**RANCANG BANGUN APLIKASI PUZZLE GAME “MATCH SHAPE” BERBASIS LEAP MOTION CONTROLLER**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)**



**Albert Van Otto**

**11110110082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2016

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PUZZLE GAME “MATCH SHAPE” BERBASIS LEAP MOTION CONTROLLER**

Oleh

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | Albert Van Otto |
| NIM | : | 11110110082 |
| Program Studi | : | Teknik Informatika |
| Fakultas | : | Teknologi Informasi dan Komunikasi |

**Tangerang, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| Ketua Sidang  (……………………………………...) | Dosen Penguji  (……………………………………...) |
| Dosen Pembimbing  Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc. | |
| Mengetahui,  Ketua Program Studi  Teknik Informatika  Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T. | |

# PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : | Albert Van Otto |
| NIM | : | 11110110082 |
| Program Studi | : | Teknik Informatika |
| Fakultas | : | Teknologi Informasi dan Komunikasi |

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Aplikasi Puzzle Game ‘Match Shape’ Berbasis Leap Motion Controller**” adalah karya ilmiah pribadi saya, bukan karya ilmiah yang ditulis oleh orang atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan / penyimpangan baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan tidak lulus untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Albert Van Otto

**RANCANG BANGUN APLIKASI PUZZLE GAME “MATCH SHAPE” BERBASIS LEAP MOTION CONTROLLER**

# ABSTRAKSI

Laporan ini belum ada abstraksinya karena belum selesai.

Kata kunci: *belum, ada, kata, kunci*

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Puzzle Game “Puzzle Match” berbasis Leap Motion Controller.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Alvin William, yang telah membantu desain rancangan program dan memberikan semangat selama pembangunan aplikasi dan laporan,
2. Thomas Simpson, S.Ds., yang telah membantu rancangan estetika dan pembangunan *level* dan memberikan semangat selama pembangunan aplikasi dan laporan,
3. Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc., selaku Pembimbing Skripsi 1 dan 2 yang memberikan bimbingan dan semangat selama pembuatan aplikasi dan laporan,
4. Seluruh keluarga penulis, yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis,
5. Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika yang memberikan arahan dan semangat selama pembuatan aplikasi dan laporan,
6. Segenap dosen, dan teman penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan petunjuk untuk masa depan teknologi informasi yang lebih baik.

Tangerang, 14 November 2016

Albert Van Otto

# DAFTAR ISI

[PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT iii](#_Toc465744194)

[ABSTRAKSI iv](#_Toc465744195)

[KATA PENGANTAR v](#_Toc465744196)

[DAFTAR ISI vi](#_Toc465744197)

[DAFTAR TABEL ix](#_Toc465744198)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc465744199)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc465744200)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc465744201)

[1.3 Batasan Masalah 2](#_Toc465744202)

[1.4 Tujuan Penelitian 3](#_Toc465744203)

[1.5 Manfaat Penelitian 3](#_Toc465744204)

[1.6 Sistematika Penulisan 3](#_Toc465744205)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4](#_Toc465744206)

[2.1 Antarmuka Natural 4](#_Toc465744209)

[2.2 Leap Motion Controller 5](#_Toc465744210)

[2.3 Struktur Permainan 6](#_Toc465744211)

[2.4 Post Study Usability Questionnaire 7](#_Toc465744212)

[2.5 Pencarian Problem Usability 10](#_Toc465744213)

[BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM 12](#_Toc465744214)

[3.1 Metode Penelitian 12](#_Toc465744216)

[3.1.1 Variabel Penelitian 13](#_Toc465744217)

[3.1.2 Teknik Pengumpulan Data 13](#_Toc465744218)

[3.1.3 Struktur Permainan 14](#_Toc465744219)

[3.2 Penggunaan Aset 16](#_Toc465744220)

[3.3 Perancangan Sistem 18](#_Toc465744221)

[3.4 Perancangan Tampilan Antarmuka 22](#_Toc465744222)

[BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA 29](#_Toc465744223)

[4.1 Spesifikasi Perangkat 29](#_Toc465744225)

[4.1.1 Perangkat Keras 29](#_Toc465744226)

[4.1.2 Perangkat Lunak 29](#_Toc465744227)

[4.2 Implementasi 29](#_Toc465744228)

[4.3 Pengujian 29](#_Toc465744229)

[BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 30](#_Toc465744230)

[4.4 Kesimpulan 30](#_Toc465744231)

[4.5 Saran 30](#_Toc465744232)

[DAFTAR PUSTAKA 31](#_Toc465744233)

[LAMPIRAN 1 33](#_Toc465744234)

[LAMPIRAN 2 BIOGRAFI PENULIS 34](#_Toc465744235)

[A. DATA PRIBADI 34](#_Toc465744236)

[B. PENDIDIKAN 34](#_Toc465744237)

[C. PENGALAMAN KERJA & ORGANISASI 34](#_Toc465744238)

[D. PRESTASI 35](#_Toc465744239)

**DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 2.1. Area interaksi Leap Motion Controller(Leap Motion, 2014) 5](#_Toc465744311)

[Gambar 2.2. Area plotting dari pencarian problem usability 10](#_Toc465744312)

[Gambar 3.1 *Flowchart* Sistem *Video Game* Secara Umum 18](#_Toc465744314)

[Gambar 3.2 *Flowchart* Proses Detail *“Game Scene”* 20](#_Toc465744315)

[Gambar 3.3 Diagram Tampilan *Menu* Utama 22](#_Toc465744316)

[Gambar 3.4 Diagram Tampilan *HOW TO PLAY* 23](#_Toc465744317)

[Gambar 3.5 Diagram Tampilan *THEME SELECT* 24](#_Toc465744318)

[Gambar 3.6 Diagram Tampilan *LEVEL SELECT* 25](#_Toc465744319)

[Gambar 3.7 Diagram Tampilan *Level* 26](#_Toc465744320)

