

Rancang Bangun Game Adventure Gyro Berbasis Android Menggunakan Model *Rational Unified Process* (RUP)

Edy Santoso¹, Sulistyowati², Andy Rachman³
^{1,2,3}Teknik informatika, Fakultas Teknologi informasi,
Institut Teknologi adhi tama surabaya
Email: ¹eddz777@gmail.com

Abstract *People nowadays mostly use mobile device for their daily needs such as for playing game, Smartphone with android OS because they can play it anywhere. The game of Adventure Gyro was about the adventure of a child to save animal. The writer intended to make game as entertainment media because this contained message to save animal in our surroundings using rational unified process (RUP) model that consist of some phases such as; inception, elaboration, construction, transition. The early design of game was made in first phase, inception. The further design of game plot was conduction in elaboration phase. Then, game was made for sure in construction phase. The next was transition phase to test the game. After test conducted, the questionnaire on adventure gyro was given to 30 users who tried this game. From the result, it was found that the usability of this game was 85%, information quality was 79%, and interaction quality was 75%. Therefore, it can be concluded that this game is proper to be used.*

Keywords : *Game, Android, Adventure Gyro, Rational Unified Process, RUP, Inception, Elaboration, Construction, Transition*

Abstrak Di jaman sekarang orang-orang banyak menggunakan *mobile device* untuk kebutuhan sehari-hari, misalnya untuk bermain *game, smartphone* ber-os *android* menjadi pilihan karena mudah dimainkan dimanapun. dalam pembuatan *game* berjudul *adventure gyro* yang bercerita tentang seorang anak yang berpetualangan menyelamatkan hewan, maka penulis bermaksud membuat *game* sebagai media hiburan dan juga mengandung pesan, selamatkan hewan disekitar kita. dengan menggunakan *model rational unified process(RUP)* yang terdiri dari beberapa fase diantaranya, *inception, elaboration, construction, transition*. dimulai dengan fase awal *inception* membuat rancangan awal *game*, kemudian dilanjutkan ke fase *elaboration* melakukan desain alur *game*, disusul dengan fase *construction* mengimplementasikan pembuatan *game*, dan yang terakhir fase *transition* melakukan pengujian *game*. setelah melakukan pengujian selanjutnya membuat kuesioner *game adventure gyro*, kuesioner diberikan kepada 30 *user* yang mencoba *game*, didapatkan hasil *usability* 85%, *information quality* 79%, dan *interaction quality* 75%, yang berarti *game adventure gyro* layak digunakan.

Kata Kunci : *Game, Android, Adventure Gyro, Rational Unified Process, RUP, Inception, Elaboration, Construction, Transition.*

1. Pendahuluan

Game kini menjadi hal yang wajar di dalam keseharian. Dulu, game hanya menjadi media hiburan namun pada saat ini game mempunyai berbagai macam fungsi, misalnya game dapat dijadikan sebagai media pembelajaran, bisnis, dan dipertandingkan sebagai salah satu dari cabang olahraga oleh para profesional yang bisa disebut e-sport contohnya turnamen internasional game dota2. Perkembangan game pada mulanya game hanya dimainkan di komputer dan konsol tetapi sekarang sudah memasuki era mobile game.

Android saat ini menjadi saingan untuk platform iOS (apple), karena sistem yang digunakan juga simple dan penggunaannya banyak dipakai pada gadget yang berlayar sentuh. Android juga dikemas dengan device yang lebih murah daripada saingannya, sehingga dapat dijangkau oleh kalangan menengah kebawah yang membuat android semakin dikenal banyak orang dan minat pada platform android ini sangat kuat. Melihat keadaan ini, orang-orang mulai membuat game yang berbasis android yang menjadi strategi marketing (pasaran) untuk mendapatkan minat masyarakat luas.

2. Landasan Teori

2.1. Game

Menurut (Rollings, 2003 : 34) Game merupakan bentuk partisipatif, atau interaktif, dari entertainment. Menonton televisi, membaca, dan pergi ke teater adalah bentuk hiburan yang pasif. Pada media tersebut, hiburan disajikan kepada Anda, dan Anda tidak diharap kan untuk berpartisipasi. Dalam beberapa kejadian, penonton itu sendiri memiliki peran masing-masing, tetapi aktor memegang kontrol. Entertainment berisi drama, dan cara Anda memahami itu adalah dengan menontonnya. Pada dasarnya, ini bersifat pasif, Mereka bertindak, Anda menonton.

