

RANCANG BANGUN GAME NINJA AND THE LOST TRASURE MENGUNAKAN METODE *FINITE STATE MACHINE*

Christianto Dwijo Sapuytra

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
christiantodwijosaputra@gmail.com

ABSTRAK

Game merupakan salah satu hiburan yang sangat digemari oleh semua kalangan baik dari anak-anak hingga orang dewasa. Game ini dikembangkan dalam berbagai jenis salah satu yang paling populer adalah permainan, di mana permainan memiliki jalan cerita yang bermacam-macam, dan juga pada permainan selalu membuat permainan penasaran akan akhir cerita game tersebut. game Shooter Platformer merupakan permainan di mana permainan akan menjalankan karakter shooter platformer yang harus menyelamatkan bumi dari kehancuran yang ingin di kuasai oleh musuh dan pengikutnya.

Dalam game ini menggunakan software Unity 3D, dengan menerapkan kecerdasan buatan FSM (*Finite State Machine*). FSM di gunakan pada karakter NPC (*Non playable Character*) yaitu karakter yang digerakan oleh kecerdasan buatan yang di gunakan untuk mendukung game tersebut. Seperti karakter Enemy yang di gunakan tiga hal yaitu : keadaan, kejadian, dan aksi.

Dari pengujian yang telah di lakukan hasil dari kecerdasan buatan FSM pada game Ninja And The Lost Trasure ini karakter NPC dapat mendeteksi keberadaan player untuk menentukan aksi serangan dari musuh tanpa melitbahkan pengguna game anak-anak SD sampai orang dewasa. Dari hasil pengujian persentase yang di capai yaitu 100%

Kata kunci : *Game Ninja And The Lost Treasure, Finite State Machine, Unity3D*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini beberapa media *game* sebagian besar digunakan hanya sebagai media hiburan, selain digunakan sebagai media hiburan juga dapat menghilangkan kejenuhan dan sangat bermanfaat jika digunakan sebagai suatu hal yang positif, dengan cara menggabungkan pembelajaran dengan hiburan, game dimainkan untuk mencapai setiap level atau tujuan yang ditempuh, untuk meningkatkan pengetahuan khususnya anak-anak sebagai ajaran untuk melatih otak anak di masa kini, karakter game yang menarik juga sangat berperan penting sebagai daya seseorang untuk memainkannya *game*, aplikasi ini juga sangat berfungsi untuk mengembangkan minat dan bakat anak-anak dan orang dewasa di zaman era modern. komputer pada saat ini juga berkembang dengan pesat dan menjadi salah satu hiburan utama untuk mengisi waktu luang. Tidak sedikit metode pembelajaran berbasis game maupun aplikasi lain yang tertanam pada komputer. (Arif, Y.M. dan Hariadi, M, 2012)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yang akan di selesaikan berikut ini :

1. Bagaimana mengimplementasikan *Finite State Machine* sebagai kecerdasan buatan pada *game 2D Ninja And The Lost Treasure* ?

2. Bagaimana membuat *game 2D Ninja And The Lost Treasure* dengan *Unity 3D*?

1.3 Batasan Masalah

Tujuan agar pembahasan dalam skripsi ini tidak meluas, maka di tentukan beberapa batasan masalah di antaranya, yaitu :

1. *Game* di buat menggunakan *Unity 3D*
2. Grafika dalam *game* ini adalah *2D*
3. Terdapat 3 level pada *game ninja and the lost treasure*.
4. *Game ninja and the lost treasure* ini hanya dapat dimainkan pada PC (berbasis *desktop*).

1.4 Tujuan masalah

Ada tujuan dari pembuatan game ini yaitu

1. Mengimplemtasikan *Finite State Machine* sebagai kecedasan buatan pada *game ninja and the lost treasure*
2. membuat *Game 2D Shooter Platformer* dengan *Unity 3D*

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Dalam bahasa indonesia “*Game*” berarti “permainan”. Permainan yang di maksud juga game juga merujuk pada pengertian sebagi “kelincahan intelektual”(*intellectual Playablity*). Semntara kata “game” bisa di artikan sebagai arena keputusan dan aksinya permainya. Ada target target yang ingin di capai permainya. Kelincahan intelektual, pada tingkat

tertentu, merupakan ukuran sejauh mana game ini menarik untuk di mainkan secara maksimal.

