

Implikasi *Game* Edukasi 2D dan 3D : Mengetahui Huruf dan Angka Terhadap Anak

Dania Eridani¹, Paulus Insap Santosa², Ridi Ferdiana³

Abstract— This paper contains the results of the development and implementation of educational games in 3D, as opposed to methods of learning using educational games 2D and conventional learning methods. The purpose of the application is to determine the effectiveness of the use of each learning method and whether or not the development of educational game in 3D as a learning tool. Evaluation of the 91 respondents kindergarten class B of 4 kindergarten in Semarang, 28 respondents in the conventional learning, learning by 32 respondents on educational games 2D, and 31 respondents in the study with 3D educational game. Analysis of the results of the evaluation using the Kruskal - Wallis test. Evaluation material consists of 20 instructional materials related to letters and numbers and associated material response 5 user 3D educational game that will be used. The results of the Kruskal - Wallis analysis showed a difference in learning outcomes and figures of learning using educational games in 3D, 2D and educational game conventional learning. Response 31 users when playing 3D games are 87% of respondents felt interested in playing games, 81% of respondents are consistent in playing the game, 100% of respondents felt the background music and animations used in the game interesting, and 97% of respondents smoothly when using it with a computer game.

Intisari— Makalah ini berisi tentang hasil pengembangan dan penerapan *game* edukasi dalam bentuk 3D, dibandingkan dengan metode pembelajaran menggunakan *game* edukasi 2D dan metode pembelajaran konvensional. Tujuan dari penerapan tersebut untuk mengetahui keefektifitasan penggunaan masing-masing metode pembelajaran dan perlu atau tidaknya pengembangan *game* edukasi dalam bentuk 3D sebagai sarana pembelajaran. Evaluasi dilakukan terhadap 91 responden kelas TK B dari 4 TK di Semarang, 28 responden pada pembelajaran konvensional, 32 responden pada pembelajaran dengan *game* edukasi 2D, dan 31 responden pada pembelajaran dengan *game* edukasi 3D. Analisis hasil evaluasi menggunakan uji Kruskal-Wallis. Materi evaluasi terdiri dari 20 materi terkait pembelajaran huruf dan angka dan 5 materi terkait respon pengguna akan *game* edukasi 3D yang digunakan. Hasil analisis dengan Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan hasil pembelajaran huruf dan angka menggunakan *game* edukasi dalam bentuk 3D, *game* edukasi 2D dan pembelajaran konvensional. Respon 31 pengguna saat bermain *game* 3D ini adalah 87% responden merasa tertarik memainkan *game*, 81% responden konsisten dalam bermain *game*, 100% responden merasa latar musik dan animasi yang digunakan dalam *game* menarik, dan 97% responden lancar saat menggunakan *game* ini dengan komputer.

Kata Kunci— Metode pembelajaran, Pengenalan Huruf dan Angka, *Game* Edukasi 3D, Uji Kruskal-Wallis.

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada, Jalan Grafika No. 2 Yogyakarta

^{2,3}Dosen, Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada, Jalan Grafika No. 2 Yogyakarta

I. PENDAHULUAN

Game komputer dapat memiliki peran yang penting dalam membentuk tingkah-laku anak terhadap komputer dan menawarkan kemungkinan proses pembelajaran yang luas bagi anak. *Game* edukasi dibangun melalui fungsi komputer sebagai sarana hiburan dan sarana belajar mengajar. *Game* edukasi dapat menyediakan situasi pembelajaran yang beragam dan menarik bagi pemakai dalam menjelajahi materi pembelajaran dengan efektif [1]. Beberapa peneliti berpendapat, dengan meningkatkan kemampuan anak dalam menggunakan komputer akan memberikan proses belajar yang lebih efektif dan efisien [2].

II. GAME EDUKASI

Makalah ini berisikan tentang penerapan metode pembelajaran *game* edukasi mengenal huruf dan angka dalam bentuk 3D, untuk dibandingkan dengan *game* edukasi 2D dan metode konvensional.

Bermain merupakan salah satu bagian penting dari proses pembelajaran di dalam hidup [3]. Salah satu sarana bermain yang banyak digunakan sekarang adalah penggunaan *game* komputer. *Game* komputer menyediakan lingkungan yang baik untuk kegiatan belajar mengajar [4].

Banyak orang telah setuju bahwa penggunaan *game* komputer bermanfaat untuk memotivasi pelajar. *Game* komputer digunakan sebagai sarana pembelajaran di banyak bidang seperti kesehatan, militer, ilmu alam, dan pelatihan keadaan darurat bagi pengajar [5]. Komputer merupakan alat bantu belajar sekaligus alat bermain yang semakin populer sekarang ini, terutama bagi anak usia dini. Banyak pengajar berpendapat, meningkatkan kemampuan anak usia dini melalui komputer dapat menghasilkan dasar bagi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien di sekolah [2].

