

PERANCANGAN *GAME* TIGA DIMENSI BERDASARKAN HUKUM FISIKA PADA SISTEM OPERASI *ANDROID* MENGGUNAKAN METODE *MIXED STRATEGY*

¹Boby Tirtana Andi Saputra

²Amak Yunus E.P.

¹Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, obysaputra@gmail.com

²Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, amakyunus@yahoo.com

ABSTRAK

Industri game sangat cepat sekali berkembang, dari sistem maupun aplikasi. Pada dasarnya, game merupakan kegiatan bersenang-senang dan juga untuk menghilangkan kejenuhan rutinitas. Selain itu, game yang baik juga harus memberikan nilai moral kepada pemainnya, dari pengaruh sosial hingga sistem edukasi didalamnya.

Dalam membangun atau merancang game menggunakan dasar hukum fisika pada sistem operasi android diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa untuk mata pelajaran fisika. Dari hasil penelitian, menghasilkan permainan yang dapat dijadikan sebagai media edukasi yang menyenangkan dan mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa untuk mata pelajaran fisika.

Kata Kunci: Teknologi, *Game*, Edukasi, Hukum Fisika.

ABSTRACT

The industrial game is very fast on growing, from system as well as the applications. Basically, game is an activity for fun and also for relaxing. Besides, the good game should give moral values to the player, from social effect to education system inside.

In the building or designing games using the basic laws of physics to the android OS is expected to encrease the student's conceptual understanding of physics subjects. From the results of the study, a game can be used as a media of education for fun and it is able to increase the student's conceptual understanding of physics subjects.

Keyword: Technology, *Game*, Education, Physical Law.

1. Pendahuluan.

Aplikasi komputer yang sangat digemari adalah *Game*. Selain bertujuan untuk bersenang-senang, *Game* dapat juga digunakan untuk melepas kejenuhan pada rutinitas sehari-hari. *Game* berkembang

hingga masuk kedalam telepon genggam, supaya mudah dimainkan dimana saja. Tidak terkecuali pada telepon pintar (*Smart Phone*). Permasalahan muncul bagaimana *Game* tersebut berpengaruh kepada pemainnya. Beberapa penjelasan teoritis telah mendahului pemahaman kita tentang

efek video *Game*; Namun, sebagian besar fokus hanya pada hasil yang positif dan negatif (Douglas A. Gentile, 2011). Dengan adanya “*Physics Game*” ini diharapkan mampu menjadi referensi bagi pengembang permainan, khususnya pada media telepon pintar yang berbasis *android*, dengan memberikan efek positif untuk pemain.

Dalam memecahkan masalah fisika, pengajar lebih banyak menghabiskan waktu menggunakan rumus-rumus matematika. Dan hasilnya cenderung mudah dalam menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan persamaan matematik. Dengan demikian siswa didiknya terjebak dalam kebiasaan menghafal rumus-rumus matematik daripada memahami makna secara fisis (Lindenfeld, 2013). Muhamad Yusuf (2012) mengungkapkan bahwa mengajarkan fisika tidak cukup dengan mengajarkan rumus-rumus matematik. Lebih jauh, siswa dikatakan telah berhasil dalam pembelajaran fisika jika siswa memiliki pemahaman konseptual yang baik. Untuk mencapai itu, pengajar dapat menggunakan strategi pemecahan masalah konseptual, menggunakan multirepresentasi, memperluas konteks dan membandingkan dan mengotraskan antar konsep.

2. Tinjauan Pustaka.

Game

Definisi yang digunakan pada saat ini berasal dari karya-karya *Johan Huizinga (Homo Ludens, 1938)* dan *Friedrich Georg Junger (Die Spiele, 1959)*. Tapi ada lebih banyak cara untuk menentukan permainan. *Manfred Eigen* dan definisi *Ruthild Winkler* untuk permainan melampaui definisi yang digunakan oleh *Huizinga*. Mereka melihat permainan sebagai fenomena alam: setengah kebutuhan dan setengah kebetulan (*Das Spiel, 1975*). Definisi mereka tentang permainan lebih dekat dengan definisi *Adornos*, yang memisahkan dirinya dari *Huizinga* dengan mengidentifikasi *Game* sebagai bentuk seni.

Game Theory

Teori permainan adalah cabang dari teori keputusan berkaitan dengan keputusan saling tergantung. Teori permainan berkaitan dengan masalah di mana strategi masing-masing pemain tergantung pada apa yang pemain lain lakukan (ESD.10). Bentuk dari *Game Theory* menurut *CDAM Research Report*:

a. *Dominance.*

Strategi yang lebih dominan atau menguntungkan dari beberapa pilihan strategi yang dipunyai oleh pemain.

b. *Nash Equilibrium.*

Mempunyai konsep keseimbangan. Dimana strategi setiap pemain mengikuti pemain lain dengan tujuan mengetahui strategi pemain lain.

c. *Mixed Strategy.*

Dimana strategi tidak memiliki keseimbangan seperti Nash. Pemain bisa memilih secara acak strateginya, karena setiap pemain tidak dapat memutuskan secara sepihak.

