



Perancangan Dan Pembuatan Game Bertema Melawan Penyakit di Indonesia dengan Penerapan Metode *Finite State Machine* (FSM)

Sahril Azis¹, Suryaningrat²

^{1,2} Universitas Pamulang

sahril.azis90@gmail.com¹, dosen02362@unpam.ac.id²

Kata kunci:

Kata Kunci : Game adventure, platformer, edukasi, penyakit, kecerdasan buatan, Finite State Machine.

Abstrak

Perancangan dan pembuatan *Game* bertema melawan penyakit di Indonesia dengan penerapan metode *Finite State Machine* (FSM) adalah penelitian yang bertujuan untuk membuat sebuah *Game* edukasi yang dapat membantu masyarakat Indonesia memahami tentang upaya pencegahan dan penanganan penyakit. Metode yang digunakan dalam pembuatan *Game* ini adalah *Finite State Machine* (FSM) yang merupakan teknik pemrograman untuk membuat algoritma dan membuat *Game* lebih interaktif. *Game* ini terdiri dari beberapa *level* yang menunjukkan situasi yang berbeda di Indonesia yang berkaitan dengan penyakit. Pemain akan diberikan karakter yang harus dikendalikan untuk menghadapi situasi tersebut dan mencegah penyebaran penyakit. Pemain dapat memilih strategi dan tindakan yang tepat untuk menghadapi situasi yang dihadapi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *Game* edukasi bertema melawan penyakit yang dapat membantu masyarakat Indonesia memahami tentang upaya pencegahan dan penanganan penyakit. *Game* ini dapat dimainkan oleh semua kalangan dan diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya upaya pencegahan dan penanganan penyakit di Indonesia.

Pendahuluan

Seiring dengan pesatnya teknologi pada era waktu ini, teknologi mempunyai peranan yang sangat penting dalam setiap aspek kehidupan manusia. Segala jenis pekerjaan manusia dapat dimudahkan dengan adanya bantuan teknologi. Kebutuhan manusia pun bervariasi terhadap hal yang berkaitan dengan teknologi. *Smartphone* salah satu bagian dari perkembangan teknologi saat ini. *Smartphone* memiliki berbagai macam sistem operasi dan salah satu yang paling banyak diminati masyarakat saat ini adalah *android*. *Android* merupakan *system* operasi dengan *platform* terbuka atau *open source*. Perkembangan dan kebutuhan teknologi saat ini dapat dibuat menjadi sangat praktis di ponsel berbasis *android*, salah satunya adalah dalam dunia hiburan seperti *Game* pengetahuan yang dapat berguna untuk meningkatkan semangat anak-anak dalam proses pembelajaran dengan *media* yang lebih menyenangkan.

Perkembangan *Game* begitu pesat dengan jenis yang beragam, mulai dari *Game strategi*, *adventure*, *arcade*, *puzzle*, *sport*, dll yang dikemas dalam *playstation Game*, *PC Game* maupun *mobile device* dan akan sangat menarik bagi setiap orang terutama bagi anak-anak (Abidiin, Mustain, & Wahyudi, 2017). Pada dasarnya *Game* diciptakan sebagai sarana hiburan, tetapi akan lebih baik jika *Game* diciptakan untuk sarana belajar supaya

anak-anak bias lebih kreatif dalam berfikir. *Game* yang memiliki konten pengetahuan lebih dikenal dengan istilah *Game* edukasi. *Game* berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar terhadap segala jenis penyakit yang ada di sekitar kita, diharapkan bisa memahami lingkungan sekitar tentang lingkungan yang dapat menyebabkan penyakit. *Game* sangat berpotensi untuk menumbuhkan kembali motivasi belajar anak yang mengalami penurunan.