[Gambar 3.8 Diagram Tampilan Antarmuka *START* 27](#_Toc465744321)

[Gambar 3.9 Diagram Tampilan Antarmuka *FINISH* 28](#_Toc465744322)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 3.1 Daftar Aset 16](#_Toc461760766)

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, *video game* atau aplikasi permainan telah menjadi sebuah aktifitas waktu luang yang populer bagi banyak orang. Namun dengan berkembangnya kualitas desain yang ada dari sebuah *video game*, telah membawa banyak riset yang menganggap bahwa *video game* adalah sebuah aktifitas yang negatif, dan mencari manfaat positif *video game* adalah topik yang hangat dilakukan oleh banyak peneliti saat ini. Sebagai contoh, *video game* dapat digunakan sebagai pengobatan dalam penyakit stress medis (Carmen Russoniello, Kevin O’Brien, Jennifer Parks, 2009), dan meningkatkan kemampuan kinerja otak (Ian Spence & Jing Feng, 2010).

Salah satu jenis dari *video game* yang mendukung penelitian tersebut adalah *puzzle*, yang memiliki fokus untuk menyelesaikan masalah, dan mempelajari penggunaan *tool* dari mekanisme desain yang ada (Mark J. P. Wolf, 2001). Dalam Penelitian yang dilakukan oleh Adam & Michael (2014) menyatakan bahwa penggunaan rutin *puzzle* *video game* menghasilkan peningkatan yang signifikan pada kinerja *executive functions* pada otak. Namun pada penelitian ini penguji hanya menguji pada metode antarmuka natural berbasis *touch screen* dimana *video game* yang diuji semua didesain dalam platform *smartphone* sehingga validasi lebih lanjut dianjurkan dengan alternatif *mechanism* lainnya.

Hadirnya Leap Motion Controller yang berfungsi sebagai *gesture recognition* dalam antarmuka natural dapat menjadi metode alternatif dengan *mechanism* yang berbeda dengan *touch screen*. Dengan *gesture recognition*, interaksi *touch screen* yang hanya dapat menerima input 2D dapat digantikan dengan input 3D yang lebih detil sehingga dapat memberikan respon yang lebih kognitif kepada pengguna. Metode *gesture recognition* ini akan menjadi bahan penelitian pada rancang bangun aplikasi.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah yang didapat adalah Bagaimana cara merancang dan membangun aplikasi *puzzle game* “*Match Shape”* berbasis Leap Motion Controller?

## Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Permainan akan berupa sebuah *puzzle* yang bertujuan untuk menyamai rupa benda dari bayangan yang muncul di area yang sudah ditentukan.
2. Rupa beda yang disamakan akan berbentuk *geometry* 3D.
3. Pemain menggunakan tangan untuk menggerakan benda dalam sumbu X, Y, dan Z.
4. Gerakan benda hanya berupa translasi, dan rotasi.
5. Pemain hanya dapat menggunakan satu atau dua tangan untuk mengontrol permainan.
6. Permainan hanya dapat dimainkan oleh satu orang dalam waktu yang bersamaan.
7. Permainan hanya akan menyediakan 20 *puzzle* untuk diselesaikan.
8. Aplikasi akan dibangun dalam game engine Unity3D, dan menggunakan SDK yang sudah disediakan oleh Leap Motion™.
9. Aplikasi akan dijalankan dalam sistem operasi Windows 10.

## Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *Puzzle Game “Match Shape”* dengan menggunakan *gesture recognition* pada Leap Motion Controller.

## Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian ini, diharapkan pengguna dapat menggunakan aplikasi sebagai salah satu alat alternatif dalam peningkatan konsentrasi dan kemampuan kognitif pengguna. Selain itu diharapkan aplikasi dapat digunakan sebagai aplikasi pendukung dalam penelitian *executive function*.

## Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi ini dijelaskan sebagai berikut.

**Bab I Pendahuluan**

Berisi Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

**Bab II Tinjauan Pustaka**

Berisi landasan teori

**Bab III Metodologi Penelitian dan Perancangan Sistem**

Berisi metodologi penelitian yang digunakan serta proses perancangan terkait dengan kebutuhan sistem dan desain keseluruhan sistem yang meliputi studi literatur, perancangan sistem, serta daftar penggunaan aset.

**Bab IV Implementasi dan Uji Coba**

Berisi penjelasan mengenai implementasi dan hasil uji coba sistem.