Salah satu unsur yang berperan dalam penting dalam sebuah game adalah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* yang merupakan suatu program komputer yang bertindak dan berpikir seperti manusia dan juga bertindak dan berpikir secara rasional pada saat yang bersamaan. Dengan kecerdasan buatan, elemen elemen dalam game yang berperilaku seperti manusia. Game payung (permainan game) merupakan *Artificial Intelligence (AI)* yang sangat populer berupa permainan antara manusia melawan mesin yang di miliki intelektual untuk berpikir. Komputer dapat bereaksi dan menjawab tindakan tindakan yang di berikan oleh lawan mainnya (Utari, 2012)

2.2. Game

Game pada dasarnya bersifat hiburan karena jika pengguna memainkan *game* maka akan terasa senang. Dalam era saat ini, *game* disajikan dengan kualitas visualisasi yang cukup canggih karena didukung oleh teknologi sehingga pemain lebih interaktif sesuai kemaunnya sendiri dan pemain terasa hidup dalam *game* tersebut. Maka bisa disebutkan bahwa *game* berkembang beriringan dengan teknologi. (wijaya, 2009, irawan, 2016)

Game juga merupakan bentuk partisipatif, interaktif dan hiburan. Menonton televisi, membaca, dan pergi ke teater merupakan segala bentuk hiburan pasif. Sedangkan ketika seseorang bermain game, mereka terhibur dengan berpartisipasi secara aktif. Game ditempatkan pada sebuah dunia buatan yang diatur melalui aturan-aturan (rules). Aturan tersebut menentukan tindakan atau langkah yang pemain dapat dan tidak dapat lakukan dalam sebuah game. (wijaya, 2009).

2.3. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

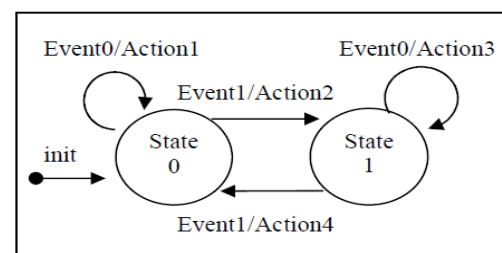
Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti yang sebaiknya yang di lakuakn oleh manusia bahkan lebih baik dari dari pada yang di lakuakn manusia. Menurut Jhon McCarthy, 1956 AL : untuk mengetahui dan memodelkan proses- proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia. Cerdas, berarti memiliki pengetahuan di tambah pengalaman penalaran (bagimana membuat keputusan dan mengambil tindakan), moral yang baik (Dahria, 2008).

Manusia cerdas pandai dalam menyelesaikan permasalahan karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman penegetahuan di peroleh dari pelajaran. Semakin banyak banyak bekal pengetahuan yang di miliki akan lebih mampu menyelesaikan permasalahan. Tapi bekal pengetahuan tidak cukup, manusia di beri akal untuk

melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang di miliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman yang pengetahuan tidak akan menyelesaikan dengan baik (Dahria, 2008).

2.4. Finite State Machine

Finite State Machine adalah sebuah metodologi perancangan sistem Kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: *state* (keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi). Pada satu saat dalam periode waktu yang cukup signifikan, sistem akan berada pada salah satu *state* yang aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi menuju *state* lain jika mendapatkan masukan atau *event* tertentu, baik yang berasal dari perangkat luar atau komponen dalam sistemnya itu sendiri. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Aksi yang dilakukan tersebut dapat berupa aksi yang sederhana atau melibatkan rangkaian proses yang relatif (Setiawan, 2006).