Pencegahan dan pemberantasan penyakit merupakan upaya yang sangat penting untuk dilakukan di Indonesia, karena penyakit dapat menimbulkan dampak yang sangat negatif bagi kesehatan individu maupun masyarakat secara keseluruhan. Penyakit dapat menyebabkan kematian, menurunkan produktivitas, dan menyebabkan beban ekonomi yang berat bagi pemerintah dan masyarakat. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit harus dilakukan secara terus-menerus.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit adalah dengan menggunakan *Game*. *Game* dapat menjadi alat yang efektif dalam menyampaikan informasi tentang penyakit dan cara pencegahannya kepada masyarakat luas, terutama jika dikemas dalam bentuk yang menyenangkan dan mudah dipahami. Selain itu, *Game* juga dapat membantu dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pencegahan dan pemberantasan penyakit, sehingga dapat mendorong mereka untuk lebih memperhatikan kesehatan dan melakukan tindakan pencegahan yang tepat. Untuk lebih memahami tentang pentingnya pencegahan dan pemberantasan penyakit di Indonesia, Anda dapat mencari informasi lebih lanjut di sumber-sumber terpercaya seperti situs *web* Departemen Kesehatan Indonesia, *WHO* (*World Health Organization*), atau institusi kesehatan lainnya. Sumber-sumber tersebut dapat memberikan informasi yang akurat tentang penyakit yang terjadi di Indonesia, serta upaya yang dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi penyakit tersebut.

Metode FSM adalah sebuah teknik *pemrograman* yang digunakan untuk membuat sistem yang terdiri dari beberapa keadaan yang saling terkait dan dapat beralih dari satu keadaan ke keadaan lainnya sesuai dengan input yang diterima. *FSM* dapat digunakan untuk membuat *sistem* yang memiliki keadaan dan transisi yang terbatas dan terprediksi, seperti dalam pembuatan *Game*. *Game* edukasi merupakan salah satu jenis *Game* yang dibuat dengan tujuan untuk memberikan informasi atau mengajarkan sesuatu kepada pemainnya. *Game* edukasi dapat menjadi salah satu cara yang menyenangkan dan efektif untuk menyampaikan informasi kepada masyarakat luas, terutama jika dikemas dalam bentuk yang menyenangkan dan mudah dipahami. *Metode Finite State Machine (FSM)* adalah salah satu metode pemrograman yang dapat digunakan dalam pembuatan *Game*. *FSM* merupakan sebuah sistem yang terdiri dari beberapa keadaan (*state*) yang saling terkait, serta transisi antar keadaan yang ditentukan oleh suatu kondisi tertentu. Dengan menggunakan *FSM*, pembuat *Game* dapat dengan mudah mengatur alur permainan dan menentukan tindakan yang akan diambil oleh karakter atau objek dalam *Game* tersebut.

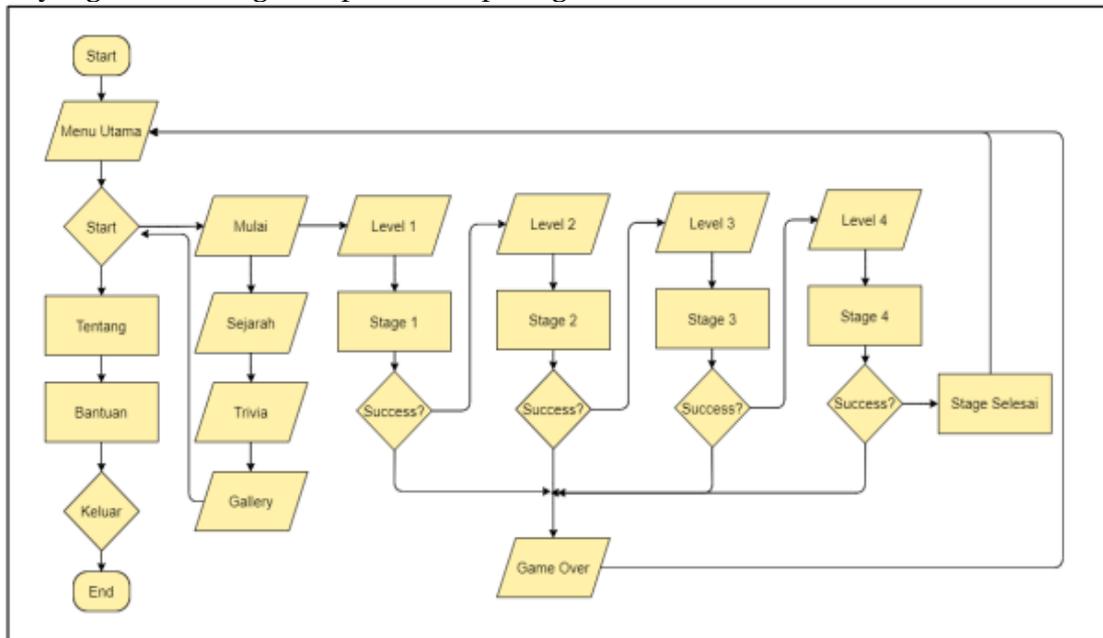
Pandemi covid-19 yang melanda Indonesia saat itu memberikan dampak di berbagai sektor, seperti sektor kesehatan, ekonomi hingga pendidikan (Almuttaqi, 2020). Kementerian pendidikan dan kebudayaan (Kemendikbud) menerbitkan Surat Edaran Nomor 15 Tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah. Dalam Masa Darurat Penyebaran *Covid-19*.