**Bab V Kesimpulan Dan Saran**

Berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA



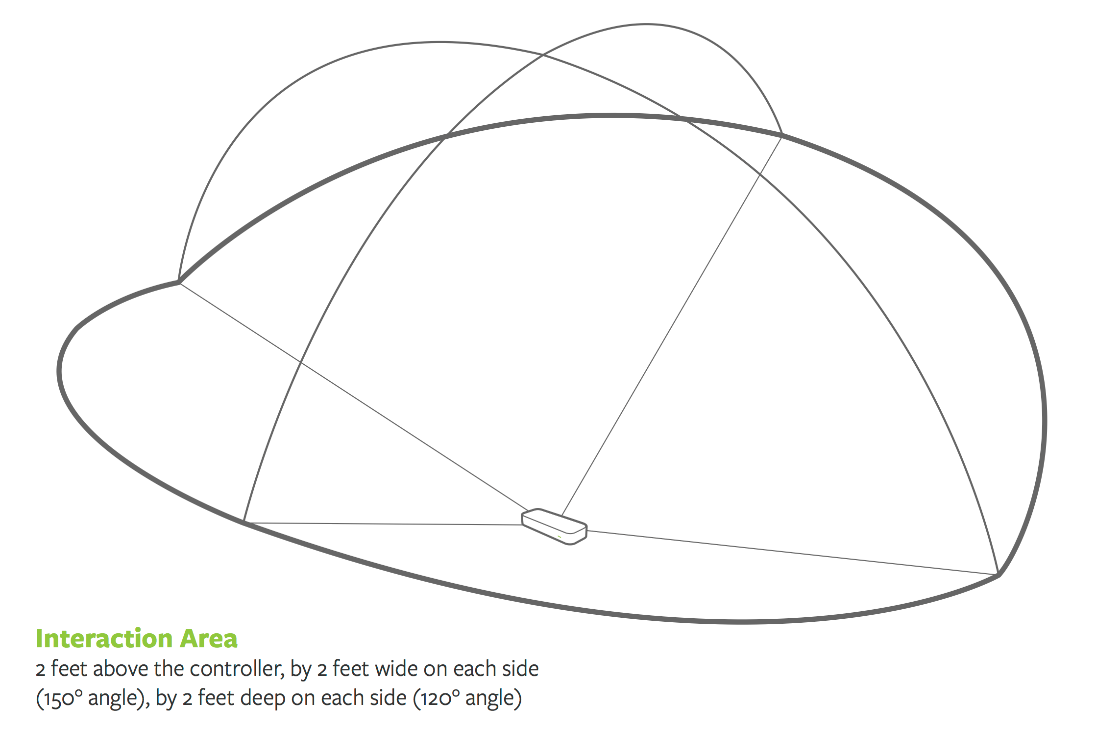
## Antarmuka Natural

Antarmuka natural adalah sebuah filosofi desain dan sumbu dalam pembangunan sebuah produk yang menyerupai dunia nyata dalam pandangan manusia. Elemen natural dalam antarmuka natural bermaksud pada interaksi pengguna, dan perasaan pengguna dalam penggunaan produk. Bukan bermaksud pada tampilan antarmuka dari sebuah produk. Pengertian antarmuka natural bermaksud pada interaksi sebuah alat yang bermetode selain mouse dan keyboard yang disaat bersamaan terasa natural dan intuitif pada pengguna. Maka, antarmuka natural dapat berbasis pada suara, sentuhan, dan deteksi pergerakan. (Daniel Wigdor & Daniel Wixon, 2011)

Dalam hal praktikalnya, antarmuka natural telah digunakan oleh banyak bidang seperti bidang industri, medis, dan hiburan. Salah satu contoh dari penggunaan antarmuka natural seperti pemanfaatan Kinect yang adalah sebuah kamera dengan fungsi inframerah dimana kamera dapat mendeteksi seluruh gerakan badan dan mendeteksi luas ruangan. Kinect yang dipasarkan sebagai alat untuk bermain *video game* saat ini digunakan oleh salah satu rumah sakit di Kanada yang menggunakan Kinect di ruang teater operasi untuk mengakses foto X-ray pasien (Grzegorz Glonek & Maria Pietruszka, 2012). Selain itu Kinect juga digunakan sebagai alat asistensi untuk para lansia dalam penggunaan komputer atau berkomunikasi dengan orang lain (Bruno Loureiro & Rui Rodrigues, 2011).

## Leap Motion Controller

Leap Motion Controller adalah produk yang diciptakan dari Leap Motion™ yang didesain sebagai pengontrol berbasis sensor gerakan. Alat USB dengan 2 kamera inframerah dan 3 LED inframerah dengan bentuk yang kecil berdimensi 1.2 x 3 x 7.6cm (Robert McCartney, Jie Yuan, & Hans-Peter Bischof, 2015) dapat mengikuti gerakan apapun diarea dengan ukuran 2 kaki di atas alat sebesar 150o, dan 2 kaki di samping alat sebesar 120 o melalui pantulan cahaya inframerah yang disediakan (Leap Motion, 2014).



Gambar 2.1. Area interaksi Leap Motion Controller(Leap Motion, 2014)

Berbeda dengan Kinect yang adalah sebuah alat sensor gerakan keluaran Microsoft yang dapat mendeteksi gerakan seluruh badan, Leap Motion Controller memliki kelebihan dalam akurasi dan juga harga yang lebih terjangkau karena secara spesifik hanya menangkap gerakan tangan manusia saja walaupun menggunakan teknologi kamera inframerah yang sama.

Leap Motion Controller sendiri bekerja menggunakan algoritma spesifik yang masih dirahasiakan oleh Leap Motion™, namun Leap Motion™ telah membangun SDK spesifik yang dapat digunakan oleh pengembang dalam membangun algoritma atau aplikasi dengan dukungan bahasa pemrogramman yang bervariasi dari Java, Python, JavaScript, Objective C, C#, dan C++. Leap Motion™ juga mendukung langsung pengembangan aplikasi menggunakan *game engine* seperti Unity, dan Unreal dengan *plugin* yang tersedia dari Leap Motion™, dan komunitas Leap Motion.

## Struktur Permainan

Tracy Fullerton (2008) dalam buku Game Design Workshop menyatakan bahwa dalam pembangunan permainan walau sebuah permainan memiliki tipe yang berbeda, pada dasarnya terdapat persamaan dari setiap permainan yang dibuat. Hal ini dibagi dalam dua bagian yaitu *Formal Elements* dan *Dramatic Elements*.

*Formal Elements* adalah elemen kritikal sebagai penggerak permainan, tanpa adanya *Formal Elements* sebuah permainan tidak dapat dikatakan permainan. Berikut adalah *Formal Elements* menurut Fullerton.

1. *Players*

Elemen utama ini mendefinisikan pemain yang menggunakan aplikasi, menentukan tipe pemain, jumlah pemain, dan peran pemain dari permainan.

1. *Objectives*

*Objectives* mendefinisikan tujuan dari permainan sebagai alat untuk membuat pemain mencapai sesuatu yang dapat dibanggakan.

1. *Procedures*

*Procedures* mendefinisikan tahapan yang diperlukan dari seorang pemain untuk menyelesaikan *Objectives*.

1. *Rules*

*Rules* mendefinisikan aturan dan tindakan yang diperbolehkan atau dilarang dari permainan.

1. *Resources*

*Resources* mendefinisikan elemen yang ada dalam sebuah permainan yang berhubungan dengan pemain untuk digunakan.