Gambar 2.2 diagram state sederhana

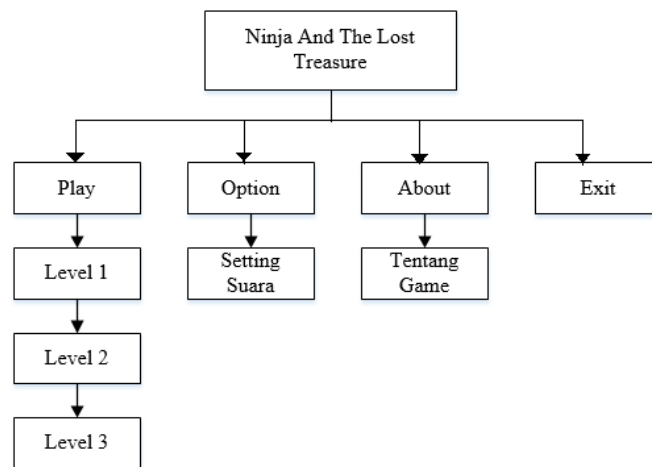
Diagram tersebut memperlihatkan FSM (*Finite State Machine*) dengan dua buah state dan dua buah input serta empat buah aksi yang berbeda : seperti terlihat pada gambar, ketika sistem mulai dihidupkan, sistem akan bertransisi menuju *State0*, pada keadaan ini sistem akan menghasilkan *Action1* jika terjadi masukan *Event0*, sedangkan jika terjadi *Event1* maka *Action2* akan dieksekusi kemudian sistem selanjutnya bertransisi ke keadaan *State1* dan seterusnya.

Salah satu alternatif implementasi FSM adalah menggunakan pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*) atau yang sering disingkat sebagai OOP (Rahadian, M.F dkk, 2016). Kelebihan penggunaan OOP pada FSM adalah fleksibilitasnya yang tinggi dan pemeliharaannya yang mudah baik pada sistem yang sederhana, menengah, maupun sistem yang kompleks. Selain itu juga mendapatkan manfaat dari salah satu kelebihan OOP yaitu penggunaan kembali kode yang telah diketik (*code reusability*) sehingga pengetikan kode menjadi lebih sedikit (Rahadian, M.F dkk, 2016).