Orangtua mengakui ketidakmampuan untuk mendampingi anak belajar di rumah. Permasalahan tersebut, membuat pembelajaran anak di rumah tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Karena harusnya pembelajaran berlangsung menyenangkan menjadi suatu kegiatan yang terpaksa harus dilakukan. Inilah yang membuat motivasi belajar anak menurun (Wahyuni, Putri, & Fadillah, 2021).

Berdasarkan uraian di atas muncul sebuah ide untuk membuat sebuah *Game Survival Action* atau permainan aksi bertahan hidup dari penyakit penyakit yang ada di Indonesia yang dapat dimainkan oleh anak-anak dan segala kalangan untuk menyelesaikan setiap *level* dengan kesulitan yang berbeda, karena aman untuk anak-anak sebagai media pembelajaran dan hiburan. Dengan adanya *Game* ini diharapkan dapat melatih anak-anak untuk peduli pada kesehatan.

Metode

Penelitian ini, dilakukan untuk mengembangkan *Game* bertema Penelitian ini, dilakukan untuk mengembangkan *Game* bertema edukasi sejarah dan sebagai *Game* platformer 2d dengan metode *FSM*. Metode *FSM* tersebut akan diterapkan berfungsi untuk mengambil keputusan pada karakter pemain dan yang digunakan pemain dengan melewati berbagai level pada *Game* yang dilakukan termasuk kepada *NPC* atau musuh untuk mengambil keputusan sesuai dari state yang sudah ditentukan. Bagaimana *Flowchart* terhadap sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. *Flowchart* Pada *Game*

Hasil dan Pembahasan

Analisa sistem adalah proses yang digunakan untuk memahami secara detail suatu sistem, termasuk bagaimana sistem tersebut beroperasi, bagaimana sistem tersebut terhubung dengan sistem lain, dan bagaimana sistem tersebut dapat diperbaiki atau dioptimalkan. Analisa sistem juga dapat mencakup pembuatan model matematis dari sistem yang dipertimbangkan, serta analisis menggunakan model tersebut untuk memprediksi bagaimana sistem akan berperilaku di masa yang akan datang (Krippendorff K, 2017). Sebelum dilakukan tahap perancangan sebuah sistem, perlu dilakukan analisa sistem yang akan dibangun. Analisis sistem merupakan istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas terhadap sistem yang akan dibangun. Tahap ini menjabarkan kebutuhan-kebutuhan yang berguna untuk perancangan sistem agar sistem yang dibangun sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan.

Analisa kebutuhan sistem merupakan beberapa kebutuhan bahan dalam sistem yang akan dipergunakan untuk menambah dan membantu jalannya proses pembuatan suatu objek. Dibagian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Analisa Kebutuhan *Fungsional*

Analisis kebutuhan fungsional berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisi informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan oleh sistem yaitu :

- a) Menampilkan pengenalan jenis penyakit *virus*, organ tubuh manusia, dan sel dalam bentuk animasi yang berada didalam tubuh manusia.

