

Penerapan Algoritma *Finite State Machine* Pada Game “*Knight And King*” Dengan Metode *Game Development Life Cycle*

Implementation Of *Finite State Machine* Algorithm For Game “*Knight And King*” Using *Game Development Life Cycle* Method

Eri Kristian¹⁾, Ignatius Adrian Mastan²⁾

^{1,2)}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bunda Mulia
¹⁾erikristian55@gmail.com ²⁾imastan@bundamulia.ac.id

Diajukan 1 Juli 2023 / Disetujui 4 Agustus 2023

Abstrak

Salah satu jenis permainan yang digemari yaitu *platformer 2D*. Jenis permainan ini semakin populer saat ini, karena kepopuleran permainan *mobile* dan *platformer* yang muncul di *mobile*. Penelitian ini berupa perancangan permainan *mobile platformer 2D* dengan menerapkan algoritma *finite state machine* untuk memberi kepintaran terhadap musuh, dan metode *gamedevelopment life cycle* sebagai metode perancangan permainan agar *game* menjadi lebih menarik dan interaktif. Penelitian ini dilakukan dengan kuesioner dan pengembangan *prototype*. Hasil penelitian ini adalah dapat membuat permainan *mobile* dengan algoritma *finite State machine* dan metode *game development life cycle*.

Kata kunci: *Finite State Machine, Game Development Life Cycle, Platformer, Unity*

Abstract

Salah satu jenis permainan yang digemari yaitu *platformer 2D*. Jenis permainan ini semakin populer saat ini, karena kepopuleran permainan *mobile* dan *platformer* yang muncul di *mobile*. Penelitian ini berupa perancangan permainan *mobile platformer 2D* dengan menerapkan algoritma *finite state machine* untuk memberi kepintaran terhadap musuh, dan metode *gamedevelopment life cycle* sebagai metode perancangan permainan agar *game* menjadi lebih menarik dan interaktif. Penelitian ini dilakukan dengan kuesioner dan pengembangan *prototype*. Hasil penelitian ini adalah dapat membuat permainan *mobile* dengan algoritma *finite State machine* dan metode *game development life cycle*.

Kata kunci: *Finite State Machine, Game Development Life Cycle, Platformer, Unity*

*Korespondensi Penulis:

E-mail: erikristian55@gmail.com

Pendahuluan

1. Latar Belakang Masalah

Pokkt, Decision Lab dan Mobile Marketing Association (MMA) yang melakukan studi terkait *game* di Indonesia menyebutkan, jumlah *gamer* *mobile* di Tanah Air mencapai lebih dari 60 juta (Rumakey et al., 2020). Salah satu jenis *game* yang digemari yaitu *platformer 2D*. Jenis *game* ini mulai semakin populer di waktu sekarang ini, semenjak kepopuleran *game* *mobile* dan banyaknya *game* *platformer* yang muncul di platform tersebut (Razan et al., 2021).

Game *Platformer 2D* khususnya merupakan genre *game* klasik yang dinamakan dari *gameplay*-nya di mana karakter pemain melompat diatas platform untuk melewati rintangan yang ada. Saat ini, genre *Platformer 2D* semakin populer dikarenakan kepopuleran *game* *mobile* dimana banyak *game* *platformer 2D* yang muncul di platform tersebut. Pengembangan *game* seperti ini dapat meminimalisir waktu dan biaya daripada pembuatan *game 3D* maupun bentuk *game* lainnya (Razan et al., 2021).

Game *platformer 2D* sendiri masih menjadi salah satu jenis *game* populer. Dimana berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan terhadap 111 responden, terdapat sebanyak 95% dari total responden yang menyatakan mengetahui dan pernah bermain *game* *platformer 2D*. Dari seluruh

responden tersebut, 64% responden menggunakan device android sebagai platform utama untuk bermain *game*. Selain itu, mayoritas dari responden juga menyatakan bahwa alur cerita dan *gameplay* menjadi faktor yang paling penting dalam memilih *game* yang akan dimainkan. Hal ini menunjukkan bahwa kebanyakan orang yang sering bermain *game* platformer 2D lebih menyukai *game* dengan alur cerita yang menarik dan *gameplay* yang mudah dan unik.