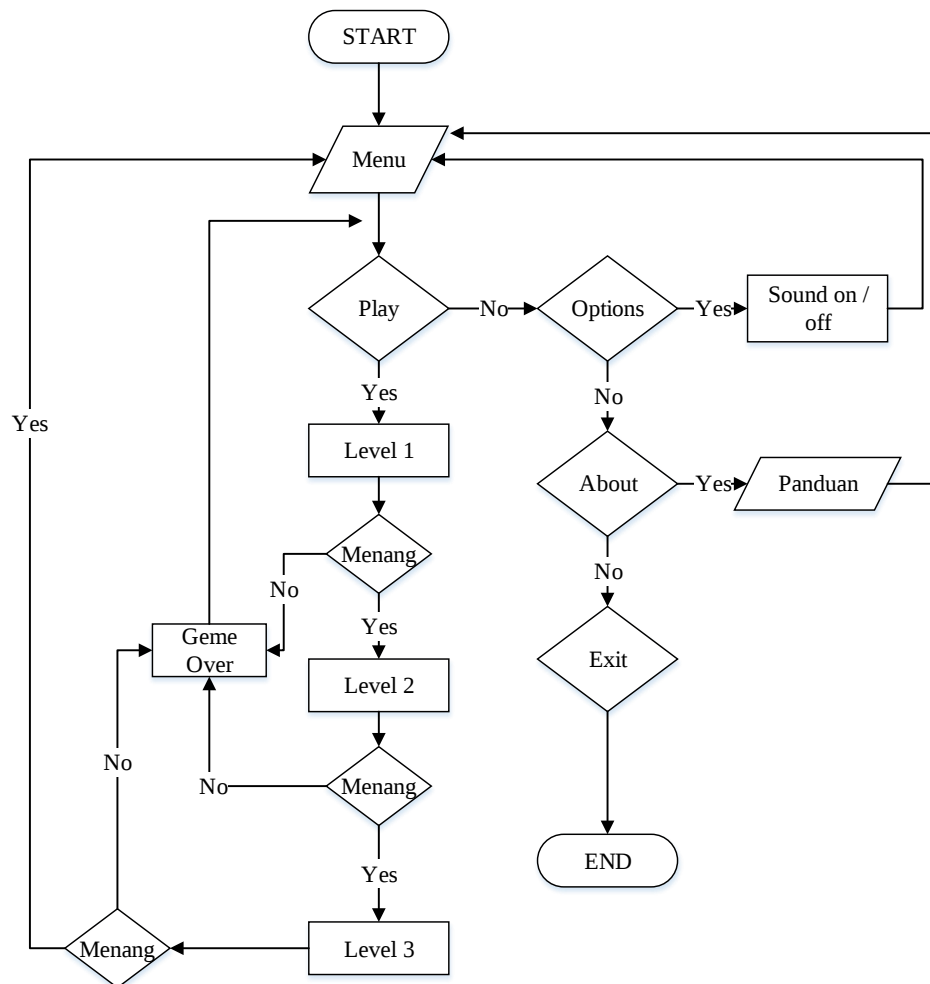
3. METODOLOGI

3.1 perancangan Struktur Menu Game

Perancan struktur menu adalah perancangan tata urutan menu dari *game ninja and the lost treasure*



Gambar 3.1 Struktur Menu Game



Gambar 3.2 Game Ninja And The Lost Treasure

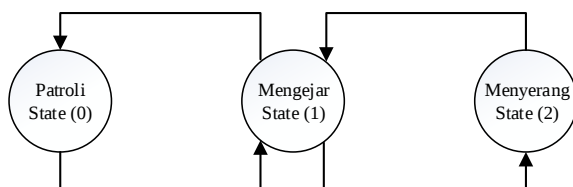
3.2 Perancangan Alur Game

Perancangan alur game berfungsi untuk mengetahui alur proses dari alur program di mulai dari start program hingga *end* seperti gambar 3.2

3.3 Perancangan Diagram Finite State Machine

Alur metode *Finite State Machine* secara umum yang terdapat pada setiap musuh yang berada di setiap *game ninja and the lost treasure*

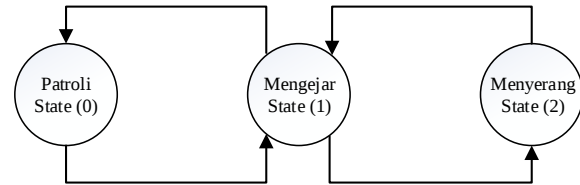
No	Karakter	keterangan
1		Karakter utama game <i>Player Ninja And The Lost treasure</i> .
2		Merupakan karakter <i>enemy</i> yang ada hanya pada setiap level dan karakter ini akan terus keluar dari titik letak <i>spawn</i> yang telah ditentukan.
3		Merupakan obstacles (rintangan) yang mana bila menyentuh player nyawa player berkurang 1.
4		Merupakan obstacles (rintangan) yang mana bila menyentuh player nyawa player berkurang 1.
5		Merupakan item harta yang harus ditemukan player. Dalam game player harus mengumpulkan 5 permata untuk menyelesaikan setiap level.



Finite State Machine pada enemy Level 1

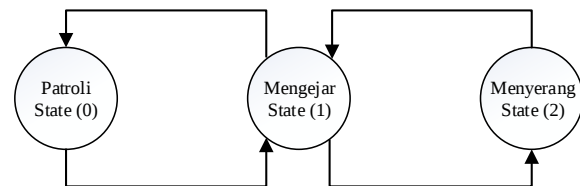
Ketika sistem dijalankan maka sistem mula-mula berada pada *state 0* (Bergerak atau patroli), jika player pada jangkauan *enemy* maka *state 1*

(Mengejar) akan dijalankan dan ketika *player* berada pada jarak musuh maka musuh akan kembali pada *state 0* atau kembali berpatroli. Jika berada musuh pada jangkauan player maka *state 2* (menyerang) maka musuh akan kembali pada *state 1*.