- b) Menampilkan ketangkasan kita menyelesaikan *Game* dalam hitungan waktu.
 - c) Permainan yang berfungsi untuk mengasah logika pemain dalam mencari jalan keluar.
2. Analisa Kebutuhan *Non-Fungsional*
- Analisa kebutuhan *non-fungsional* adalah tipe kebutuhan yang berisi *property* yang memiliki *sistem*. Kebutuhan ini dapat dibagi menjadi dua bagian :
- a) Kebutuhan perangkat keras
Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - a. *PC* dengan spesifikasi *Core i5 gen 8th*
 - b. *Ssd 500GB*
 - c. *Ram 32 GB*
 - d. *Smartphone* Spesifikasi *Snapdragon / Helio MTK*
 - b) Kebutuhan Perangkat Lunak
Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - a. *Sistem Operasi Windows 10 64Bit*
 - b. *Unity3D*
 - c. *Visual Paradigm*
 - d. *Adobe XD*
 - e. *Adobe Photoshop*
 - f. *Visual Studio Code*

GAME DESIGN DOCUMENT (GDD)

Perancangan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk *mendesain sistem* baru yang dapat yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif *sistem* yang terbaik (Ladjamudin, 2005). Berdasarkan definisi diatas penulis menarik kesimpulan bahwa perancangan merupakan suatu pola yang dibuat untuk mengatasi masalah yang dihadapi perusahaan atau oragnisasi setelah melakukan analisis terlebih dahulu.

1. ERD

Dengan adanya ERD *Game* offline berbasis *mobile*, pengembang atau tim pembuat *Game* dapat memahami hubungan antara entitas dalam *Game* tersebut dan merancang fitur yang sesuai dengan kebutuhan pemain. ERD juga dapat membantu pengembang *Game* dalam merancang database *Game*, sehingga memudahkan dalam pengelolaan data dan meningkatkan performa *Game*.

Table: Player

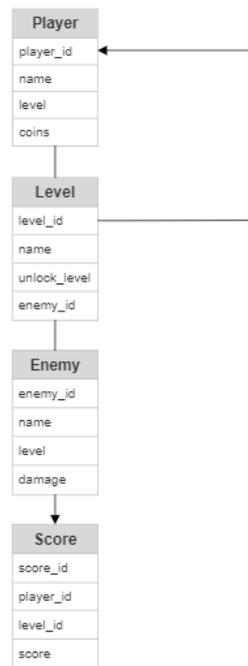
Field	Type	Key
<i>player_id</i>	<i>int</i>	<i>Primary Key</i>
<i>name</i>	<i>varchar(255)</i>	
<i>level</i>	<i>int</i>	
<i>coins</i>	<i>int</i>	

Table: Level

Field	Type	Key
<i>level_id</i>	<i>int</i>	<i>Primary Key</i>
<i>name</i>	<i>varchar(255)</i>	
<i>unlock_level</i>	<i>int</i>	
<i>enemy_id</i>	<i>int</i>	<i>Foreign Key</i>

Table: Enemy

Field	Type	Key
<i>enemy_id</i>	<i>int</i>	<i>Primary Key</i>
<i>name</i>	<i>varchar(255)</i>	
<i>level</i>	<i>int</i>	
<i>damage</i>	<i>int</i>	



Gambar 1. ERD

2. DESIGN

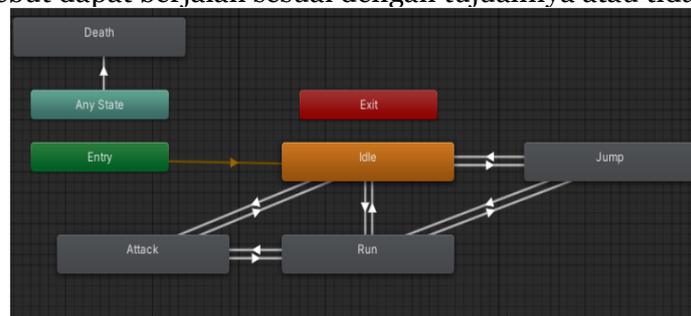
Rancangan Halaman Utama dapat dilihat pada gambar, Pada tampilan halaman awal terdapat berbagai tombol seperti Bermain, Pengaturan, Keluar, dan About. Pada *background* terdapat animasi bergerak agar lebih menarik minat anak.



