

MODELING LEARNING GAME BASED DIGITAL TO CHILDREN OF SENIOR HIGH SCHOOL FOR GEOGRAPHY SCIENCE BASED ON UNITY

Astrid Novita Putri , Wiratama Adi Wibawa

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang

Jl. Soekarno Hatta Tlogosari Semarang 50196

e-mail : astrid@usm.ac.id & sage.airbender@gmail.com

Abstract-*The development of information and communication technology is now a major effect on many aspects of life, even human behavior and activities are now a lot depends on the information and communication technology. One example is the use of technology in teaching and learning, namely with the game. The game is already familiar to the students. When students are lazy to read books while studying, they are cool to play games. Therefore, the author makes an effective solution in learning so that they are not lazy to study. This game was designed with the concept of 2D so it can be run on smartphones that have lower specs. To build this game, the author uses Unity 3D 5.4. So, students can learn with pleasure and do not get bored while studying.*

Keywords : *Game, Learning, Geography, Android, Unity*

Abstrak-Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini berpengaruh besar terhadap berbagai aspek kehidupan, bahkan perilaku dan aktivitas manusia kini banyak tergantung pada teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu contoh adalah penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar, yaitu dengan permainan. Permainan ini sudah akrab dengan siswa. Ketika siswa malas untuk membaca buku sambil belajar, mereka asik bermain game. Oleh karena itu, penulis membuat solusi yang efektif dalam pembelajaran sehingga mereka tidak malas untuk belajar. Game ini dirancang dengan konsep 2D sehingga dapat dijalankan pada smartphone yang memiliki spesifikasi yang lebih rendah. Untuk membangun game ini, penulis menggunakan Unity 3D 5.4. Jadi, siswa bisa belajar dengan senang dan tidak bosan saat belajar.

Kata kunci: *Game, Belajar, Geografi, Android, Unity*

PENDAHULUAN

Pada akhir-akhir ini sering dijumpai pada anak-anak yang mudah merasa malas saat belajar, terutama ketika anak-anak tersebut diwajibkan membaca dan menghafal dalam sebuah pelajaran. Di sebabkan oleh anak-anak lebih mudah menangkap apa yang di kerjakan dari pada yang di dengar. Kemudian teknologi sekarang ini lebih berkembang pesat dan banyak anak-anak yang sudah familiar dengan *smartphone*, dengan adanya *smartphone* tersebut, anak-anak lebih senang untuk bermain dengan *smartphone* mereka daripada belajar bersama. Oleh karena itu, maka dibuatlah *game learning* berbasis pada *android*.

Di dalam *game learning* ini berisi pertanyaan-pertanyaan tentang geografi yang menjurus ke mata pelajaran Geografi untuk dijawab apakah benar atau salah sehingga mampu memotivasi belajar siswa/siswi yang sedang duduk dibangku pendidikan sekolah menengah atas. Sehingga, perlu adanya *game* agar anak-anak merasa lebih senang untuk belajar dan tidak merasa bosan, sehingga memotivasi anak anak untuk memudahkan menghafal.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Terkait

Dari beberapa penelitian yang terkait yang berhubungan dengan game quiz dapat di simpulkan sebagai berikut: Pada penelitian yang dilakukan Oleh Ahmed Tlili, dkk. dengan judul “*An Educational game for teaching computer Architecture: Evaluation using learning analytics*” Game saat ini di gunakan dalam mata pelajaran dalam dunia pendidikan untuk mendapatkan motivasi dari siswa sehingga meningkatkan prestasi belajar, game edukasi ini untuk mengevaluasi hasil belajar. Pada penelitian ini setelah di lakukan evaluasi berdasarkan *finish time* game ini kurang di minati oleh anak-anak wanita, terbukti 73,68 % di selesaikan oleh cepat oleh anak-anak pria., Sehingga Perlu Game untuk menarik sehingga dapat di selesaikan oleh anak-anak.

Selanjutnya penelitian yang di lakukan Mursid Yunus, dkk. “*Game Edukasi Matematika Untuk Sekolah Dasar*” bahwa aplikasi yang di buat mengenai game matematika sangat membangun dan di jadikan hiburan, dan perlu inovasi baru sehingga di perlukan game pembelajaran.