Android.

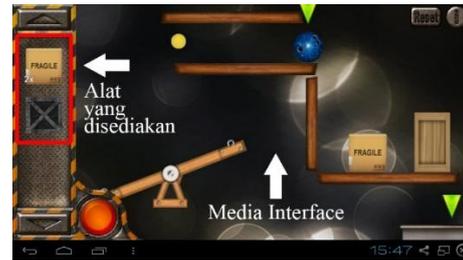
Android adalah sebuah sistem operasi yang berbasis *Linux* dan dirancang untuk ponsel layar sentuh. Dasar *software* untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, aplikasi khusus dan aplikasi kunci. Sejak rilis resmi pad publik, *Android* telah menangkap minat dari perusahaan, pengembang dan masyarakat (JaeHyun Kim dan YangSun Lee, 2014).

Game Engine.

Game Engine merupakan aplikasi yang di desain sedemikian rupa yang bertujuan untuk menciptakan aplikasi *Game*. Merupakan kumpulan komponen yang dapat di manipulasi untuk membawa *Game* dalam bentuk realitas (Partha Sarathi Paul, Surajit Goon, Abhishek Bhattacharya, 2012).

Unity3D

Unity3D merupakan *Game Engine* yang mempunyai fitur multiplatform dalam pengembangan *Game*, meliputi *Mac*, *Windows*, *iPhone*, *Android*, dan *Xbox*. Seperti pada *Game Engine* yang lain Unity3D mempunyai fitur: *Rendering*, *Scripting*, *Asset Tracking*, *Multiplatform*, dan *Physics* (Philip Chu, 2010).



Gambar 1. Tampilan Manic Mechanic

Hukum Fisika

Dalam penelitian ini menggunakan hukum fisika yang diterapkan oleh Newton. Adapun hukum fisika yang terkait menurut Partha Sarathi (2012) adalah:

a. Hukum Gerak I

Isaac Newton menerangkan: “Sebuah objek yang diam akan tetap diam dan obyek bergerak tetap bergerak dengan kecepatan yang sama dan arah yang sama kecuali ditindaklanjuti oleh kekuatan tidak seimbang”. Ini berarti, benda tetap pada kondisinya kecuali ada sesuatu yang mengubahnya.

b. Hukum Gerak II

Isaac Newton menerangkan: “Percepatan suatu benda seperti yang dihasilkan oleh kekuatan murni berbanding lurus dengan besarnya gaya total, dalam arah yang sama dengan gaya total, dan berbanding terbalik dengan massa benda”. Mengenai percepatan suatu benda, tergantung pada percepatan gaya total yang bekerja.

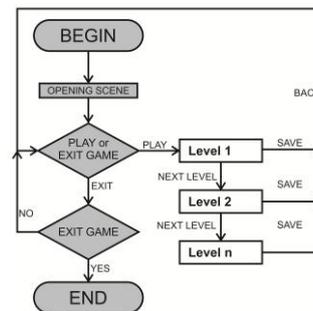
c. Aksi dan Reaksi

Isaac Newton menerangkan: “Untuk setiap aksi, ada reaksi sama dan berlawanan”. Kekuatan tidak dapat diterapkan pada objek kecuali sesuatu menolak reaksi tersebut.

3. Pembahasan Program Dan Uji Coba

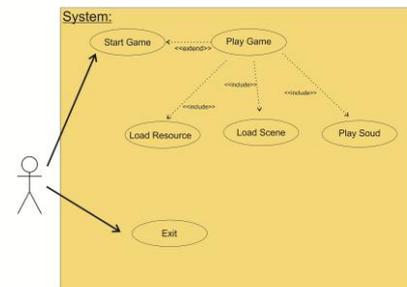
Pada analisa permainan sejenis, menggunakan referensi permainan “*Manic Mechanic*” yang di rasa menyerupai *Physics Game* yang akan dirancang. *Manic Maniac* merupakan permainan yang mempunyai tampilan dua dimensi dan mempunyai sistem fisika tetapi permainan ini berjenis *puzzle*.