Gambar 2. Menu

IMPLEMENTASI

Implementasi dan pengujian terhadap aplikasi *Game* Hiburan Melawan Penyakit Berbasis *Android*. Tahapan implementasi dilakukan setelah proses analisa dan perancangan selesai dilakukan yang kemudian akan diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman. Kemudian setelah implementasi maka selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi ini. Aplikasi yang telah dibangun akan diimplementasikan untuk dapat diketahui apakah sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan tujuannya atau tidak.



Gambar 6. State Animator



Gambar 3. Menu Utama

Pada tombol tentang akan menampilkan informasi sang pembuat dan sedangkan tombol *exit* untuk keluar dari permainan.



Gambar 4. Awal Game

Ditunjukkan Tampilan dalam permainan yang dimana pemain diharuskan melawan penyakit yang mewabah disuatu kota di indonesia, pemain dapat berinteraksi dengan cara melompat, menghancurkan penyakit dengan cara mengobati, dan pemain bisa mengumpulkan obat obatan yang tersedia dalam jalur pemain.



Gambar 5. Quiz

Tampilan dalam permainan yang dimana pemain diharuskan menjawab pertanyaan, ini bertujuan untuk menambah wawasan tentang penyakit yang pernah menjadi wabah di indonesia.

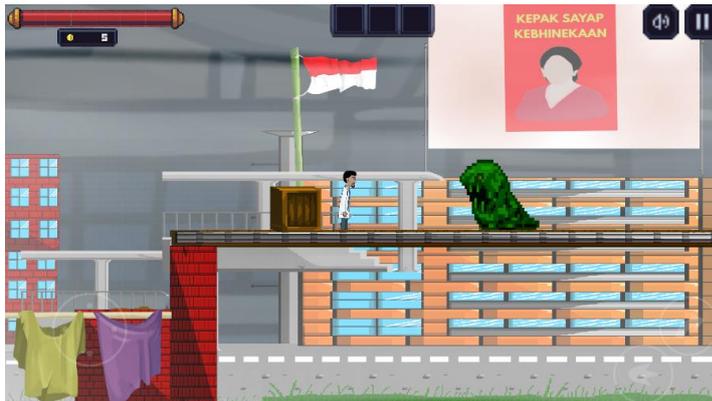


Gambar 6. Tampilan About

Pada Gambar 6 ditunjukkan tampilan pada halaman *About*. Tampilan menu *About* berfungsi untuk menampilkan informasi nama perancang aplikasi dan Judul Penelitian.

IMPLEMENTASI KECERDASAN BUATAN

Fungsi kecerdasan buatan pada musuh merupakan fungsi dari musuh apabila pemain berada pada jangkauan musuh dan musuh dapat menyerang sesuai aksi dari musuh. Berikut *Scripts* dari kecerdasan musuh



Gambar 4.12 Tampilan Animator State

Pada *Fungsi* kecerdasan buatan pada musuh merupakan *fungsi* yang apabila pemain berada pada jangkauan musuh , maka musuh dapat menyerang sesuai aksi dari *animation* musuh.

Berikut *Scripts* dari kecerdasan musuh.