1. *Conflict*

*Conflict* mendefinisikan problem yang akan muncul dalam menyelesaikan tujuan akhir dari permainan berdasarkan *Rules*.

1. *Boundaries*

*Boundaries* mendefinisikan batasan dari permainan, atau tidak. Batasan ini dibuat untuk mendefinisikan bagian mana saja yang masih termasuk sebagai permainan.

1. *Outcome*

*Outcome* mendefinisikan hasil akhir dari sebuah permainan, hal ini dapat berupa kondisi akhir dari sebuah permainan, atau sebuah hasil yang menunjukan status dari pemain saat permainan berakhir.

## Post Study Usability Questionnaire

*Post Study Usability Questionnaire* (PSSUQ) adalah kuesioner sebanyak 19 soal yang bertujuan untuk menilai tingkat kegunaan sistem pada pengguna. Berasal dari project *internal* IBM bernama *System Usability MetricS* (SUMS) yang bertujuan untuk mendokumentasi dan menvalidasi prosedur dalam pengukuran *system usability,* termasuk performa, masalah kegunaan, dan kepuasan pengguna (James R. Lewis, 2002).

Berdasarkan analisa faktor oleh James R. Lewis (1995), dasar dari perhitungan skala PSSUQ adalah

1. *Overall*: Rata-rata respon dari pertanyaan 1 sampai 19. Rata-rata penilaian menyeluruh dari kepuasan penggunaan.
2. *SysUse*: Rata-rata respon dari pertanyaan 1 sampai 8. Rata-rata penilaian dari kegunaan aplikasi.
3. *InfoQual*: Rata-rata respon dari pertanyaan 9 sampai 15. Rata-rata penilaian dari informasi yang disajikan dari aplikasi.
4. *IntQual*: Rata-rata respon dari pertanyaan 16 sampai 18. Rata-rata penilaian dari tampilan aplikasi.

Seluruh pertanyaan memiliki respon yang diukur berdasarkan skala 1 sampai 7, dimana 1 menandakan “Sangat setuju”, dan 7 menunjukan “Sangat tidak setuju”.

Berikut adalah daftar dari *Post Study Usability Questionnaire* dalam bahasa Inggris.

Daftar 1 sampai 8 digunakan untuk mengevaluasi *SysUse*.

1. *Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system.*
2. *It was simple to use this system.*
3. *I could effectively complete the tasks and scenarios using this system.*
4. *I was able to complete the tasks and scenarios quickly using this system.*
5. *I was able to efficiently complete the tasks and scenarios using this system.*
6. *I felt comfortable using this system.*
7. *It was easy to learn to use this system.*
8. *I believe I could become productive quickly using this system.*

Daftar 9 sampai 15 digunakan untuk mengevaluasi *InfoQual*.

1. *The system gave error messages that clearly told me how to fix problems.*
2. *Whenever I made a mistake using the system, I could recover easily and quickly.*
3. *The information (such as on-line help, on-screen messages and other documentation) provided with this system was clear.*
4. *It was easy to find the information I needed.*
5. *The information provided for the system was easy to understand.*
6. *The information was effective in helping me complete the tasks and scenarios.*
7. *The organization of information on the system screens was clear.*

Daftar 16 sampai 18 digunakan untuk mengevaluasi *IntQual*.

1. *The interface of this system was pleasant.*
2. *I liked using the interface of this system.*
3. *This system has all the functions and capabilities I expect it to have.*

Daftar 1 sampai 19 digunakan untuk mengevaluasi *Overall*.

1. *Overall, I am satisfied with this system.*

Dalam kuesioner, contoh pertanyaan yang akan disajikan sebagai berikut:

1. Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Strongly Agree | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Strongly Disagree |

Comments:

## Pencarian Problem Usability

Jakob Nielsen dan Thomas K. Landauer (1993) menjelaskan dalam penelitian yang dilakukan untuk mencari model matematika dalam pencarian problem *usability,* angka problem usability dapat ditemukan dengan menggunakan formula:

Di mana *N* adalah jumlah dari problem *usability* dalam desain, dan *L* adalah proporsi dalam problem *usability* yang ditemukan oleh seorang pengguna yang biasanya bernilai 31%. Penggambaran kurva dari *L*=31% memberikan hasil berikut:



Gambar 2.2. Area plotting dari pencarian problem usability

(https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/)

Hasil menunjukan bahwa pengujian dari 0 orang menghasilkan 0% problem. Pada saat lebih banyak pengujian dilakukan, problem yang didapatkan oleh penguji pertama meningkat hingga 31%, penguji kedua akan memberikan peningkatan yang menyerupai penguji pertama, begitu juga dengan penguji ketiga. Namun semakin bertambahnya penguji yang ada, peningkatan problem akan berkurang karena mereka akan melihat problem yang sama lagi dan lagi. Sehingga pengujian akan lebih optimal pada saat membatasi pengujian pada orang ke-5 (Jakob Nielsen, 2000)

# BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM



## Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan berupa

1. Studi literatur

Melakukan studi terhadap sumber-sumber literatur, jurnal, laporan, dan artikel mengenai teori yang berkaitan dengan antarmuka natural, *gesture recognition*, *puzzle game*, dan Leap Motion Controller.

1. Desain *gameplay*, antarmuka natural dan antarmuka grafis.

Melakukan desain sistem *puzzle game* dengan menentukan variasi *puzzle* yang akan dijadikan bahan permainan, kemudian melakukan desain antarmuka grafis, dan antarmuka natural berbasis gestur.

1. Pengembangan aplikasi *puzzle game*

Melakukan implementasi antarmuka natural ke dalam aplikasi *puzzle game* menggunakan Unity3D dengan bahasa pemrograman C# dan menggunakan SDK Leap Motion™ untuk menerapkan sistem kontrol Leap Motion Controller pada aplikasi.

