain berpindah jalur ke kanan	Sesuai
13		Saat menggeser kekiri pemain berpindah jalur ke kiri	Sesuai

Berdasarkan Tabel 7. Pada hasil pengujian tampilan permainan atau *User Interface* (UI) diatas yang meliputi dari 13 komponen UI mendapatkan hasil bahwa semua pengujian UI sesuai dengan fungsinya.

4.6. Pengujian Perangkat

Pengujian perangkat-perangkat dilakukan supaya bisa melihat karakteristik perangkat ponsel apa saja yang dapat menginstal dan menjalankan permainan “Budi The Delivery Boy”, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah.

Tabel 8. Pengujian Perangkat

No	Perangkat & prosesor	Versi OS	RAM	Hasil
1	Vivo x70	9	8	Gagal
	Snapdragon 710			
2	Realme 5 Pro	10	8	Berhasil
	Snapdragon 712			
3	Oppo A5 2020	10	3	Berhasil
	Snapdragon 665			
4	Samsung Galaxy Note 10	11	8	Berhasil
	Snapdragon 855			
5	SAMSUNG A30	11	4	Berhasil
	chipset Exynos 7904			
6	Oppo A53	12	4	Berhasil
	Qualcomm SM4250			
7	Realme 10	12	8	Berhasil
	Helio G99			
8	Redmi Note 10 5G	13	8	Berhasil
	Dimensity 7000			
9	samsung s22 Ultra	14	12	Berhasil
	Snapdragon 8 Gen1			
10	Samsung S24	14	12	Berhasil
	Snapdragon 8 gen 3			

Berdasarkan Tabel 8. menunjukkan bahwa hasil pengujian permainan “Budi The Delivery Boy” di 10 perangkat diatas menunjukkan untuk perangkat android versi dibawah 10 dengan hasil gagal di instal dan dimainkan, sedangkan pada semua versi android 10 keatas permainan dapat diinstal dan dijalankan.

4.7. Pengujian Responden

Pengujian kepada pengguna dilakukan supaya dapat mengetahui tingkat kesesuaian dan pengalaman pengguna dalam memainkan aplikasi permainan “Budi The Delivery Boy” Pengujian dilakukan kepada 10 orang responden maka didapatkan hasil total seperti dalam tabel dibawah ini.

Tabel 9. Pengujian responden

No	Pertanyaan	Penilaian		
		A	B	C
1	tampilan grafis dan cara bermain pada permainan tersebut sudah jelas?	15	8	3
2	Desain tampilan karakter, latar tempat dan beberapa komponen dalam permainan menarik?	12	11	3
3	Tombol atau <i>button</i> semua bisa berfungsi dengan baik?	14	10	2
4	Desain tampilan permainan sangat mudah dipahami?	12	11	3
5	Tingkat kesulitan pada permainan meningkat saat berlanjut ke level selanjutnya?	8	14	4
6	Pengaturan berfungsi dengan baik?	8	16	2
7	Saat permainan dimulai pemain dapat langsung berjalan?	15	9	2
8	Kontroler berfungsi pada gerakan pemain	13	11	2
9	Nyawa berkurang saat pemain menabrak rintangan?	14	10	2
10	setelah menyelesaikan level langsung menuju level selanjutnya	15	9	2
Total		129	109	25
Presentase		48,5%	41,9%	9,6%

Keterangan :

A: Sangat Setuju	B: Setuju	C: Tidak Setuju
------------------	-----------	-----------------