Game yang dirancang ini akan berbasis android dikarenakan sekarang banyak orang yang bermain *game* pada platform tersebut. Dalam pembuatan *game* ini, akan digunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) dikarenakan metode ini cocok untuk membuat *game* yang akan dibangun. *game engine* yang digunakan yaitu Unity karena dapat men develop untuk platform android dan memiliki banyak referensi serta asset gratis yang mudah diakses. Algoritma *Finite State Machine* (FSM) akan digunakan dalam merancang *Artificial Intelligence* musuh agar *game* menjadi lebih menarik. Hasil akhir dari *game* ini akan berupa *gameplatform 2D* dengan genre *actionadventure* dimana pemain akan menyelesaikan *stage* hingga sampai di *stage* akhir dimana player harus mengalahkan boss terakhir untuk menyelesaikan *game*.

2. Tujuan & Manfaat

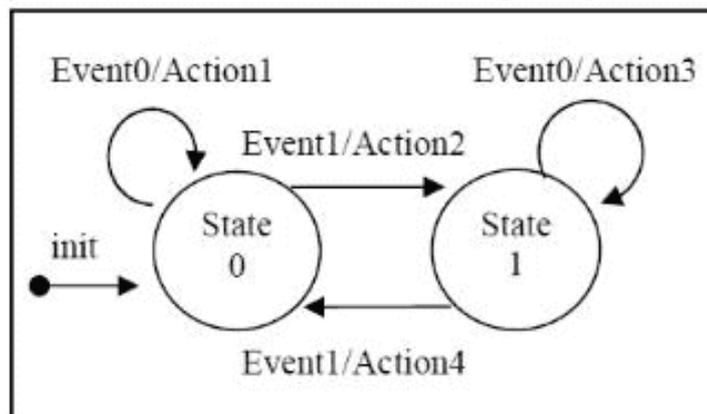
Adapun bebrapa tujuan dan manfaat dari perancangan sistem informasi yang telah ditetapkan ini adalah untuk menghasilkan sebuah *game* yang menerapkan algoritma finite state machine yang menjadi cikal bakal kecerdasan buatan bagi musuh yang mengejar atau patroli dalam kesulitan *game* sehingga pemainnya mendapatkan challenge dalam bermain.

Landasan Teori

A. Finite State Machine

Finite State Machine (FSM) merupakan algoritma perancangan sistem yang bisa menggambarkan sebuah perilaku sistem dengan menggunakan tiga komponen yaitu *States*, *Event* dan *Action*. Sistem dapat bertransisi menuju *State* lain jika terdapat input berupa *Action* atau *Event* tertentu. Transisi *State* ini umumnya juga disertai oleh *Action* yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi *Event* yang terjadi. *Action* yang dilakukan dapat berupa *Action* yang sederhana atau melibatkan rangkaian proses yang relatif kompleks. (Rumakey et al., 2020).

States machine merupakan teknik yang paling umum digunakan untuk merancang sistem “*decision making*”. *State machine* dikenal secara *general* sebagai teknik pemodelan kondisi berbasis *Event*, termasuk penguraiannya yang didalamnya terdapat *design interface* (Rumakey et al., 2020).

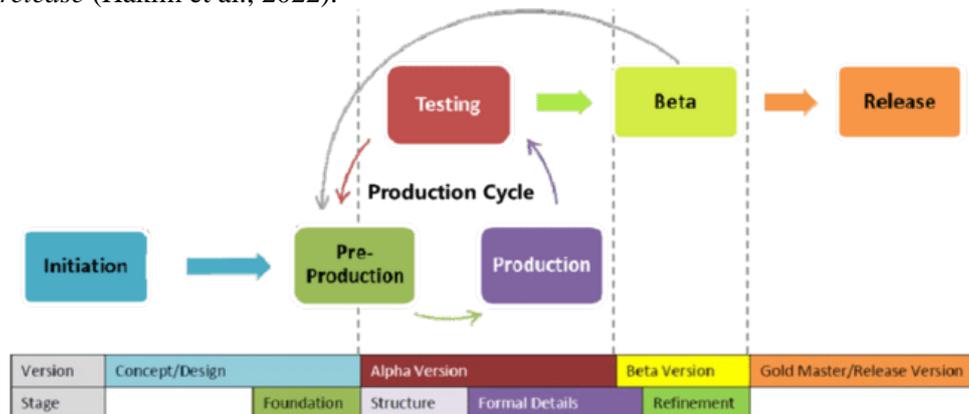


Gambar 1 *Finite State Machine*
(Rumakey et al. 2020)