2.2 Android

Android merupakan salah satu sistem operasi dari smartphone yang sekarang ini beredar di pasaran. Sekitar tahun 2004, Andrew Rubin menginkubasi Android bersama perusahaan modal Redpoint Ventures. Android diciptakan berawal melalui satu ide sederhana yaitu menyediakan platform mobile yang tangguh dan terbuka untuk dikembangkan oleh siapapun sehingga bisa mendorong inovasi lebih cepat demi keuntungan pelanggan. Pada tahun 2005, Android diakuisisi oleh Google (Utami, 2011: 7-9).

2.3 Game Engine

Menurut (Goldstone, 2009: 1), *game engine* adalah mur dan baut yang bertanggung jawab dibelakang pembuatan dari setiap *video game*. Mulai dari seni grafis sampai perhitungan matematis yang menentukan setiap frame di layar ditentukan oleh *engine*. Dimulai dari proses *rendering*—proses menampilkan grafik dilayar, dan mengintegrasikan metode kontrol dan aturan-aturan yang akan diterapkan di dalam *game-engine* adalah sesuatu yang dibuat pengembang untuk membuat sebuah *game*.

2.4 Rational Unified Process

RUP adalah metodologi pengembangan perangkat lunak, yang diformulasikan oleh Rational Software Corporation (sekarang menjadi salah satu divisi IBM), RUP menggunakan konsep *object oriented*, dengan aktifitas yang berfokus pada pengembangan *model* dengan menggunakan *Unified Model Language* (UML) sebagai bahasa permodelan selama periode pengembangan dan *iterative incremental* sebagai *model* siklus pengembangan perangkat lunak. RUP dan sejenis produk - seperti *Object-Oriented Software Process* (OOSP), dan Proses OPEN - alat rekayasa perangkat lunak komprehensif yang menggabungkan aspek prosedural pembangunan (seperti tahapan yang ditetapkan, teknik, dan praktek) dengan komponen lain dari pengembangan (seperti dokumen, *diagram*, *model*, *manual*, file bantuan, contoh kode, kode sumber akhir, dll) dalam kerangka pemersatu (Ashraf, 2014 : 8).

2.5 Unified Modelling Language (UML)

Menurut (Jeffrey dan Lonnie, 2007: 371) UML (Unified Modelling Language) merupakan seperangkat konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak dalam hal objek.

3. Perancangan Sistem

3.1 Fase Insepsi (Inception)

Fase Insepsi merupakan fase awal dalam model rational unified process, pada tahap ini membuat ruang lingkup, waktu pengerjaan, bisnis model, dan requirement, yang dijabarkan dibawah ini.

3.1.1 Ruang Lingkup Game

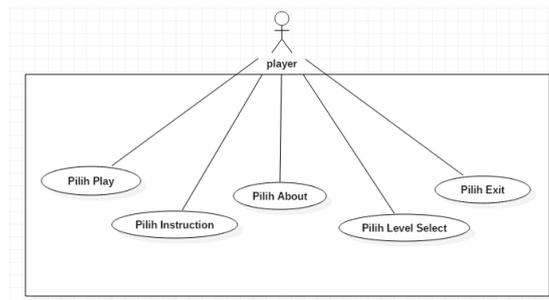
Adventure gyro merupakan judul game yang dibuat pada skripsi ini, game ini melakukan petualangan ke berbagai tempat untuk menyelamatkan hewan-hewan.

Memainkan game di os android sekarang menjadi keseharian kita, entah untuk meluangkan waktu kosong atau ingin melepas penat. Dikarenakan mudah memainkan game dimanapun. Dan karena game adventure gyro bersifat offline maka bisa dimainkan diberbagai tempat yang tidak ada sinyal atau koneksi internet.

3.2 Fase Elaborasi (Elaboration)

3.2.1 Permodelan UML

Pada pembuatan permodelan UML akan membahas tentang use case, narrative, activity, dan sequence diagram yang akan dijelaskan satu persatu.