Finite State Machine pada enemy Level 2

Ketika sistem dijalankan maka sistem mula-mula berada pada *state 0* (Bergerak atau patroli), jika player pada jangkauan *enemy* maka *state 1* (Mengejar) akan dijalankan dan ketika *player* berada pada jarak musuh maka musuh akan kembali pada *state 0* atau kembali berpatroli. Jika berada musuh pada jangkauan player maka *state 2* (menyerang) maka musuh akan kembali pada *state 1*.



Finite State Machine pada enemy Level 3

Ketika sistem dijalankan maka sistem mula-mula berada pada *state 0* (Bergerak atau patroli), jika player pada jangkauan *enemy* maka *state 1* (Mengejar) akan dijalankan dan ketika *player* berada pada jarak musuh maka musuh akan kembali pada *state 0* atau kembali berpatroli. Jika berada musuh pada jangkauan player maka *state 2* (menyerang) maka musuh akan kembali pada *state 1*.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Tampilan Menu Utama

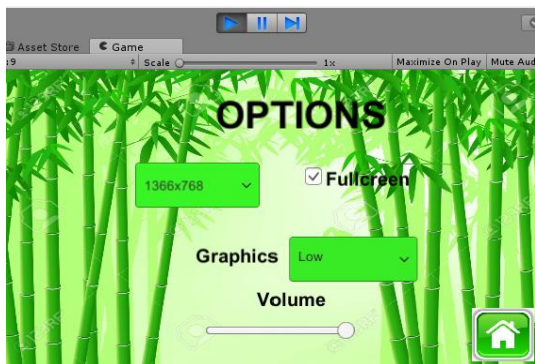
Tampilan menu utama adalah tampilan awal yang muncul pada saat membuka *game ninja and the lost treasure*. Pada tampilan ini berisi tombol *start game*, untuk mulai game, tombol *About* berisi petunjuk cara memainkan game, *options* untuk mengatur suara pada game dan *exit* untuk keluar dari game. adapun desain *game* menu utama seperti pada Gambar ini 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Menu utama Ninja And The Lost Treasure

4.2. Tampilan Menu Options

Tampilan menu Options adalah tampilan menu untuk mengatur sound, screen, graphic, resolution pada game *Ninja And The Lost Treasure*, tampilan menu tentang seperti pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan menu Options

4.3. Tampilan Menu About

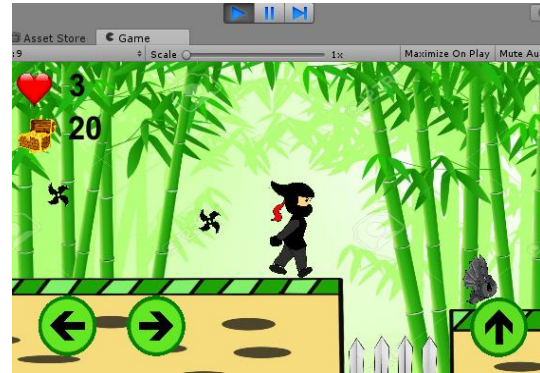
Tampilan menu About merupakan petunjuk tentang game bagaimana dapat menyelesaikan setiap level ditunjukkan padapada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan Menu About

4.4. Tampilan Level 1

Level 1 dalam game *ninja and the lost treasure* dibuat mudah dengan pergerakan *enemy* yang lambat. Ada pun tampilan game over terdapat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Tampilan Level 1

4.5. Tampilan Level 2

Setelah bermain berhasil level 1, maka bermain akan diarahkan menuju level 2. pada level 2 ini jumlah musuh lebih banyak pergerakan sedang dan rintangan semakin lebih tambah. Terdapat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan Game Level 2

4.6. Tampilan level 3

Setelah permainan berhasil level 2, permainan akan diarahkan menuju ke level 3. jumlah musuh pada level 3 ini akan lebih banyak dari level sebelumnya untuk mempersulit permainan dan rintangan lebih banyak agar permainan sulit untuk menyelesaikan level ini terdapat pada gambar 4.6