Kemudian penelitian yang di lakukan oleh Putri Intan Sari, dkk. “Game edukasi mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) dan ilmu pengetahuan sosial (IPS) pada sekolah dasar negeri sooka I punung kabupaten Pacitan” menjelaskan mengenai game edukasi mengenai mata pelajaran IPA dan IPS untuk sekolah dasar, kekurangannya di perlukan implementasi dari desain dan permasalahan yang lain.

a. Android

Android adalah system operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet.

Android merupakan sistem operasi sumber terbuka, dan Google merilis kodenya dibawah Lisensi Apache sehingga Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi dan boleh didistribusikan oleh pembuat perangkat.

b. Digital Based Game Learning

Digital *game-based learning* (DGBL) merupakan metode pembelajaran yang menggabungkan konten pendidikan atau prinsip-prinsip belajar dalam *video game* dengan tujuan menarik peserta didik. Aplikasi pembelajaran berbasis permainan digital memanfaatkan teori konstruktivis pendidikan.

Pembelajaran tidak hanya mengingat teori saja, tetapi juga memahami konsep dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Banyak murid yang kurang/tidak cocok dengan metode pembelajaran dengan *traditional learning*, seperti yang diterapkan pada kebanyakan sekolah sekarang ini. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pembelajaran yang efektif. Pembelajaran menggunakan *Game Based Learning*, yaitu sistem pembelajaran dengan menggunakan *game*. *Game Based Learning* mampu memotivasi murid dalam proses pembelajaran.

DGBL melibatkan kegiatan yang dapat menyelesaikan tugas-tugas yang sangat sederhana untuk pengembangan kemampuan memecahkan masalah yang rumit. Menurut Patricia Deubel, *game* dapat dikategorikan sebagai 4 Deubel menunjukkan bahwa informasi berikut harus diperhitungkan ketika guru memilih *game* untuk siswa "aksi, petualangan, pertempuran, *puzzle*, *role-playing*, olahraga, dan strategi”.

Tabel 1. Perbandingan dari *Traditional Training, Hands-on*, dan *Game-based learning*.

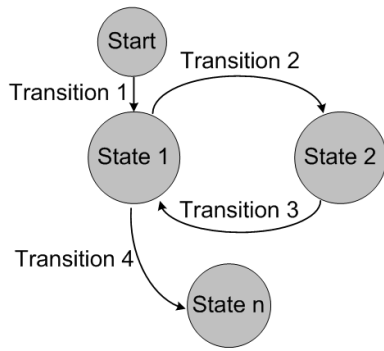
| | <i>Traditional Training (lectures, online tutorials)</i> | <i>Hand s-on Training</i> | <i>Game-based Learning</i> |
|---|--|---------------------------|----------------------------|
| <i>Cost-effective</i> | X | | X |
| <i>Low physical risk/liability</i> | X | | X |
| <i>Standardized assessments allowing student-to-student comparisons</i> | X | | X |
| <i>Highly engaging</i> | | X | X |
| <i>Learning pace tailored to individual student</i> | | X | X |
| <i>Immediate feedback in response to student mistakes</i> | | X | X |
| <i>Student can easily transfer learning to real-world environment</i> | | X | X |
| <i>Learner is actively engaged</i> | | X | X |

c. Finite State Machine (FSM)

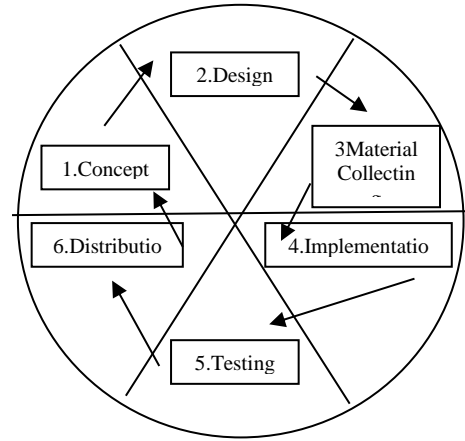
Finite State Machine (FSM) merupakan suatu pemodelan dari tingkah laku (*behavior*) sebuah sistem atau obyek yang kompleks dengan beberapa kondisi atau mode yang terdefiniskan dimana mode transisi berubah sesuai dengan keadaan. FSM terdiri dari empat elemen utama :