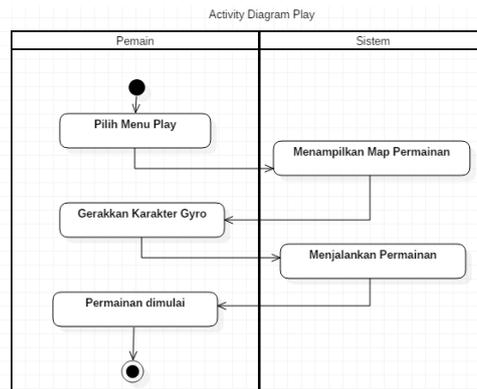
Gambar 1. Use Case Diagram Adventure Gyro

(a) Use Case Narrative Play

Tabel 1. Use Case Narrative Play

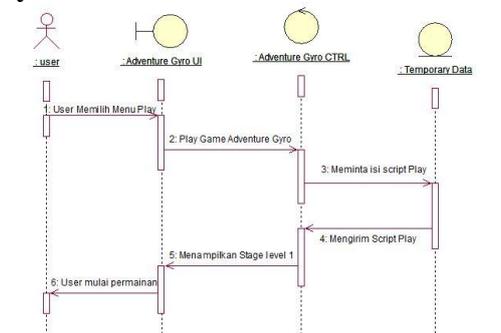
Nama use case	Play
Aktor	Pemain
Kondisi Awal	Menu Utama ditampilkan
Flow of events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemain menekan tombol play. 2. Sistem masuk ke permainan baru. 3. Pemain menjalankan karakter gyro.
Kondisi Akhir	Pemain bisa memainkan game "Adventure Gyro"

(b) Activity Diagram Play



Gambar 2. Activity Diagram Play

(c) Sequence Diagram Play

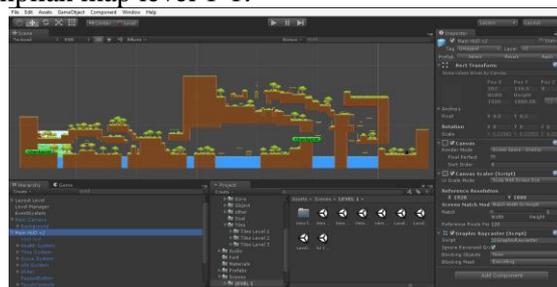


Gambar 3. Sequence Diagram Play

3.3 Fase Konstruksi (Constructions)

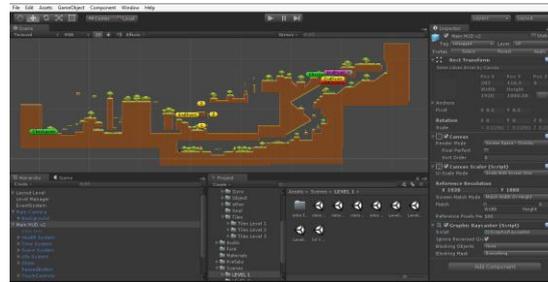
3.3.1 Pembuatan Stage Game Adventure Gyro

Unity Engine adalah sarana dalam pembuatan stage game, Pada setiap game pasti ada stage didalamnya. Di game Adventu Gyro terdapat 3 stage dengan total 9 level diantaranya. **(1) Jungle Stage**. Pada stage ini bertemakan hutan dengan banyak pohon dan tumbuhan, terdapat 3 level : **(a) Jungle Stage Level 1 – 1**. Pada level ini dibuat menggunakan engine unity dari scene kosong hingga berisi tampilan map level 1-1.



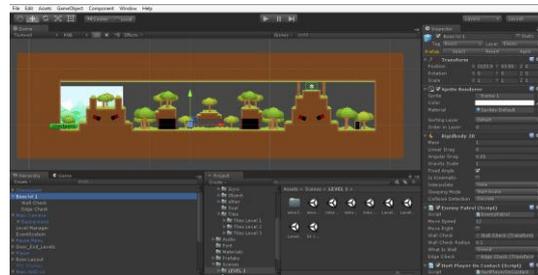
Gambar 4. Jungle Stage Level 1 – 1

(b) Jungle Stage Level 1 – 2. Pada level ini dibuat menggunakan engine unity dari scene kosong hingga berisi tampilan map level 1-2.



Gambar 5. Jungle Stage Level 1 – 2

(c) **Jungle Stage Boss Room 1.** Pada level ini dibuat menggunakan engine unity dari scene kosong hingga berisi tampilan map boss 1.