Perancangan



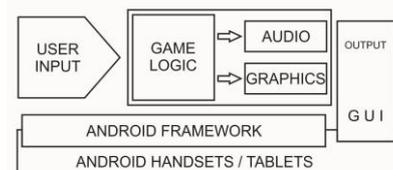
Gambar 2. Flow Chart

Flow chart menunjukkan penggunaan diagram permainan yang akan dibuat



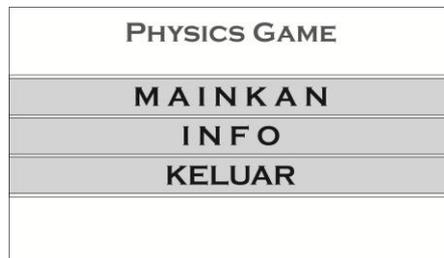
Gambar 3. Use-Case Diagram

Use-Case Diagram menggunakan alur yang mempunyai masukan data.



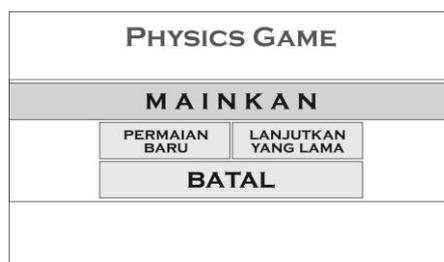
Gambar 4. System Architecture Diagram

System Architecture Diagram adalah model konseptual yang mendefinisikan struktur, perilaku, dan pandangan lebih dari suatu sistem.



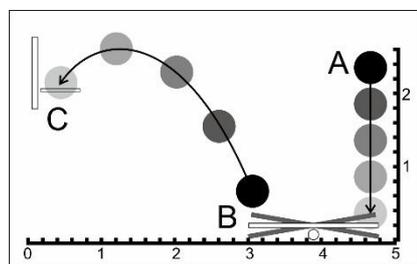
Gambar 5. Tampilan Menu Utama

Pada tampilan utama terdapat 3 tombol yang berfungsi: Mainkan, masuk kedalam permainan. Info, masuk kedalam info permainan. Dan Keluar, keluar aplikasi.



Gambar 6. Tampilan Menu Mainkan

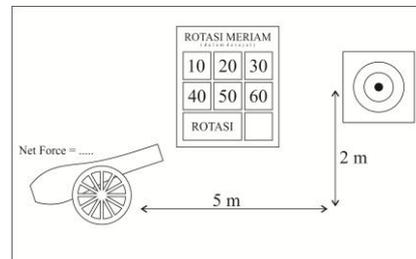
Tampilan tersebut akan keluar jika pemain telah memainkan permainan sebelumnya. Dan jika pemain baru memainkan, maka permainan langsung masuk pada level 1.



Gambar 7. Sekenario Level 1

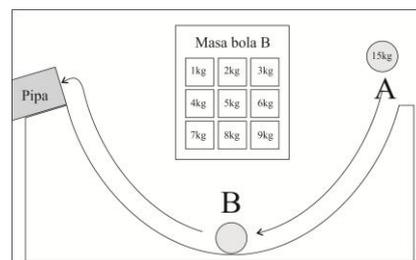
Pada tampilan level 1 terdapat ukuran jarak dan tinggi. Dan terdapat tiga objek, bola A, bola B, dan papan jungkit. Dimana bola B harus masuk kedalam target (C).

Dengan menggunakan papan jungkit sebagai pemantul tekanan yang dihasilkan bola B, bola A akan menuju kedalam target.



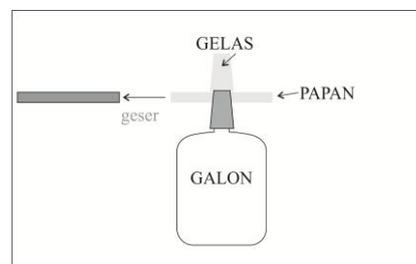
Gambar 8. Sekenario Level 2

Pada level 2 juga terdapat tinggi dan jarak target terhadap objek utama. Pada level 2, pemain memasukkan rotasi meriam dan kemudian ditembakkan kepada target. Pada meriam terdapat *Net Force* (tekanan lempar) untuk menentukan berapa derajat meriam harus diputar.



Gambar 9. Sekenario Level 3

Level 2, pemain memasukkan berat bola B yang harus masuk kedalam pipa. Dengan berat dan posisi tinggi bola A, berat bola B dapat ditentukan.



Gambar 10. Sekenario Level 4

Level 3. Tugas gas masuk kedalam mulut galon yang terhalang oleh papan diantaranya. Dengan menggerakkan papan kesamping akan menjatuhkan gelas.