- a. *State* yang mendefinisikan kelakuan dan mungkin menghasilkan aksi.
- b. Transisi *state* dimana merupakan perpindahan dari satu *state* ke *state* lain.
- c. Aturan atau kondisi yang harus dipenuhi supaya ada transisi *state* kejadian (*events*).
- d. Input yang terjadi baik *internal* maupun *external*, yang memungkinkan *trigger* aturan dan mengacu ke transisi *state*.

Alur pada diagram state dapat dilihat pada gambar dibawah ini pada gambar 1 terdapat contoh sederhana alur *Finite State Machine*.



Gambar 1. Contoh Sederhana dari Diagram State

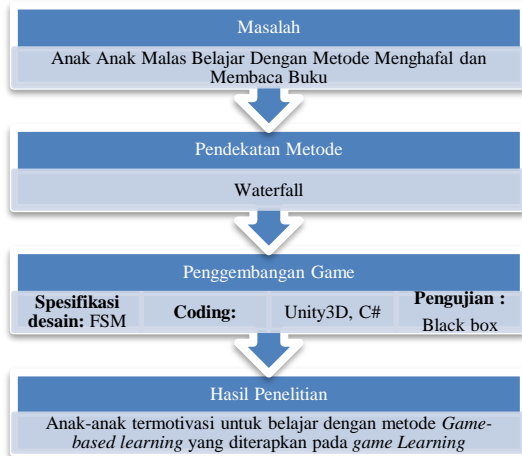


Gambar 2. Alur Proses Penelitian

d. Geografi

Berikut adalah pengertian geografi menurut para ahli:

- a. **Geografi Menurut Von Rithoffen:**
Geografi adalah studi tentang gejala, dan sifat-sifat permukaan bumi serta penduduknya yang disusun berdasarkan letaknya, dan mencoba menjelaskan hubungan timbal balik antara gejala-gejala, dan sifat tersebut.
- b. **Geografi Menurut (2012)**
Geografi adalah suatu ilmu yang mengkaji segala aspek-aspek yang ada di permukaan bumi dengan konsep spasial untuk pemanfaatan pembangunan yang ada dipermukaan bumi.



Gambar 2. Kerangka Pikir Game Learning

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan Dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Berpendapat bahwa metodologi pengembangan multimedia terdiri dari 5 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting and assembly, testing* dan *distribution* seperti gambar di bawah ini:

1. Concept

Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan ke perangkat lunak yang berbentuk *game* simulasi. Pada tahapan ini dilakukan analisis dari *game* ini untuk mendapatkan data karakteristik dari karakter seperti perilaku dan perubahan posisi yang nantinya akan dilakukan sesuai dengan *storyboard*. Pembuatan *game* juga harus memperhatikan *intelligent system* dari agen-agen yang terikat, sehingga *game* simulasi dapat sesuai dengan kebutuhan serta menghasilkan *game* yang menarik dan realistis.

2. Design

Proses desain mengubah kebutuhan-kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti perangkat lunak sebelum dimulai penulisan program. Pada tahapan ini dimulai dengan menentukan,

- a. Tujuan yang akan dicapai.
- b. Memilih sistem operasi, *software* apa yang digunakan serta perangkat kerasnya
- c. Perancangan *storyboard* dan *Finite State Machine*
- d. Perancangan model *game*

3. Material Collecting and Implementation

Pada tahapan ini *game* dibuat dengan menggunakan *Unity 3D v5.4.0f3*. Pada tahap ini akan dikembangkan modul-modul program untuk program utama serta program untuk masing-masing *agent* yang akan digunakan dalam *game*.