1. Testing

Testing dilakukan dengan melakukan test aplikasi *puzzle game* pada *notebook* Asus N43S sebagai *notebook* utama untuk pengujian lapangan beserta penggunaan langsung Leap Motion Controller yang diletakkan di depan *notebook*.

1. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan akan dilakukan pada 5 orang dalam rangkap usia 20-40 tahun. Peserta akan diajak untuk melakukan sejumlah tugas yang akan diobservasi oleh penguji. Pada akhir pengujian, seluruh peserta akan diberikan sebuah kuesioner berupa daftar PSSUQ.

1. Evaluasi

Evaluasi akan dilakukan dengan menganalisis data yang didapat dari pengumpulan data selama uji coba. Data tersebut adalah waktu pengerjaan tugas sebelum menggunakan aplikasi, waktu pengerjaan tugas setelah menggunakan aplikasi, banyak *level* yang bisa diselesaikan dalam aplikasi *puzzle game*, dan kuesioner PSSUQ.

### Variabel Penelitian

1. Variasi *puzzle*, yaitu variasi dari *puzzle* yang disajikan pada aplikasi.
2. Variasi gestur, yaitu variasi gestur yang dapat dilakukan pada aplikasi.

### Teknik Pengumpulan Data

Dalam uji coba lapangan, akan dipilih 5 peserta dari berbagai kalangan usia dan latar belakang. Dalam uji coba, setiap peserta sebelumnya akan diberikan tugas untuk mengurutkan buku sesuai petunjuk spesifik, setiap peserta memiliki petunjuk tersendiri sehingga setiap peserta tidak memiliki tugas yang sama. Kemudian, peserta akan diminta menggunakan aplikasi tanpa gangguan dari orang lain selama 20 menit. Kemudian, setiap peserta akan diminta untuk melakukan tugas yang sama dengan petunjuk yang berbeda. Terakhir, setiap peserta akan diberikan kuesioner berdasarkan 19 pertanyaan PSSUQ yang harus dijawab.

### Struktur Permainan

Judul Permainan: Topia Fabricator

*Formal Elements* yang terdapat di dalam permainan dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. ***Players***

*Single Player Game*.

1. ***Objectives***

Memindahkan dan memutar benda yang berada didalam *level* ke tempat yang ditentukan.

1. ***Procedures***
   1. Pilih tombol “*Start Game*” untuk memilih tema dari *level.*
   2. Pilih *level* yang diinginkan untuk memulai permainan.
   3. Dengan gestur tangan mencari benda yang berada dalam *level* dengan menggerakan kamera.
   4. Dengan gestur tangan mengambil benda yang berada dalam *level* dan melepaskan atau meletakan benda ke tempat yang ditentukan.
   5. *Level* berakhir setelah pemain meletakan seluruh benda ke tempat yang ditentukan, diberikan informasi waktu yang dihabiskan untuk menyelesaikan *level*.
2. **Rules**
   1. Permainan dikontrol menggunakan gestur tangan untuk interaksi objek dan *gamepad* untuk mengendalikan kamera, melakukan kalibrasi, dan mengulang *level*.
   2. Permainan dibatasi oleh beberapa gestur yang sudah ditentukan, yaitu gestur menunjuk, dan gestur menjepit.
   3. Terdapat gravitasi yang memberi pengaruh terhadap objek yang pemain ambil, bila objek yang diambil dilepas oleh pemain, objek akan terpengaruh dengan efek gravitasi dan jatuh ke *area level*.
   4. Pemilihan *menu* dapat dilakukan dengan gestur menunjuk diikuti dengan menekan ke area yang diinginkan.
   5. Pengambilan barang dapat dilakukan dengan gestur menjepit dengan jari telunjuk dan ibu jari setelah mendekatkan atau menyentuk objek yang ada di dalam *level*.
   6. Rotasi kamera dapat dilakukan dengan menggerakan *analog stick* kiri kearah kiri atau kanan.
   7. Pembesaran atau pengecilan kamera dapat dilakukan dengan menggerakan *analog stick* kiri kearah atas atau bawah.
   8. Untuk melakukan kalibrasi posisi, pemain dapat menggunakan tombol “LB” pada *gamepad.*
   9. Untuk mengulang *level* bila terjadi kesalahan total yang pemain ingin perbaiki, dapat menggunakan tombol “*Select*” pada *gamepad.*
   10. Untuk keluar dari *level*, dapat menggunakan tombol “*Start*” pada *gamepad.*
3. **Resources**
4. Pemain dapat memindahkan, memutar, dan menjatuhkan benda.
5. Pemain dapat memutar, dan memperbesar kamera.
6. *Timer* yang akan bertambah.
7. **Conflict**

Kesulitan dalam penyelesaian *level*.

1. **Boundaries**
   1. Interaksi terbatas untuk mengambil benda, meletakan benda, menjatuhkan beda, menggerakan kamera dalam *level*.
   2. Kendali terbatas menggunakan gestur dan *gamepad*.
   3. Tidak dapat menghentikan sementara permainan.
   4. Objek yang tidak dapat diambil karena jatuh atau sulit diraih tidak dapat di *reset*, dan mengharuskan pemain untuk men*restart* permainan.
2. **Outcome**

Diinformasikan apakah pemain menyaingi waktu rekam sebelumnya.