Berdasarkan tabel 9 Dari 26 orang yang memainkan permainan “Budi The Delivery Boy” dan 10 aspek pertanyaan menunjukkan bahwa 48,5% (total 129) menyatakan A atau sangat setuju, 41,9% (total 109) menyatakan B atau setuju, dan 9,6% (total 25) menyatakan C atau tidak setuju.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pembuatan permainan “Budi The Delivery Boy” maka penulis bisa mendapatkan kesimpulan yaitu hasil dari pengujian metode FSM yang meliputi dari 4 state yaitu Lari, Lompat, sliding dan jatuh mendapatkan hasil bahwa semua pengujian state sesuai. hasil pengujian metode Collision Detection diatas yang meliputi dari 8 kondisi dengan faktor terjadi tabrakan atau tidak terjadi tabrakan mendapatkan hasil bahwa semua pengujian kondisi sesuai dengan faktornya. Pada hasil pengujian tampilan permainan atau *User Interface* (UI) diatas yang meliputi dari 13 komponen UI mendapatkan hasil bahwa semua pengujian UI sesuai

dengan fungsinya. Pada hasil pengujian perangkat, semua bagian yang diujikan pada permainan dapat berjalan pada perangkat dengan versi Android 10-14, namun pada versi Android di bawah 10 instalasi dan permainan tidak berhasil. Pada pengujian responden dari 26 orang yang memainkan permainan dan 10 aspek pertanyaan menunjukkan bahwa 48,5% (total 129) menyatakan A atau sangat setuju, 41,9% (total 109) menyatakan B atau setuju, dan 9,6% (total 25) menyatakan C atau tidak setuju.

Saran digunakan sebagai acuan atau tolak ukur kepada peneliti atau pengembang berikutnya, dalam hal terdapat beberapa saran peneliti yaitu dapat dikembangkan dengan menambah metode *Fuzzy Logic* yang diterapkan pada rintangan sehingga lebih bervariasi dan menantang. Dapat dikembangkan menjadi permainan berbasis mobile dengan OS selain android, seperti *IOS* atau *HarmonyOS*. Atau sistem operasi dari perangkat atau merk lainnya yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Firdaus, M, “Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada Game Adventure “Trapped Miners”, Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Vol. 3 No. 1, Maret 2019.
- [2] Irawan, Rendy. “Rancang Bangun Game 3D Edukasi Basic Web Development Menggunakan Unity 3D”, Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer, Vol. 2 No. 3, Februari 2024.
- [3] Ardiansyah, Mochammad Iwan, “Rancang Bangun Game Edukasi 3d “Milenial Bermotor” Bagi Remaja Indonesia” Journal Fakultas Sains dan Teknologi, Vol. 1. No. 2 Juni 2021.
- [4] Miharja, Satriya. “Gamifikasi Media Edukasi Operasi Aritmatika Dalam Permainan Café Menggunakan Teknik *Collision Detection*” Journal of Computers Science Research, Vol. 3, No. 1, Desember 2022.
- [5] Agustin, “Implementasi Metode *Finite State Machine* Pada Permainan Tradisional Setatak Berbasis Android”, Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, Vol. 8, No. 2, Juni 2021.
- [6] Syu’aibi, Muhammad Hasan. “Perancangan Dan Implementasi Metode Fsm (*Finite State Machine*) Pada Game Military Defence 2d Berbasis Android” Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, Vol. 7, No. 5, Oktober 2023.
- [7] Alinse, Rizka Tri. “Perancangan Aplikasi Game Olahraga Tradisional Untuk Anak Sekolah Dasar Menggunakan Macromedia Flash” Jurnal Media Infotama Vol. 16, No. 1, Februari 2020
- [8] Nugraha, Nur Budi. “Implementation of *Finite State Machine* Algorithm for Interactive Physics Learning in a 3D Game” Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC), Vol. 7, No. 2, December 2023.
- [9] Pamungkas, Theo Kusuma. “Desain Interaksi Game Belajar Aksara Lampung Bersama Muli Dengan Metode *Collision Detection*” Jurnal

- Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (Jatika), Vol. 4, No. 1, Maret 2023.
- [10] Zulfianto, Moh. Viki. "Rancang Bangun Game Survival 3d "Fun Sciences Adventure" Academicia Globe Inderscience Research, Vol. 2, No. 2, April 2021.