4. Testing

Setelah kode program selesai dibuat, dan program dapat berjalan, testing dapat dimulai. Testing difokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal, dan mencari segala kemungkinan kesalahan. Pada tahap ini dilakukan *review* dan evaluasi terhadap *game* simulasi yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai atau tidak diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya

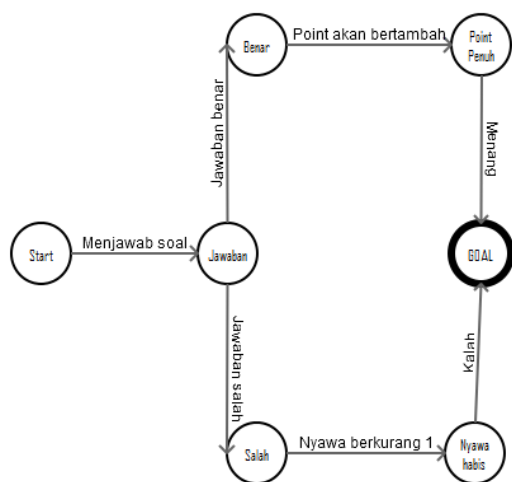
produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan serta diharapkan dapat memberi solusi terhadap masalah yang ada.

Melakukan pengetesan terhadap program yang telah selesai dibuat sebelum diimplementasikan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yang telah ada diantaranya :

1. Pengujian terhadap *interface game*.
2. Pengujian kompleksitas waktu yang dibutuhkan untuk setiap skenario.
3. Pengujian skenario yang dibuat sesuai dengan metode yang dipakai.

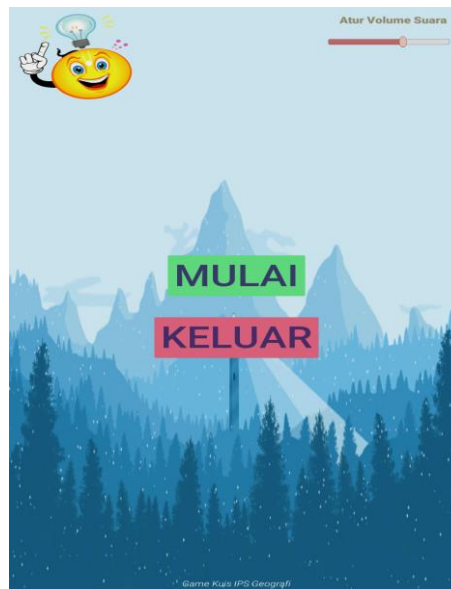
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah sebuah game yang memudahkan anak-anak memahami mata pelajaran geografi, dengan dilengkapi pertanyaan dan musik untuk memotivasi anak dalam belajar. *Finite State Machine* pada *game learning* Geografi adalah sebagai berikut:



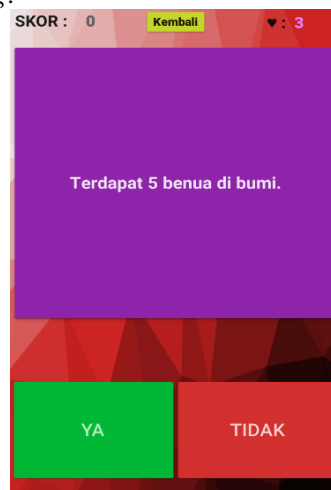
Gambar 3. FSM *Game Learning*

Pada menu *game Learning* ini terdapat 2 buah tombol yaitu tombol mulai dan tombol keluar. Jika tombol mulai ditekan maka permainan akan dimulai dan jika tombol keluar di klik maka akan keluar dari *game*. Berikut adalah tampilan awal dari *game Learning*



Gambar 4. Tampilan Awal *Game Learning* Geografi

Pada gambar di bawah ini adalah ketika *game* dimulai. Terdapat soal dan juga 2 opsi jawaban di bawah soal tersebut. Jika pernyataan pada soal itu benar maka *player* menekan tombol Ya. Sedangkan jika pernyataan pada soal tersebut salah, maka *player* menekan tombol tidak. Selain itu, terdapat skor yang otomatis bertambah jika *player* benar dalam menjawab soal tersebut dan jika salah nyawa akan berkurang. Berikut adalah tampilan utama dari *game Learning*:



Gambar 5. Tampilan *Game Learning* Geografi

Kemudian untuk coding, penulis menggunakan bahasa C#. Berikut ini adalah sebagian listing coding dari *game Learning*:

```

1. public void UserSelectTrue(){
2.   animator.SetTrigger ("True");
3.   if (currentQuestion.isTrue) {
4.     score++;
5.     Debug.Log ("CORRECT");
6.   } else {

```

7. nyawa--;
8. Debug.Log ("WRONG");
9. }
10. `GameObject.FindWithTag ("Skor").GetComponent<Text> ().text = score.ToString ();`
11. `StartCoroutine (TransitionToNextQuestion ()); }`

Gambar 6. Algoritma *Game Learning* Geografi

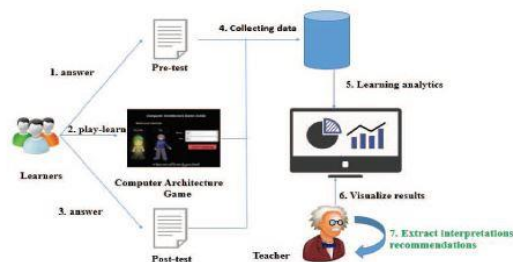
5. Evaluasi Hasil

a. Blackbox Testing

Untuk menguji sistem pada *game Learning* ini, penulis menguji dengan metode *blackbox testing*. Berikut adalah pengujian dengan metode *blackbox testing* pada *game Learning* ini :

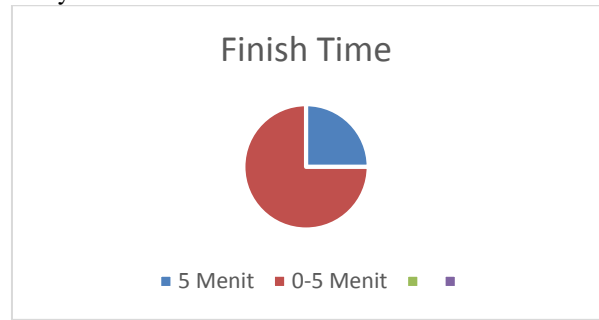
| Kasus Uji | Reaksi Sistem | Hasil yang diharapkan |
|---------------------|---|---|
| KU.1 | Jika scroll bar volume suara digeser, maka volume suara ikut berubah | Volume mengecil/membesar jika scroll bar digeser |
| Hasil Uji: Berhasil | | |
| KU.2 | Jika tombol mulai ditekan/diklik, maka permainan dimulai | Game dimulai jika tombol mulai diklik. |
| Hasil Uji: Berhasil | | |
| KU.3 | Jika <i>button</i> kembali pada permainan ditekan, maka akan kembali ke beranda awal. | Permainan akan kembali ke beranda jika tombol kembali ditekan |
| Hasil Uji: Berhasil | | |
| KU.4 | Jika tombol Ya atau Tidak ditekan maka skor / nyawa akan berubah | Skor dan Nyawa akan berubah jika <i>player</i> menekan tombol Ya atau Tidak |
| Hasil Uji: Berhasil | | |
| KU.5 | Jika tombol keluar ditekan, maka akan keluar dari permainan | Akan keluar dari permainan jika tombol keluar ditekan |
| Hasil Uji: Berhasil | | |

b. Hasil Evaluasi dari Kuisisioner



Gambar 7 Prosedur Analisis *Game Learning*

Berdasarkan uji coba penyelesaian yang dilakukan oleh 30 anak, waktu dalam menyelesaikan di bawah ini :



Di simpulkan bahwa anak-anak dapat menyelesaikan dengan cepat dan mudah menerima materi dan menyelesaikan soal, setelah menggunakannya dengan instalasi pada handphone anak-anak

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian eksperimen *game Learning* yang telah disampaikan pada bab diatas adalah sebagai berikut: *game Learning* ini berisi 30 soal yang telah diambil dari buku geografi . Pertanyaan telah disusun sedemikian rupa dan juga terdapat opsi jawaban. Ada 2 opsi jawaban yang terdapat pada *game Learning* ini yaitu ya dan tidak. Soal yang muncul secara acak, sehingga siswa/siswi selain bermain *game*, mereka juga secara tidak sengaja ikut belajar sambil bermain.