## Penggunaan Aset

Tabel 0.1 Daftar Aset

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gambar | Penjelasan | Sumber |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F:\Unity Projects\PuzzleGila\Assets\LeapMotion\Gizmos\leap_motion.png | *Leap Motion Orion Plugin: plugin* untuk mendapatkan data gestur dari *Leap Motion Controller*. | Leap Motion. Inc |
|  | *Leap Motion Hands Module*: Digunakan sebagai pemberian visualisasi tangan yang nyata. | Leap Motion. Inc |
|  | *Leap Motion UI Input Module*: *script* untuk memberikan interaksi terhadap menu *virtual*. | Leap Motion. Inc |
|  | *Low Poly Ultimate Pack*: Sebuah *Asset Pack* untuk pembangunan *level*. | Pavel Novák |
|  | *PolyIsland - Low Poly Assets:* Sebuah *Asset Pack* untuk pembangunan level. | Ovidiu Vladut |
|  | *Farland Skies – Cloudy Crown: Asset Pack* untuk memberikan visualisasi *skybox* dalam permainan. | Borodar |
| http://core0.staticworld.net/images/article/2015/03/unity-logo-100571261-orig.png | *ArrayPrefs2: Script* yang memberikan cara untuk menyimpan dan mengambil array dari berbagai tipe yang ada di *Unity* | Eric Haines |
|  | *Play MovieTexture: Script* yang memberikan fungsi untuk memainkan *Texture* *video* dengan kontrol yang dapat diubah sesuai kebutuhan. | Infinity Code |
| Audio Network | *Brighton Bossa:* Lagu yang digunakan sebagai tema awal permainan dan tema *level* selesai. | Jair Claudino Rodrigues Junior, Guilherme Lopes Rodrigues, Pablo Love, Campbell E Browning |
| Audio Network | *Samba Flamenca:* Lagu yang digunakan sebagai iringan *level.* | Miguel Moreno |

## Perancangan Sistem

Sistem terlebih dahulu didesain menggunakan *flowchart* sebagai landasan pemrograman sistem. Rancangan *video game* secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Sistem *Video Game* Secara Umum

Pada Gambar 3.1 dapat dilihat pada saat permainan dimulai, *menu* utama ditampilkan, Setelah *menu* utama ditampilkan, bila pemain memilih opsi *“Start”* maka akan ditampilkan *“Level Select”* untuk memilih *level* permainan. Saat *“Level Select”* ditampilkan, bila pemain memilih opsi *“Back”* maka pemain akan dibawa kembali ke *menu* utama. Namun bila pemain memilih *level* yang diinginkan, akan di tampilkan “*Game Scene”* sesuai dengan *level* yang dipilih. Setelah permainan berakhir, pemain dapat memilih untuk melanjutkan *level* atau mengulang *level* atau mengakhiri permainan. Melanjutkan *level* dan mengulang *level* akan membawa pemain kembali ke “*Game Scene”*. Bila pemain memilih untuk mengakhiri permainan, maka pemain akan dibawa kembali ke *menu* utama.

Pada *menu* utama, pemain juga dapat memilih opsi *Tutorial* dan *Exit*. Memilih opsi *Tutorial* akan menampilkan *video tutorial* cara memainkan permainan, pada saat ini selama *video* berlangsung sampai selesai, pemain dapat menekan opsi *back* yang akan membawa pemain kembali *menu* utama. Memilih opsi *Exit* akan menutup aplikasi permainan.

“*Game Scene”* yang telah dijelaskan pada uraian sebelumnya dapat dijabarkan lebih lanjut pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 *Flowchart* Proses Detail *“Game Scene”*

Pada Gambar 3.2 proses dimulai dengan membuka *scene* dari *level* yang dipilih, lalu kemudian menampilkan antarmuka *“Start”*. Kemudian menentukan ulang *Timer Count* ke 0, dan memulai *Timer Countdown*. Kemudian komponen *Leap Motion Hand Object* di masukkan, dan kontrol kamera dinyalakan.

Sistem kemudian akan melakukan deteksi tangan pemain. Bila tangan pemain dideteksi oleh *Leap Motion Controller* maka *Hand Object* akan ditampilkan. Bila *Hand Object* menyentuh benda dalam *level*, maka benda yang bersentuhan dengan *Hand Object* akan dimatikan *Rigidbody*nya agar dapat dibawa oleh *Hand Object,* namun pada saat ini *Hand Object* belum dapat mengangkat benda tersebut, maka akan dilakukan cek apakah *Hand Object* melakukan gestur mengambil, bila gestur mengambil dilakukan benda akan dipasang di *Hand Object* dan akan bergerak bersamaan dengan *Hand Object*, bila tidak cek terhadap *Hand Object* menyentuh benda kembali dilakukan.

Kemudian cek terhadap posisi benda dilakukan, bila benda bersentuhan dengan *target* maka dilakukan cek apakah rotasi benda sama dengan *target* benda? Bila sama maka dilakukan cek berikutnya apakah ID dari benda sama dengan *target* benda? Bila sama maka benda akan dilepaskan dengan *Hand Object*, kemudian *Rigidbody* dari benda kembali dinyalakan, kemudian *target* akan disembunyikan, kemudian suara penanda beserta kilat cahaya akan dimainkan di antarmuka pemain, kemudian akan ditambahkan 1 poin ke *Shape Counter*. Bila rotasi benda berbeda dengan *target* benda atau bila ID dari benda berbeda dengan *target* benda maka benda akan tetap terpasang dengan *Hand Object*.

Kemudian cek terhadap *Shape Counter* dilakukan dengan jumlah *Total Shape* yang sebelumnya sudah ditentukan per*level*. Bila menyamai maka antarmuka *“Finish”* akan ditampilkan, kemudian *Timer Countdown* akan dihentikan, dan *Timer Record Array* diambil dari *PlayerPrefs*, kemudian dilakukan pengecekan apakah *Timer Count* lebih rendah dari *Timer Record Array* dari *level* yang dilakukan. Bila lebih rendah maka *Timer Count* akan disimpan kedalam *Timer Record Array* dan disimpan kembali kedalam *PlayerPrefs*. Bila tidak maka *Timer Count* akan dibuang.