Gambar diatas, memperlihatkan FSM dengan dua buah *State* dan dua buah input berupa *Event* serta empat buah *Action* output yang berbeda, seperti terlihat pada gambar, ketika sistem mulai dihidupkan, sistem akan bertransisi menuju *State0*, pada keadaan ini sistem akan menghasilkan *Action1* jika terjadi masukan *Event0*, sedangkan jika terjadi *Event1* maka *Action2* akan dieksekusi kemudian sistem selanjutnya bertransisi ke keadaan *State1* dan seterusnya.

B. Game Development Life Cycle

GameDevelopment Life Cycle (GDLC) merupakan metode pengembangan sistem yang menerapkan enam fase utama yang dimulai dari fase *initiation*, *pre-production*, *production*, *testing*, *beta*, dan *release* (Hakim et al., 2022).



Gambar 2 Game Development Life Cycle (Hakim et al. 2022)

Berdasarkan gambar diatas, maka fase dalam metodologi pengembangan sistem *game development life cycle* adalah sebagai berikut :

1. Initiation

Initiation merupakan tahap pertama yang dimulai dengan pembuatan konsep *game* yang akan dibangun. Dimana pada fase ini akan ditentukan beberapa hal seperti jenis *game*, dan target *user* dari *game* yang akan dibangun. Tahap ini akan menghasilkan konsep dan deskripsi *game*.

2. Pre-production

Pre-production merupakan fase yang penting dalam siklus *production*. Pada tahap ini akan menghasilkan *game design document* (GDD) yang didalamnya memuat informasi mengenai genre *game*, *design*, *gameplay*, dan *obstacle*.

3. production

Production merupakan tahap yang sangat penting, karena pada tahap ini dilakukan pembuatan aset, dan coding. Dimana tujuan tahap ini yaitu menghasilkan *game* yang sudah siap diuji sehingga pembuatan fitur, level *game*, penyesuaian, dan penyempurnaan *game* dilakukan pada tahap ini.

4. testing

Testing dilakukan setelah tahap *production*. *Testing* bertujuan untuk menguji *game* yang sudah dirancang, dimana hasil dari tahap ini yaitu laporan *bug* atau *error*, keputusan akan perubahan *game*, dan keputusan *developer* apakah *game* ini akan dilanjutkan ke tahap *beta* atau kembali ke tahap *production*.

5. beta

Beta merupakan pengujian dari pihak ketiga. Pengujian *beta* sama dengan pengujian sebelumnya. Ada dua jenis metode pengujian *beta* yaitu tertutup dimana *tester* merupakan individu yang dipilih dan terbuka dimana *tester* bisa siapa saja.

6. Release

Release merupakan tahap akhir, dimana *game* yang telah selesai dibangun siap untuk diluncurkan ke publik.

Metode Penelitian

A. Metode Pengumpulan Data

Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan dengan menyebarkan instrumen kuesioner yang terdiri dari beberapa pertanyaan yang disusun untuk mengetahui minat dan keinginan pasar untuk tahap inisiasi pembuatan *game* berdasar GDLC. Responden yang menjawab terdapat sekitar 110 responden dengan berbagai macam latar belakang agar penelitian ini dapat menggambarkan kebutuhan masyarakat.

Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan menelaah dan mempelajari dari berbagai sumber literatur yang tersedia seperti buku, jurnal, laporan tesis maupun sumber literatur lainnya yang dapat diakses melalui internet maupun perpustakaan yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi pustaka bertujuan untuk mendasari permasalahan yang diteliti.

B. Metodologi Analisis Data

Metode yang dilakukan untuk analisis data menggunakan salah satu metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang terbagi menjadi lima fase yaitu *initiation*, *pre-production*, *production*, *testing* dan *beta*. Tiap fase memiliki alur dan *output* yang berbeda.