Game Learning ini menggunakan konsep 2D, sehingga mampu dijalankan pada perangkat *Android* yang hanya memiliki spesifikasi rendah sehingga memudahkan dalam menginstalasi android dari beberapa macam jenis *mobile phone*.

SARAN :

1. *Game Learning* ini masih belum terdapat level atau tingkatannya, missal level mudah, sedang dan susah. Mungkin untuk penelitian selanjutnya bisa untuk menambahkan level pada *game Learning* ini.
2. *Game Learning* ini masih termasuk kedalam *game offline*, untuk penelitian selanjutnya mungkin bisa untuk menambahkan supaya *game Learning* ini menjadi *game online* sehingga soal sering di perbarui oleh developer dengan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia. 2016. Android (system operasi). Online at [https://id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)) diakses pada 15 Agustus 2016

- [2] Coffey, H. (nd). "Digital game-based Learning". Online at <http://www.learnnc.org/lp/pages/4970>. Diakses pada 16 Agustus 2016
- [3] Deubel, P. (2006). "Game on! T.H.E. Journal (Technological Horizons in Education)", 33(6), 30-35.
- [3] Nendya Bhakti Matahari, "Pemetaan perilaku *non-playable character* pada permainan berbasis *role playing game* menggunakan metode *finite state machine*", Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, 2011.
- [4] BSNP, Standar Isi: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SD/MI, Jakarta: BSNP, 2006.
- [5] Ahmed Tlili, dkk. "An Educational game for teaching computer Architecture: Evaluation using learning analytics". IEEE [10.1109/ICTA.2015.7426881](https://doi.org/10.1109/ICTA.2015.7426881). **Published in:** Information & Communication Technology and Accessibility (ICTA), 2015 5th International Conference .
- [6] Jorge Brandao, dkk. "GAME QUIZ" - Implementing a serious game platform based in quiz games for the teaching of information and technology". IEEE [DOI: 10.1109/REV.2014.6784218](https://doi.org/10.1109/REV.2014.6784218) **Published in:** [Remote Engineering and Virtual Instrumentation \(REV\), 2014 11th International Conference](https://doi.org/10.1109/REV.2014.6784218)
- [7] Jan-Pan Hwang, dkk. "Development and Evaluation of Peer Feedback in the English Quiz Game Design in Social Network". 2012 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies
- [8] Petros Lameris, dkk. "A quiz-based game for addressing growing population issues: Linking learning mechanics to THE GROWTH serious game". **Publisher:** IEEE **DOI:** [10.1109/IMCTL.2014.7011161](https://doi.org/10.1109/IMCTL.2014.7011161)
- [9] M. Isuru T. C., dkk. "QuizFun: Mobile based quiz game for learning". IEEE. International Workshop on Technology for Education (T4E), Aug 4-6, 2009, Bangalore.
- [10] Xiaojian Song. "Experience Generation in Tic-Tac-Toe for General Game Learning". IEEE. **Date of Conference:** 4-6 July 2012. **DOI:** [10.1109/CISIS.2012.27](https://doi.org/10.1109/CISIS.2012.27)
- [11] Martin M. Weng, dkk. "A Conceptual Design of Multi-Agent Based Personalized Quiz Game". IEEE. **DOI:** [10.1109/ICALT.2011.14](https://doi.org/10.1109/ICALT.2011.14)
- [12] Mursid Yunus, dkk. "Game Edukasi Matematika Untuk Sekolah Dasar", "Jurnal Informatika Mulawarman Vol.10 No.2 September 2015".
- [13] Putri Intan Sari, dkk. "Game edukasi mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) dan ilmu pengetahuan sosial (IPS) pada sekolah dasar negeri sooka I punung kabupaten Pacitan". ISSN : 1979-9330. IJCSS - Indonesian Journal on Computer Science - Speed - FTI UNSA