Gambar 6. Jungle Stage Boss Room 1

3.3.2 Perubahan Kebutuhan Game

Melakukan iterasi (perubahan) pada beberapa bagian game agar menjadi lebih menarik untuk dimainkan. (1) **Perubahan Moving Platform.** Iterasi pada moving platform adalah mengubah platform (pijakan) pada project, yang awalnya hanya platform yang diam sehingga menyebabkan kebosan pada game dan terlihat kurang menarik. Sekarang diubah menjadi moving platform (Pijakan Bergerak). Dengan adanya moving platform permainan menjadi bagus dan menarik untuk dimainkan karena melihat platform yang bergerak kekanan, kekiri, keatas, dan kebawah,



Gambar 7. Moving Platform

Kode 1. Moving Platform

```

using UnityEngine;
using System.Collections;
public class MovingPlatform : MonoBehaviour {
    public GameObject platform;
    public float moveSpeed;
    public Transform currentPoint;
    public Transform[] points;
    public int pointSelection;
    void Start () {
        currentPoint = points [pointSelection];
    }
    void Update () {
platform.transform.position = Vector3.MoveTowards
(platform.transform.position, currentPoint.position, Time.deltaTime *
moveSpeed);
if(platform.transform.position == currentPoint.position)
    {
        pointSelection++;
        if(pointSelection == points.Length)
        {
            pointSelection = 0;
        }
        currentPoint = points[pointSelection];
    }
    }
}}

```

3.4 Fase Transisi (Transition)

Pada fase ini melakukan beberapa aktivitas diantaranya :

3.4.1 Deployment (Pengemasan)

Mengemas project menjadi aplikasi yang bisa diinstal pada perangkat handheld android. (1) Tahap-tahap yang dilakukan pada unity : (a) Masuk ke build setting, (b) Masukkan semua scene kekolom “ Scenes In Build”, (c) Pada kolom platform pilih android, (d) Pilih player setting dan atur sesuai kebutuhan project, (e) Pilih build untuk menjalankan project kedalam bentuk apk.

3.4.2 Installation (Pemasangan)

Melakukan proses pemasangan pada handheld android seperti berikut : (1) Tahap-tahap yang dilakukan pada handheld : (a) Pindah file berekstensi (apk) pada pc ke handheld yang dituju, (b) Pilih apk dan klik install, (c) Tunggu proses installasi dan pilih buka, (d) Aplikasi sudah terinstall di handheld android.

3.4.3 Testing (Pengujian)

Pada pengujian meliputi 2 aspek : (1) Alpha Testing. Pengujian aplikasi yang dilakukan oleh internal tester untuk mengetahui fungsi-fungsi dalam game berjalan lancar. (2) Beta Testing Setelah melakukan Alpha Test dan berjalan lancar selanjutnya melakukan Beta Test ke calon pengguna untuk mendapatkan feedback tentang aplikasi yang dikerjakan.

4. Implementasi Sistem**4.1 Implementasi Sistem**

Proses implementasi merupakan tahapan dimana aplikasi yang sudah dibuat dan di rancang sudah di uji kelayakannya. Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai aplikasi yang dirancang dan bagaimana cara penggunaannya.

4.1.1 Batasan Implementasi

Dalam implementasi perangkat lunak tentunya dibutuhkan dukungan perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat yang penyusun gunakan pada saat melakukan implementasi adalah sebagai berikut.

4.1.2 Implementasi Perangkat

Implementasi perangkat meliputi perangkat lunak dan perangkat keras, yaitu : (1) Implementasi Perangkat Lunak. Untuk mendukung game yang dibangun perangkat lunak yang

dibutuhkan yaitu sebagai berikut : (a) Android OS 5.0 lolipop. (2) Implementasi Perangkat Keras. Untuk mendukung game yang dibangun perangkat keras yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut : (a) Handphone Xiaomi Redmi 2. (b) Ram 1GB. (c) Layar IPS 720 x 1280, 4,7 inci.

4.1.3 Implementasi Antar Muka

Implementasi Antar Muka (Interface) terdiri dari sejumlah komponen yang disusun sedemikian rupa. Untuk implementasi antar muka dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini : **(1) Tampilan Menu Utama.** Gambar tampilan menu utama, merupakan tampilan yang menjelaskan konten-konten yang ada dimenu, konten-konten tersebut adalah, Play, Instruction, About, Level Select, dan Exit.