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
public class Skeleton : Enemy, IDamageable
{
    public int Health { get; set; }
    public override void Init()
    {
        base.Init();
        Health = base.health;
    }
    public override void Movement()
    {
        base.Movement();
    }
    public void Damage()
    {
        if (isDead == true)
        {
            return;
        }
        Health--;
        anim.SetTrigger("Hit");
        isHit = true;
        anim.SetBool("InCombat", true);
        if (Health < 1)
        {
            isDead = true;
            anim.SetTrigger("Death");GameObject coin =
Instantiate(coinPrefab, transform.position,
Quaternion.identity) as GameObject;
            coin.GetComponent<Coin>().coins = base.coins;
        }
    }
}
```

}
}

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada perancangan *Game* dapat diuraikan dan disimpulkan pada bab sebelumnya sebagai berikut :

- a. Metode yang dirancang dalam *Game* edukasi sejarah terdapat *level* dengan waktu yang berbeda didalam *Game*. *Finite state machine* dapat berguna untuk memberi keputusan untuk *AI Game* dalam menentukan tingkat kesulitan pada *Game*.
- b. Pada *Game* juga diimplementasikan bentuk jenis *virus* , dan sel darah pada tubuh demi menambahkan pengetahuan untuk diberikan pada pemain dalam memahami wabah penyakit yang pernah terjadi di Indonesia.
- c. Dari kelayakan *Game* sudah diuji diperangkat berbagai *smartphone android* dengan bug yang sudah *diminimalis*

SARAN

Pada aplikasi *Game* tentu masih sepenuhnya sempurna dan masih banyak kekurangan yang dimiliki. Untuk karna itu *Game* perlu pengembangan dan perancangan lebih untuk menyempurnakan *Game* agar lebih nyaman dimainkan.

Berikut saran-saran agar *Game* bisa dimainkan lebih lama dan lebih menarik :

- a. Metode yang dirancang dalam *Game* edukasi pengenalan penyakit terdapat *level* yang memiliki jenis penyakit berbeda dan serta quiz didalam *Game*. *Finite state machine* dapat berguna untuk memberi keputusan untuk *AI Game* dalam menentukan tingkat kesulitan pada *Game*.
- b. Pada *Game* juga diimplementasikan *quiz* dan *gallery* demi menambahkan pengetahuan tentang jenis penyakit pada pemain dalam di Indonesia.
- c. Dari kelayakan *Game* sudah diuji diperangkat berbagai *smartphone android* dengan *bug* yang sudah *diminimalis*.

Daftar Pustaka

- Rumakey, A. M., Irawan, J. D., & Wahid, A. (2020). Pembuatan *Game* 2D “*Escape Plan*” Dengan Metode *Finite State Machine*. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(2), 65-72.
- Sonevel, W. (2015). *Implementasi finite state machine dan logika fuzzy untuk perilaku non playable character pada Game Kwikki jelajah nusantara berbasis mobile augmented reality (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim)*.
- Zakifardan, I. (2016). *Implementasi algoritma dynamic weighting A* untuk pencarian rute terpendek pada NPC dan fisher-yates shuffle untuk pengaturan konten pada Game 3D finding diamond (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim)*.
- FAUZI, R., & NOPEMBER, I. T. S. VARIASI PERILAKU NPC DI *COMBAT DEFENSE MENGGUNAKAN METODE HIERARCHICAL FINITE STATE MACHINE (HFSM)*.

- Pulungan, F. (2020). Simulasi *Game 3D Tsunami* menggunakan *Metode Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method* untuk pengacakan soal (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Solihin, A. (2019). PENERAPAN ALGORITMA *FINITE STATE MACHINE* PADA *GAME SURVIVAL 2D PLATFORM KELINCI VS ZOMBIE BERBASIS SIDE SCROLLING* UNTUK *ANDROID* (*Doctoral dissertation*, Universitas Siliwangi).
- Nasol, R. R. (2013). Fuzzy State Machine (FUSM) sebagai pengontrol player dalam *Game Assyuhada* (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Zaka, M. (2014). Rancang bangun *Game Trash Lover* berbasis Android menggunakan pendekatan berorientasi objek (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- RAHMAN, T. PERUBAHAN DINAMIS FORMASI MENYERANG NPC PADA PERTEMPURAN MENGGUNAKAN HFSM.