Uji Coba Program

Kasus Dan Data Uji			
Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik Tombol <i>Play Game</i>	Masuk ke level 1	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol <i>Credit</i>	Masuk ke menu INFO	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol <i>Exit</i>	Keluar dari permainan	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol <i>Back (Credits)</i>	Kembali ke menu utama	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol <i>Back (Level)</i>	Kembali ke menu utama	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol	Masuk ke permainan	Tombol dapat berfungsi sesuai	Bekerja dengan baik

Mainkan (<i>Level 1</i>)	an level 1	dengan yang diharapkan	
Klik Tombol Simpan (<i>Level 1</i>)	Menyimpan permainan level 1	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol <i>Play (Level 1)</i>	Memainkan level 1	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Ke Level 2	Menuju level 2	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Ulangi Lagi (<i>Level 1</i>)	Mengulangi permainan level 1	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Mainkan (<i>Level 2</i>)	Masuk ke permainan level 2	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Simpan	Menyimpan permainan level 2	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang	Bekerja dengan baik

(Level 2)		diharapkan	
Klik Tombol Play (Level 2)	Memainkan level 2	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Ke Level 2	Menuju level 3	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Ulangi Lagi (Level 2)	Mengulangi permainan level 2	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Mainkan (Level 3)	Masuk ke permainan level 3	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Simpan (Level 3)	Menyimpan permainan level 3	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Play (Level 3)	Memainkan level 3	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Ke Level 3	Menuju level 4	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Ulangi Lagi (Level 3)	Mengulangi permainan level 4	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Mainkan (Level 4)	Masuk ke permainan level 4	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Play (Level 4)	Memainkan level 4	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik
Klik Tombol Ke Level 4	Menuju level 1	Tombol dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan	Bekerja dengan baik

Hasil Uji Hukum Fisika

1. Hukum fisika dapat diterapkan terhadap permainan *Physics Game*. Dengan atau tanpa perhitungan secara matematis.
2. Level 1 terdapat hukum gerak I (benda bergerak akan berhenti jika ada yang menghalangi, papan jungkit sebagai penghalang kedua bola tersebut), II (benda berubah kecepatan jika ada faktor penubah, papan jungkit terhadap bola basket) dan III (setiap aksi akan mendapat reaksi yang sama, bola bowling terhadap papan jungkit dan papan jungkit meneruskan reaksi terhadap bola basket).
3. Level 2 terdapat hukum gerak II (benda berubah kecepatan jika ada faktor penubah, tekanan pada meriam membuat peluru meluncur) dan III (Dalam hal ini yang menjadi reaksi adalah gravitas).
4. Level 3 terdapat hukum gerak II (Perubahan kecepatan bola B diakibatkan oleh daya dorong yang diberikan bola A. Dengan demikian bola A adalah inersia.) dan III (Dalam hal bola A menjadi pe-aksi, yang memberikan tekanan terhadap bola B. Sehingga bola B mendapatkan reaksi.).
5. Level 4 terdapat hukum gerak II (Perubahan kecepatan gelas diakibatkan oleh papan kayu yang digeser atau dihilangkan).

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian sistem dapat disimpulkan: Dengan media bantu yang telah disediakan didalamnya maka permainan ini dapat digunakan tidak hanya sekedar permainan biasa, tetapi juga dapat dijadikan sebagai media edukasi yang menyenangkan. Dan mampu meningkatkan pemahaman konseptual dengan baik untuk mata pelajaran fisika.

5. Saran

1. Dalam permainan ini dapat ditambahkan sistem penilaian (*scoring*). Sehingga permainan dapat lebih menarik dan kompetitif.

2. Memberikan fungsi fisika yang lain, yang belum ada pada permainan ini. Seperti Hukum Ohm, Hukum Bernoulli, dan lain sebagainya.

6. Referensi

- Ameliola, Syifa & Nugraha, Hanggara Dwiudha. 2014. PERKEMBANGAN MEDIA INFORMASI DAN TEKNOLOGI TERHADAP ANAK DALAM ERA GLOBALISASI. Universitas Brawijaya. Malang.
- Chu, Philip. 2003-2010. Game Development with Unity. Technicat. www.unity.com.
- Gentile, Douglas A. 2011. The Multiple Dimensions of Video Game Effects. Iowa State University. Iowa, USA.
- Gjon, Mili. _____. Newton's Three Laws, Time Inc, NewYork.
- JaeHyun, Kim and YangSu, Lee. 2014. A Study on the iOS-to-Android Converter using a Resource Converter and a Platform Mapping Engine. International Journal of Software Engineering and Its Applications. Seoul, Korea. Vol. 8. No. 1.
- Paul, Partha Sarathi. 2012. HISTORY AND COMPARATIVE STUDY OF MODERN GAME ENGINES. International Journal of Advanced Computer and Mathematical Sciences. Birla Institute of Technology, Kolkata Campus, Kolkata.
- Turocy, Theodore L. 2001. Game Theory. CDAM Research Report LSE-CDAM-2001-09. Texas.
- Widiawati, Iis & Sugiman, Hendra. 2014. PENGARUH PENGGUNAAN GADGET TERHADAP DAYA KEMBANG ANAK. Universitas Budi Luhur. Jakarta.