Gambar 8. Tampilan Menu Utama

(2) Tampilan Menu Play. Gambar tampilan menu play merupakan tombol yang ditekan oleh pemain untuk memulai permainan baru dan memasuki arena permainan pada level awal.



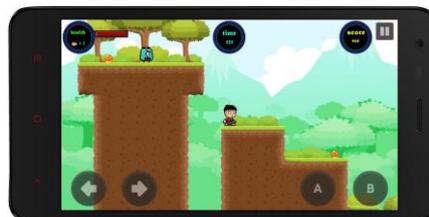
Gambar 9. Tampilan Menu Play

(3) Tampilan Level 1 – 1. Gambar tampilan level 1-1 merupakan arena permainan yang bertema pepohonan yang dinamakan jungle stage, disini pemain akan menghadapi enemy yang bernama gob, dan menjawab pertanyaan untuk melewati halangan, agar bisa melanjutkan ke level 1-2.



Gambar 10. Tampilan Level 1-1

(4) Tampilan Level 1 – 2. Gambar tampilan level 1-2 merupakan arena permainan yang masih bertema pepohonan yang dinamakan jungle stage, disini pemain akan menghadapi enemy yang sama yaitu gob, dan mengambil kunci untuk bisa melanjutkan ke ruangan boss 1.



Gambar 11. Tampilan Level 1-2

(5) **Tampilan Boss 1.** Gambar tampilan Boss 1 merupakan ruangan untuk menghadapi boss enemy yang bernama grobb, disini pemain harus bisa mengalahkan boss supaya bisa menyelamatkan hewan panda bernama purbie, dan bisa melanjutkan ke level 2-1.



Gambar 12. Tampilan Boss 1

(6) **Tampilan Level 2 – 1.** Gambar tampilan level 2-1 merupakan arena permainan yang bertema padang pasir yang dinamakan desert stage, disini pemain akan menghadapi enemy yang bernama mog, dan menjawab pertanyaan untuk melewati halangan, agar bisa melanjutkan ke level 2-2.



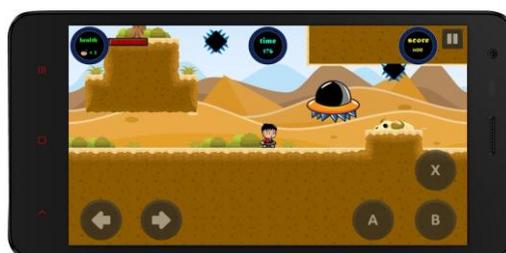
Gambar 13. Tampilan Level 2-1

(7) **Tampilan Level 2 – 2.** Gambar tampilan level 2-2 merupakan arena permainan yang masih bertema padang pasir yang dinamakan desert stage, disini pemain akan menghadapi enemy yang sama yaitu mog, dan mengambil kunci untuk bisa melanjutkan ke ruangan boss 2.



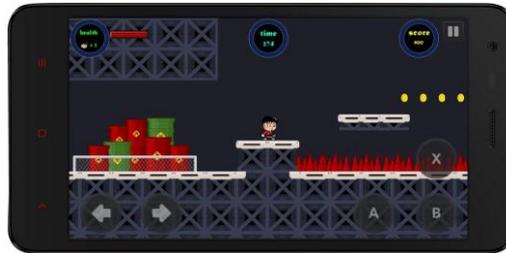
Gambar 14. Tampilan Level 2-2

(8) **Tampilan Boss 2.** Gambar tampilan Boss 2 merupakan ruangan untuk menghadapi boss enemy yang bernama moggy, disini pemain harus bisa mengalahkan boss supaya bisa menyelamatkan hewan gajah yang bernama golba, dan bisa melanjutkan ke level 3-1.



Gambar 15. Tampilan Boss 2

(9) **Tampilan Level 3 – 1.** Gambar tampilan level 3-1 merupakan arena permainan yang bertema pabrik yang dinamakan factory stage, disini pemain akan menghadapi enemy yang bernama zed, dan menjawab pertanyaan untuk melewati halangan, agar bisa melanjutkan ke level 3-2.