Hasil Dan Pembahasan

Implementasi Antarmuka

Tampilan antarmuka yang diinformasikan adalah hasil implementasi antarmuka aplikasi permainan yang dirancang. Berikut tampilan antarmuka:



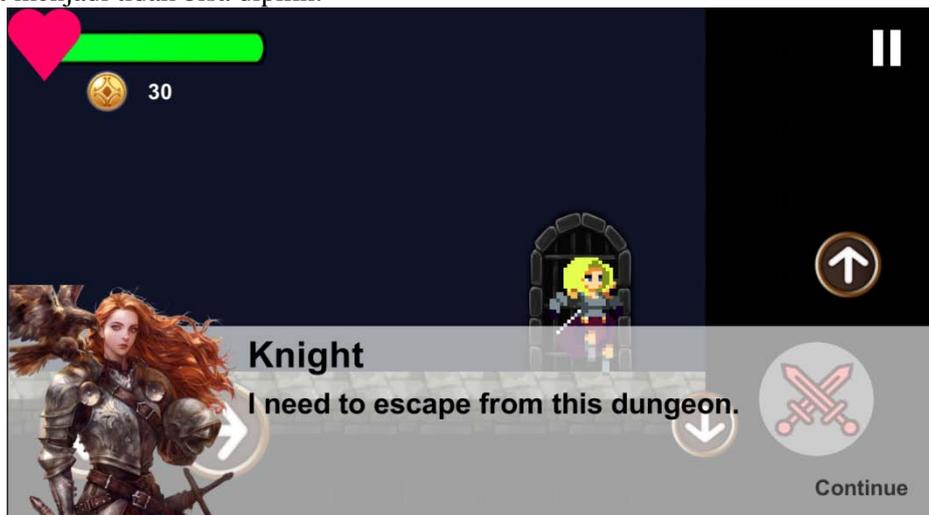
Gambar 3. Main Menu

Gambar 3 merupakan tampilan dari *main menu* yang akan dilihat pemain ketika membuka *game*. *Main menu* terdiri dari lima menu yaitu *New Game*, *Load Game*, *Gallery*, *About*, Dan *Exit*. *New Game* memiliki fungsi untuk membuat *save game* baru agar *player* dapat memainkan *game* dari awal. *Loadgame* memiliki fungsi untuk melanjutkan *game* dari *save game* yang disimpan. *Gallery* merupakan menu yang berisi sejarah atau latar belakang tiap karakter yang sudah dimiliki. *About* memiliki fungsi untuk menampilkan synopsis cerita dari *game*. *Exit* memiliki fungsi untuk keluar atau menutup *game*.



Gambar 4. Pemilihan Karakter

Gambar 4 merupakan tampilan setelah memilih karakter. Pada tampilan ini terdapat nama, status, harga karakter, dan jumlah uang yang dimiliki. Ketika pemain memiliki uang diatas harga karakter, maka pemain dapat membeli karakter dengan menekan tombol yang memiliki harga pemain. Jika uang dibawah harga karakter, maka tombol harga akan menjadi gelap dan tidak bisa dipilih serta tombol start menjadi tidak bisa dipilih.



Gambar 5. Cutscene

Gambar 5 merupakan tampilan *cutscene*. Pada tampilan ini terdapat nama karakter, gambar karakter, dan tombol *continue*. Ketika *cutscene* berlangsung karakter tidak dapat melakukan apapun selain menekan tombol *continue*.