## Perancangan Tampilan Antarmuka

Rancangan antarmuka berikut dibuat untuk memberi panduan dalam pembuatan desain UI beserta fungsionalitas didalamnya sehingga memudahkan proses pengembangan permainan. Berikut adalah rancangan daripada antarmuka *menu* utama yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Tampilan *Menu* Utama

Gambar 3.3 menunjukkan diagram tampilan *menu* utama *video game*, tampilan awal ini memberikan informasi mengenai judul *video game*, tombol *menu*, informasi penggunaan *menu*, dan informasi pembuat *video game* bagian bawah. Terdapat 3 tombol *menu* untuk bernavigasi dalam *video game*, tombol *“HOW TO PLAY”* digunakan untuk menampilkan *video* *tutorial* untuk membantu pemain memainkan *video game*. Tombol *“START”* digunakan untuk memulai *video game* dengan berpindah antarmuka ke pemilihan level. Tombol *“EXIT”* digunakan untuk menutup aplikasi.



Gambar 3.4 Diagram Tampilan *HOW TO PLAY*

Gambar 3.4 menunjukkan diagram tampilan *HOW TO PLAY* yang tampil bila menekan tombol *“HOW TO PLAY”*, tampilan ini menampilkan 4 video yang berbeda sebagai petunjuk cara bermain, video yang ditampilkan akan dimainkan secara otomatis dan akan mengulang secara otomatis. Menekan tombol *“BACK”* akan membawa pemain kembali ke *menu* utama.



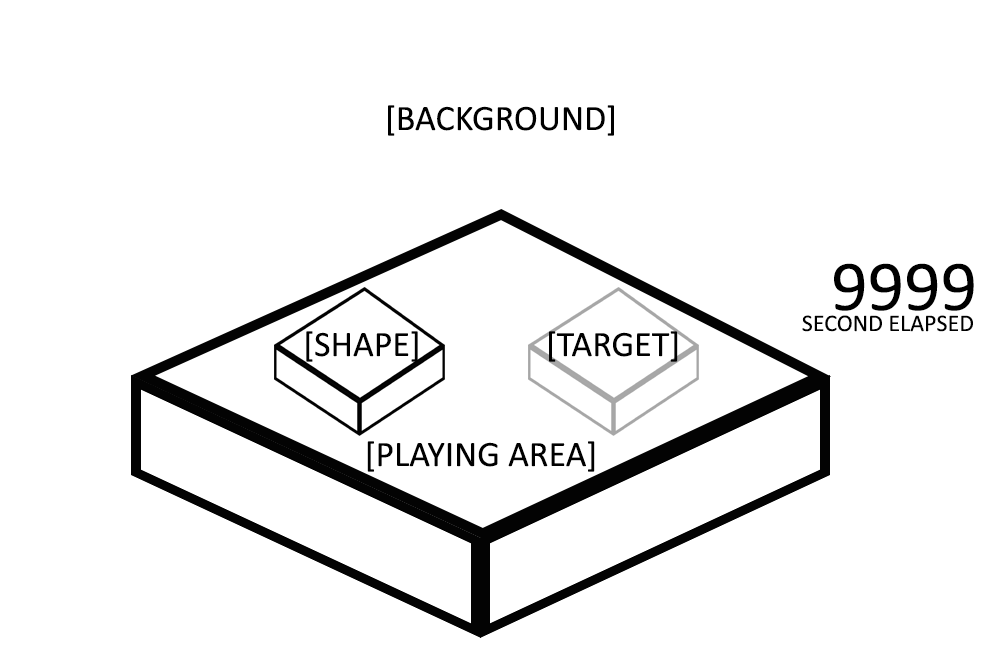
Gambar 3.5 Diagram Tampilan *THEME SELECT*

Gambar 3.5 menunjukkan diagram tampilan *THEME SELECT* yang tampil bila menekan tombol *“START”*, tampilan ini menampilkan 4 tombol yang memberikan visualisasi mengenai tema yang pemain bias pilih. Setiap tombol akan membawa pemain menuju *“LEVEL SELECT”* dengan isi sesuai tema yang pemain pilih. Menekan tombol *“BACK”* akan membawa pemain kembali ke *menu* utama.



Gambar 3.6 Diagram Tampilan *LEVEL SELECT*

Gambar 3.6 menunjukkan diagram tampilan *LEVEL SELECT* yang tampil setelah memilih tema dari menu *THEME SELECT*, tampilan ini menampilkan 4 tombol yang memberikan tampilan *level* yang akan dimainkan beserta angka yang menunjukkan rekor dari setiap *level*. Setiap tombol akan membawa pemain menuju *level* yang pemain inginkan. Menekan tombol *“BACK”* akan membawa pemain kembali ke *menu* utama.



Gambar 3.7 Diagram Tampilan *Level*

Gambar 3.7 menunjukkan diagram tampilan *Level* yang tampil setelah memilih tema dari menu *LEVEL SELECT*. Tampilan ini menampilkan pandangan yang dilihat pemain saat memainkan level. Pada area tengah disebut *PLAYING AREA* adalah area dimana benda dan target akan berada. *SHAPE* adalah benda yang berwarna tidak transparan dan dapat digerakan oleh tangan. *TARGET* adalah benda berwarna transparan yang tidak dapat digerakan oleh tangan, berfungsi untuk menandakan tempat benda harus diletakkan. Tidak semua benda dapat digerakan oleh tangan, hanya benda yang menyerupai *TARGET* saja yang dapat digerakkan. Pada daerah kanan terdapat antarmuka *Timer* yang menunjukkan berapa lama waktu sudah dihabiskan untuk menyelesaikan *level* ini, notasi waktu berupa detik.



Gambar 3.8 Diagram Tampilan Antarmuka *START*

Gambar 3.8 menunjukkan diagram tampilan yang tampil saat memulai level. Tampilan ini akan memberikan tulisan *“START”* beserta nomor *level* dan deskripsi *level*. Tampilan akan hilang setelah 3 detik.