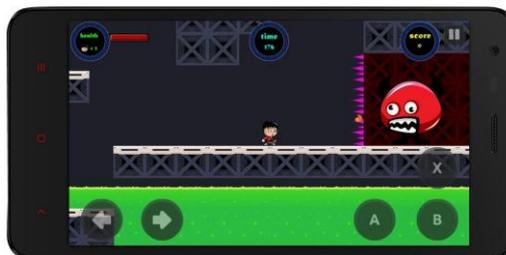
Gambar 16. Tampilan Level 3-1

(10) **Tampilan Level 3 – 2.** Gambar tampilan level 3-2 merupakan arena permainan yang masih bertema pabrik yang dinamakan factory stage, disini pemain akan menghadapi enemy yang sama yaitu zed, dan mengambil kunci untuk bisa melanjutkan ke ruangan boss 3.



Gambar 17. Tampilan Level 3-2

(11) **Tampilan Boss 3.** Gambar tampilan Boss 3 merupakan ruangan untuk menghadapi boss enemy yang bernama zefyr, disini pemain harus bisa mengalahkan boss supaya bisa menyelamatkan hewan kelinci yang bernama kuicy, dan berhasil menyelesaikan game (tamat).



Gambar 18. Tampilan Boss 3

4.2 Testing (Hasil Pengujian)

Hasil dari 2 pengujian yaitu alpha dan beta testing, diantaranya :

4.2.1 Alpha Testing

Merupakan pengujian yang dilakukan oleh internal tester untuk mengetahui fungsi-fungsi didalam game bisa berjalan sebagaimana mestinya.

Tabel 2. Kasus dan Hasil Uji

NO	Kasus/diuji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Tampilan Awal	Memilih Game Adventure Gyro	Ketika memilih game, tampilan menu utama akan tampil.	√ Benar Salah
2.	Memilih Menu Play	Memilih tombol play	Ketika memilih tombol play, maka level 1-1 akan tampil.	√ Benar Salah
3.	Tampilan Level 1-1	Memuat level 1-1 permainan	Ketika memasuki level 1-1, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
4.	Tampilan Level 1-2	Memuat level 1-2 permainan	Ketika memasuki level 1-2, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
5.	Tampilan Boss 1	Memuat Boss 1 permainan	Ketika memasuki Boss 1, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
6.	Tampilan Level 2-1	Memuat level 2-1 permainan	Ketika memasuki level 2-1, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
7.	Tampilan Level 2-2	Memuat level 2-2 permainan	Ketika memasuki level 2-2, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
8.	Tampilan Boss 2	Memuat Boss 2 permainan	Ketika memasuki Boss 2, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
9.	Tampilan Level 3-1	Memuat level 3-1 permainan	Ketika memasuki level 3-1, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
10.	Tampilan Level 3-2	Memuat level 3-2 permainan	Ketika memasuki level 3-2, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah
11.	Tampilan Boss 3	Memuat Boss 3 permainan	Ketika memasuki Boss 3, permainan akan dimulai.	√ Benar Salah

Berdasarkan hasil pengujian di atas maka penyusun menarik kesimpulan bahwa Game “Adventure Gyro” ini secara fungsional mengeluarkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.2 Beta Testing

Merupakan pengujian yang dilakukan ke calon pengguna untuk mendapatkan feedback tentang aplikasi yang dikerjakan, dengan melakukan kuesioner.

(1) Kuesioner Game Adventure Gyro. Dalam penelitian ini pengujian game dilakukan dengan melakukan uji coba game langsung ke 30 pengguna melalui serangkaian pertanyaan yang diisi oleh 13 mahasiswa, 7 anak sekolah, dan 10 masyarakat umum. Dalam evaluasi game peneliti menggunakan skala likert yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survey.