Gambar 4.4 tampilan Game level 3

4.7. Pengujian AI(Artificial Intelnce)

Pengujian AI adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan AI (Artificial Intellingence) yang ada dalam game *shooter platformer*. Hasil

pengujian dari *AI finite State machine* dapat di lihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 pengujian AI (Artificial Intelligence)

No	fungsi	output	hasil
1	<i>AI finite state machine</i> pada musuh	Musuh berjalan mendekati <i>player</i> jika jarak <i>player</i>	Sesuai
2	<i>AI finite state machine</i>	Musuh akan mulai menyerang	Sesuai

4.8. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian mengenai proses fungsional yang terjadi dalam *game*. hasil dari pengujian dapat di lihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Pengujian Fungsional

No	Fungsi	Hasil
1	Musuh dapat mengejar dan menyerang	sesuai
2	Tombol pada menu berjalan sesuai fungsi	sesuai
3	<i>Jump</i> pada karakter utama berfungsi	sesuai

4.9. Pengujian Laptop

Pada fungsionalitas *game* ini di coba di jalankan pada windows. Hasil dari pengujian dapat di lihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 pengujian laptop

No	Tipe laptop	berhasil	Gagal
1	Asus X441UV	✓	-
2	HP Notebook Pavilion	✓	-

Pada hasil pengujian beberapa model tipe lapto di atas didapatkan kesimpulan sesuai dan tidak ada kendala saat di maikan di berbagai laptoP dengan spesifikasi laptoP yang sesuai dengan *minimum requirement* yang sudah di tetapkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan dan implementasi pada *Game shooter platformer* maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian fungsional berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan
2. Aplikasi *game* ini mengimplementasi FSM (*Finite State Machine*) yang di terapkan pada *game* 2D

dengan indikasi musuh dapat mengejar dan menyerang *player* dengan kondisi tertentu

3. Implementasi metode *finite state machine* dapat di terapkan pada *Game Ninja And The Lost Treasure* yaitu musuh dapat mengejar dan meyerang pada Jarak tertentu.
4. Hasil penngujian *AI Finite State Machine* yang ada pada *game* *ninja and the lost treasure* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100 % sesuai dengan yang diharapkan.

5.2. Saran

Adapun saran sebagai acuan terhadap penelitian atau pengembangan selanjutnya, diantaranya :

1. Dapat dikembangkan dalam bentuk *multiplayer game*.
2. Dapat dikembangkan menjadi *game* berbasis *mobile* sehingga dapat dimainkan pada sistem operasi *android*.
3. Penambah level pada *game* karena hanya 3 level pada *game* *ninja and the lost treasure*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utari, D (2012). Analisis dan Impementasi Algoritma *Bacrakcking* pada permainan *Hangman*. Medan: Universitas Sumatera Utara, 1-3
- [2] Irawan, J.D., Prasetyo, S., Wibowo, S.A. and Pranoto, Y.A., 2016. Pelatihan Pembuatan *Game* Menggunakan *Greenfoot*. *Industri Inovatif Jurnal Teknik Industri*, 5(2).
- [3] Rahadian, M.F., Suyatno, A. dan Maharani, S., 2016. Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada *Game* "The Relationship".
- [4] Setiawan, I., 2006. *Perancangan Software Embedded System Berbasis FSM*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [5] Lie Lieanto Ari ,2018 judul *Game* . Skripsi, Itn .
- [6] Wahyudi. 2010. *Genre Game*. Bandung. Universista komputer indonesia
- [7] Arif, Y.M. dan Hariadi, M, 2012 berjudul *Hierarchy Finite State Machine*
- [8] Wijaya, Surya Adi. 2009. *State Machine* Untuk Menghasilkan Variasi Respon *Npc (Non-Playable Character)* Pada *Game*. Tesis. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.
- [9] Al Irsyadi, F. Y., and Nugroho, Y. S. 2015. *Game* edukasi pengenalan anggota tubuh dan pengenalan angka untuk anak berkebutuhan khusus (ABK) tunagrahita berbasis kinect. *Prosiding SNATIF*, 13-20.