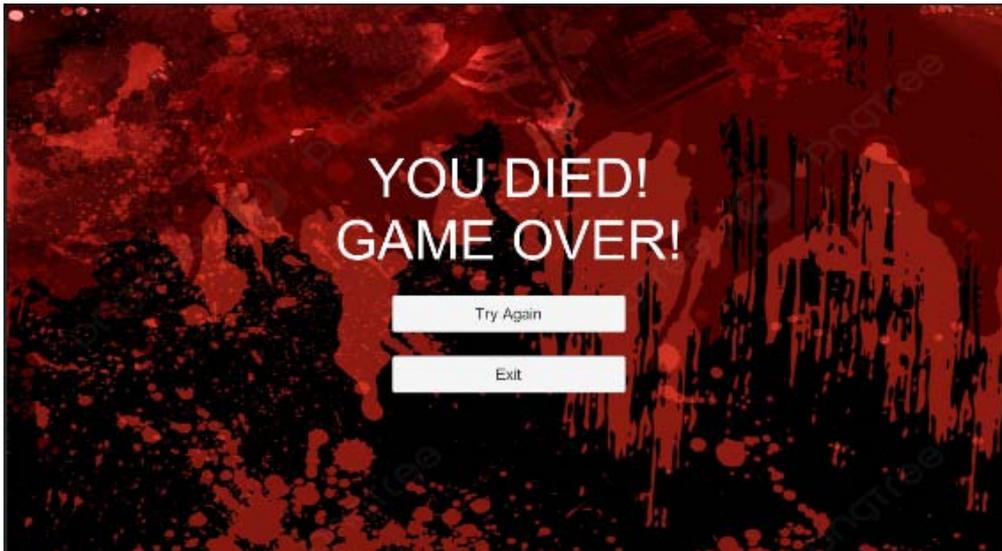
Gambar 6. Menyerang Musuh

Gambar 6 merupakan tampilan ketika musuh bertarung dengan pemain. Dimana pada tampilan ini terdapat pemain yang sedang menyerang musuh.



Gambar 7. Menu Pause

Gambar 7 merupakan tampilan menu *pause* ketika pemain berhasil menekan tombol *pause*. Dimana pada tampilan ini terdapat tiga pilihan yaitu *resume* untuk melanjutkan permainan, *main menu* keluar menuju *main menu*, dan *quit game* untuk keluar atau menutup *game*.



Gambar 8. Game Over

Gambar 8 merupakan tampilan *game over* ketika pemain berhasil dikalahkan. Dimana pada tampilan ini terdapat dua pilihan yaitu *try again* untuk mengulang *stage* atau *exit* untuk keluar menuju *main menu*.

User Acceptance Testing

Fase ke-empat pada metode *Game Development Life Cycle* merupakan fase *testing*, dimana tujuan dari fase ini yaitu menguji apakah *game* dapat berjalan dengan baik atau berjalan sesuai keinginan dari *developer*.

Tabel 1. User Acceptance Testing

No.	Pernyataan	Jawaban		Persentase
		Sesuai	Tidak Sesuai	
1.	Saat aplikasi dibuka akan muncul tampilan menu utama.	55	0	100%
2.	Jika menu <i>new game</i> dipilih akan muncul tampilan pilihan <i>slot save data</i> .	55	0	100%
3.	Jika memilih menu <i>new game</i> dan memilih <i>save data</i> kosong akan dialihkan pada halaman pemilihan karakter.	55	0	100%
4.	Jika memilih menu <i>new game</i> dan memilih <i>save data</i> yang ada isinya <i>progress</i> akan direset.	55	0	100%
5.	Pada halaman pemilihan karakter, Jika uang tidak mencukupi maka tombol beli karakter dan tombol start tidak bisa ditekan.	55	0	100%
6.	Pada halaman pemilihan karakter, Jika uang mencukupi maka tombol beli karakter bisa ditekan.	55	0	100%
7.	Pada halaman pemilihan karakter, Jika menekan tombol beli maka tombol beli akan hilang dan tombol start bisa ditekan.	55	0	100%

No.	Pernyataan	Jawaban		Persentase
		Sesuai	Tidak Sesuai	
8.	Pada halaman pemilihan karakter, Jika menekan tombol kostum maka akan merubah tampilan karakter.	55	0	100%
9.	Pada halaman pemilihan karakter, Jika menekan tombol panah maka akan mengganti pilihan karakter.	55	0	100%
10.	Pada halaman pemilihan karakter, Jika menekan tombol start maka akan masuk ke <i>stage</i> sesuai dengan karakter yang dipilih.	55	0	100%
11.	Ketika memulai <i>stage</i> , data akan tersimpan pada slot yang dipilih.	55	0	100%
12.	Pada halaman <i>stage</i> , Jika menekan tombol panah kiri atau kanan karakter bergerak sesuai arah panah.	55	0	100%
13.	Pada halaman <i>stage</i> , jika menekan tombol panah ke bawah karakter akan jongkok.	55	0	100%
14.	Pada halaman <i>stage</i> , jika menekan tombol panah ke bawah dan panah kiri atau kanan karakter merangkak sesuai arah panah.	55	0	100%
15.	Pada halaman <i>stage</i> , jika menekan tombol panah ke atas karakter akan melompat.	55	0	100%
16.	Pada halaman <i>stage</i> , jika menekan tombol pedang karakter melakukan serangan.	55	0	100%
17.	Pada halaman <i>stage</i> , jika menekan tombol <i>pause</i> pada kanan atas layar menu <i>pause</i> akan muncul dan <i>gameplay</i> berhenti.	55	0	100%
18.	Pada menu <i>pause</i> , jika memilih tombol resume maka menu <i>pause</i> akan tertutup dan <i>gameplay</i> kembali berjalan.	55	0	100%
19.	Pada menu <i>pause</i> , jika memilih tombol <i>main menu</i> maka akan Kembali ke tampilan <i>main menu</i> .	55	0	100%
20.	Pada menu <i>pause</i> , jika memilih tombol <i>exit</i> akan menutup <i>game</i> .	55	0	100%
21.	Pada halaman <i>stage</i> , Ketika karakter melakukan serangan terhadap musuh, darah musuh berkurang.	55	0	100%
22.	Pada halaman <i>stage</i> , Ketika karakter diserang oleh musuh, darah karakter berkurang.	55	0	100%
23.	Pada halaman <i>stage</i> , Ketika musuh dikalahkan akan menjatuhkan koin atau <i>item</i> darah.	55	0	100%