No	Pertanyaan	Jawaban user				Skala likert				Total score skala likert	Skala likert		Interpretasi
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS		Ya	Tidak	
1	Usability (Kegunaan)												
	pemberian warna pada game adventure gyro sesuai dengan tema game	15	12	3	0	60	36	6	0	102	85%	15%	Sangat Setuju
	game adventure gyro sudah dapat dinyatakan layak dimainkan	14	12	4	0	56	36	8	0	100	83%	17%	Sangat Setuju
	game adventure gyro mampu berjalan normal pada os android	15	15	0	0	60	45	0	0	105	88%	12%	Sangat Setuju
Rata-Rata										85%			Sangat Setuju
No	Pertanyaan	Jawaban user				Skala likert				Total score skala likert	Skala likert		Interpretasi
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS		Ya	Tidak	
2	Information Quality (Kualitas Informasi)												
	health dan life didalam game adventure gyro menampilkan informasi dengan jelas	8	20	1	1	32	60	2	1	95	79%	21%	Sangat Setuju
	score didalam game adventure gyro menampilkan nilai angka dengan jelas	11	15	3	1	44	45	6	1	96	80%	20%	Sangat Setuju
	time didalam game adventure gyro berjalan normal dan jelas	6	20	4	0	24	60	8	0	92	77%	23%	Sangat Setuju
	menu utama game adventure gyro bisa dipahami oleh pemain	11	18	1	0	44	54	2	0	100	83%	17%	Sangat Setuju
	menu instruction game adventure gyro sudah memenuhi kebutuhan pemain	12	13	3	2	48	39	6	2	95	79%	21%	Sangat Setuju
Rata-Rata										79%			Sangat Berkualitas
No	Pertanyaan	Jawaban user				Skala likert				Total score skala likert	Skala likert		Interpretasi
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS		Ya	Tidak	
3	Interaction Quality (Kualitas Interaksi)												
	kontrol pada game adventure gyro mudah digunakan oleh pemain	11	10	4	5	44	30	8	5	87	72%	28%	Setuju
	puzzle pada game adventure gyro menarik	10	9	6	5	40	27	12	5	84	70%	30%	Setuju
	fitur checkpoint memudahkan pemain memainkan game adventure gyro	15	13	1	1	60	39	2	1	102	85%	15%	Sangat Setuju
Rata-Rata										75%			Sangat Berkualitas

Gambar 19. Kuesioner Game Adventure Gyro

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa penilaian untuk usability dari game yang dibangun mendapatkan rata-rata penilaian dari responden adalah sangat berguna, hal ini dapat dilihat dari 85% mengatakan YA (berguna). Pada penilaian Information Quality yang dibangun mendapatkan rata-rata penilaian dari responden adalah sangat berkualitas, hal ini dapat dilihat dari 79% menyatakan YA (sangat berkualitas). Kemudian pada penilaian Interaction Quality yang dibangun mendapatkan rata-rata penilaian dari responden adalah sangat berkualitas, hal ini dapat dilihat dari 75% menyatakan YA (sangat berkualitas).

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian aplikasi sistem yang diujikan kepada 30 user/responden yang menyatakan bahwa game adventure gyro ini berguna, dan pembahasan yang dijelaskan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1)Game Adventure Gyro dapat berguna sebagai media hiburan untuk mengisi waktu luang dan bisa dimainkan dimanapun dan kapanpun. (2) Telah berhasil dirancang game Adventure Gyro dengan menggunakan Model Rational Unified Process. (3) Berdasarkan hasil kuesioner Usability 85%, Information Quality 79%, dan Interaction Quality 75%, yang berarti game Adventure Gyro layak digunakan.

5.2 Saran Pengembangan

Setelah didapat hasil kesimpulan diatas, maka dapat dilakukan perbaikan atau penambahan fitur untuk pengembangan game lebih lanjut agar nantinya menjadi lebih baik dan optimal. Berikut saran – saran yang dapat dimasukkan : (1) Diperbaiki lagi kontrol dalam game

agar lebih nyaman dimainkan. (2) Memberi puzzle game lebih banyak lagi biar seru saat dimainkan. (3) Tampilan HUD didalam game di buat agar lebih bagus lagi.

Daftar Pustaka

- Ashraf Amwar, PhD, (2014), A Review of RUP (Rational Unified Process), Atlanta, GA, USA: Department of Computer Science & MIS.
- Deitel, P. J., & Deitel, H. M. (2011). Visual C# 2010 How to Program (4th Edition ed.). New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.
- Goldstone, W. (2009). Unity Game Development Essentials. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- ISO 9241 from : <https://www.w3.org/>
- ISO 25000 from : <http://iso25000.com>
- ISO 14915-1:2002(en) from : <https://www.iso.org/>
- Pardew, L. (2004). Beginning Illustration and Storyboarding for Games. USA : Thomson Course Technology PTR.
- Rollings, A. & Adams, E. (2003). Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design. USA: New Riders Publishing.
- Utami, Endah T. (2011). Kupas Tuntas Android dari Nol Sampai Mahir. Jakarta Timur : Gudang Ilmu
- Whitten, J.L. & Lonnie, D.B. (2007). Systems Analysis and Design Methods. Seventh Edition. McGraw-Hill.