Gambar 3.9 Diagram Tampilan Antarmuka *FINISH*

Gambar 3.9 menunjukkan diagram tampilan yang tampil saat menyelesaikan level. Tampilan ini akan memberikan tulisan *“FINISH”* dan *“Well done, try the next stage!”* dan menampilkan 3 tombol ditengah yang dapat dipilih oleh pemain. Tombol itu adalah *“RESET LEVEL”, “NEXT LEVEL”,* dan *“EXIT LEVEL”. “RESET LEVEL”* akan mengulang *level* yang sedang dimainkan saat ini, *“NEXT LEVEL”* akan melanjutkan *level* berikutnya dari tema yang dipilih. Bila *level* di tema yang dipilih sudah habis, tombol akan membuka *level* pertama kembali dari tema yang dipilih. *“EXIT LEVEL”* akan mengakhiri permainan, dan membawa kembali pemain ke *menu* utama.

# BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA



## Spesifikasi Perangkat

### Perangkat Keras

Pengujian dilakukan dengan Laptop Asus N43S, yang memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Processor: Intel® Core™ i5-2410M
2. *Graphic Card*: NVIDIA GeForce GT 540M
3. RAM: 4 GB
4. *Hard Disk*: 160 GB
5. Resolusi Layar: 1366 x 768 *pixel*

### Perangkat Lunak

Aplikasi yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah sebagai berikut.

1. Unity 5.4, *game engine* sebagai *engine* dasar *game* ini.
2. Visual Studio 2015 Community Edition, digunakan unutk menulis kode program.

## Implementasi

## Pengujian

# BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

## Kesimpulan

## Saran

# DAFTAR PUSTAKA

Fullerton, T. 2008. *Game Design Workshop A Playcentric Approach To Creating Innovative Games*. 2nd Edition. Morgan Kaufmann, San Fransisco.

Glonek. G., Pietruszka. M. 2012. Natural User Interfaces (NUI): Review. *Journal of Applied Computer Science* 20(2), hal. 27-45.

Leap Motion, 2014. *Gestures — Leap Motion C# SDK v2.3.* documentation. Tersedia dalam: https://developer.leapmotion.com/documentation/csharp/devguide/Leap\_Gestures.html [diakses 30 Maret 2016]

Leap Motion, 2014. *Developer Marketing Assets | Leap Motion Developers*. Tersedia dalam: https://developer.leapmotion.com/downloads/developer-marketing-assets [diakses 30 Maret 2016]

Lewis, J.R. 1995. IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use. *International Journal of Human-Computer Interaction* 7(1), hal. 57-78.

Lewis, J.R. 2002. Psychometric Evaluation of the PSSUQ Using Data from Five Years of Usuability Studies. *International Journal of Human-Computer Interaction* 14(3-4), hal. 463-488.

McCartney, R., Yuan, J., Bischof, H.-P. 2015. Gesture Recognition with the Leap Motion Controller. Dalam *Int’l Conf. IP, Comp. Vision, and Pattern Recognition 2015*, hal. 3-9.

Nielsen. J., Laundauer, T.K. 1993. A Mathematical Model of the Finding of Usuability Problems. Dalam *INTERCHI’93 Conference*, hal. 206-213.

Nielsen, J. 2000. *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Tersedia dalam: https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/ [diakses 30 Maret 2016].

Oei, A.C., Patterson, M.D., 2014. Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavious* 37, hal. 216-228.

Russoniello, C.V., O’Brien, K., Parks, J.M. 2009. EEG, HRV and Psychological Correlates while Playing Bejeweled II: A Randomized Controller Study. *Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine* 7, hal. 189-192.

Spence, I., Feng, J. 2010. Video games and spatial cognition. *Review of General Psychology* 14(2), hal 92-104.

Wigdor, D., Wixon, D. 2011. *Brave NUI World Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*. Morgan Kaufmann, San Fransisco.

Wolf, M.J.P., 2001. *The Medium of the VIDEO GAME*. University of Texas Press, Austin.

# LAMPIRAN 1

# LAMPIRAN 2 BIOGRAFI PENULIS

## DATA PRIBADI

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Lengkap | : Albert Van Otto |
| Jenis Kelamin | : Laki-Laki |
| Tempat, Tanggal Lahir | : Jakarta, 14 Januari 1993 |
| Kewarganegaraan | : Indonesia |
| Alamat | : Taman Permata Sektor 7 Jalan Permata Sakti 4 Blok E6 No 16 Lippo Karawaci – Tangerang 15810 |
| E-Mail | : albert@insertlogo.here |

## PENDIDIKAN

|  |  |
| --- | --- |
| 2011-Sekarang | Universitas Multimedia Nusantara |
| 2009-2011 | SMK PGRI 1 Tangerang |
| 2007-2009 | SMP Atisa Dipamkara Tangerang |
| 2001-2006 | SMP Atisa Dipamkara Tangerang |

## PENGALAMAN KERJA & ORGANISASI

|  |  |
| --- | --- |
| Jun - Sept 2013 | ***Game Designer,*** Gambeng Games, Tangerang – mendesain game untuk *smartphone* berjudul “Prototype”. |
| Apr – Jul 2014 | ***Web Devlopment,*** Masterpiece Magazine, Tangerang – mengatur dan membangun fitur baru untuk situs. |
| Sept 2013 – Sept 2014 | ***Vice President,*** Game Development Club UMN, Tangerang – mengatur dan mewakilkan ketua dalam UKM. |
| Apr 2015 – Sekarang | ***Motion Graphic Artist,*** Studio Muné, Tangerang – mengerjakan *motion graphic* untuk klien yang dituju. |
| Feb 2016 – Sekarang | ***Video Producer,*** Dapper Penguin Studio, Spanyol – mengerjakan pembuatan *video* untuk *video game* “Project Automata” |

## PRESTASI

|  |  |
| --- | --- |
| April 2013 | ***1st Place XL Gamehack 2013,*** Juara 1 dalam kategori public di XL Gamehack 2013 |
| September 2013 | ***1st Place Indonesia Game Show Game Devloper Award 2013,*** Juara 1 dalam kategori amatir di *Indonesia Game Show Game Developer Award* untuk *Best game for Smartphone/tablet* |