No.	Pernyataan	Jawaban		Persentase
		Sesuai	Tidak Sesuai	
24.	Pada halaman <i>stage</i> , Ketika karakter menyentuh koin, jumlah koin bertambah.	55	0	100%
25.	Pada halaman <i>stage</i> , Ketika karakter menyentuh <i>item</i> darah, jumlah darah akan bertambah.	55	0	100%

Berdasarkan Tabel1. dari 40 pernyataan terkait fungsionalitas *game* yang terdapat pada *gameKnight and King* yang diisi oleh 55 tester dapat disimpulkan bahwa setiap fungsi yang terdapat pada kuesioner berfungsi dengan baik dimana setiap fungsi memiliki persentase 100% sesuai dengan pernyataan yang diuji.

Simpulan

Dari hasil aplikasi platformer 2D *Knight and King* berbasis *mobile* menggunakan Unity dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *game* 2D platformer berbasis *mobile* menggunakan metode *game Development Life Cycle* dan *Algoritma Finite States Machine* berhasil dirancang.
2. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas *game* melalui *user acceptance test* yang disebar melalui kuesioner terhadap .55 responden bahwa semua fungsi *game* yang diuji dapat berjalan sesuai dengan keinginan.

Daftar Pustaka

- Furqonnul Hakim, K., Pasha, D., Jafar Adrian, Q., Teknik dan Ilmu Komputer, F., Zainal Abidin Pagar Alam No, J., & Lampung, B. (2022). Rancang Bangun Game Platform 2D Petualangan Si Gajah Berbasis Android. In *Jurnal Format* (Vol. 11).
- Gian Razan, M., Wirya Atmaja, P., & Lina Nurlaili, A. (2021). Gim Platformer “Pina Smart Adventure” Dengan Pembangkitan Level Procedural Dua Fase. In *JJurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFoSI)* (Vol. 2, Issue 2).
- Kaurie, F., Purwanto, A., & Minarni, M. (2020). Pengembangan Teknologi Game Indonesia untuk Game 2D “HEROES OF INDONESIA” Menggunakan Unity 2D Engine Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 11(2), 2483–2494. <https://doi.org/10.47927/jikb.v11i2.12>
- Khairani, N., Fadila, J. N., & Nugroho, F. (2021). Perancangan Game 2 Dimensi Petualangan Anak Menyelamatkan Orangtua Sebagai Media Edukatif Bagi Anak Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(1).
- Rumakey, A. M., Dedy Irawan, J., & Wahid, A. (2020). Pembuatan Game 2D “Escape Plan” Dengan Metode Finite State Machine. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 4, Issue 2).
- Sonata, F.-. (2019). Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer. *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, 8(1), 22. <https://doi.org/10.31504/komunika.v8i1.1832>
- Wahono, W., Cahyono, E. B., & Hariyady, H. (2020). Rancang Bangun Role Playing Game Timun Mas Dan Raksasa Dengan Menggunakan Metode Game Development Life Cycle. *REPOSITOR*, 2(11), 1577–1584.
- Warih Utami, A. (2023). Analisia Dan Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Metode Business Process Model and Notation (BPMN) Pada Produksi Shuttlecock. In *JEISBI* (Vol. 04).