Penggunaan komputer sebagai alat bantu belajar sekaligus alat bermain menghasilkan *game* edukasi. Penggunaan *game* edukasi biasanya merupakan pengalaman proses belajar yang memiliki tujuan pembelajaran tertentu. Hal yang paling jelas adalah pada *game* edukasi komersial yang biasa disebut *edutainment*. *Edutainment* memiliki fokus tertentu dalam penyampaian materi pembelajaran misal aljabar, mengeja, penyelesaian masalah, dan kompetensi spesifik lainnya [6]. Kegiatan bermain *edutainment* merupakan salah satu contoh kegiatan bermain yang serius, yaitu dimana anak melakukan kegiatan pembelajaran dan diwaktu yang sama mereka juga bermain [3].

Kekuatan motivasi dari *game* dan kemampuan untuk mendorong kerjasama dirasakan mampu mendorong kinerja sekolah dalam mengembangkan kemandirian dan sosial anak. Anak usia 3 hingga 4 tahun yang menggunakan komputer

sebagai kegiatan pendukung proses pembelajaran memiliki peningkatan yang lebih signifikan dalam hal kepandaian, memori jangka panjang, kemampuan menyelesaikan masalah, dan kemampuan lisan dibandingkan anak-anak yang tidak memiliki pengalaman menggunakan komputer [7].

A. Game Engine

Game engine merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk menciptakan dan mengembangkan sebuah *game*. Banyak *game engine* yang dirancang untuk bekerja pada konsol video maupun sistem operasi *desktop* seperti Microsoft windows, Linux, dan MacOS [8]. Ada berbagai macam *game engine* yang ada saat ini seperti Flash, Ogre, Blender, Cube, Panda3D, Sphere, Alamo, jMonkeyEngine(jME), *GameStudio*, Unity 3D dan masih ada lainnya.

Game engine umumnya dijadikan satu paket dengan seperangkat alat yang digunakan untuk membuat desain dan tingkat pengkodean. *Game engine* normalnya menyediakan *scripting*, *render* gambar, *artificial intelligence*, *physics*, animasi, *cinematic*, akses jaringan, dan manajemen sumber [8].

B. 2d vs 3d

Mazza [9] menyatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan gambaran dalam bentuk 2D maupun dalam bentuk 3D. Kadang dalam mengembangkan gambar, gambar yang dibangun dalam bentuk 2D lebih jelas dan lebih menyerupai bentuk asli dibandingkan gambar yang dibangun dalam bentuk 3D. Selain itu disebutkan beberapa gambaran yang dibangun dalam bentuk 3D dapat menyebabkan beban kognitif pengguna, atau mental dari pengguna memiliki interpretasi yang berbeda akan gambaran yang dibangun dengan gambaran yang sesungguhnya. Namun disebutkan bahwa gambaran dalam bentuk 3D baik digunakan pada kasus-kasus tertentu seperti untuk merepresentasikan objek yang bergerak, merepresentasikan gambar yang memiliki komponen 3D, dan untuk sistem yang dibangun dengan tujuan yang sudah pasti dan kusus, seperti ingin mengajarkan bagaimana bentuk bumi yang sesungguhnya.

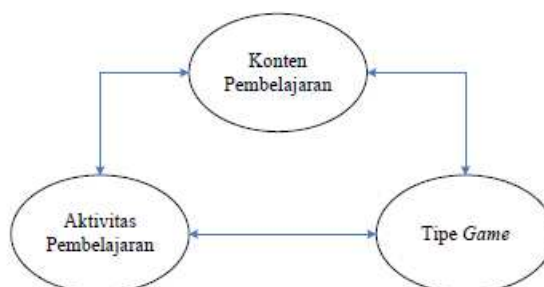
C. Game Edukasi

Game edukasi sangat cocok sebagai sarana pembelajaran karena memenuhi aspek gaya belajar siswa. Gaya belajar merupakan kombinasi antara menyerap, mengatur dan mengolah informasi [10]. Gaya belajar yang paling umum dikenali adalah gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Palupijati, dkk [11] menyatakan gaya belajar ini berpusat pada indra, yaitu pada gaya belajar visual mengandalkan ketajaman penglihatan untuk memahami materi, pada gaya belajar auditori mengandalkan pendengaran untuk bisa memahami dan mengingat materi, dan pada gaya belajar kinestetik mengharuskan individu bersangkutan menyentuh sesuatu untuk memberikan informasi tertentu dalam mengingat.

Game mampu memenuhi gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. *Game* melibatkan gambaran-gambaran materi disertai animasi sehingga cocok untuk digunakan bagi siswa dengan gaya belajar visual. *Game* berisikan suara yang

digunakan untuk menjelaskan gambaran-gambaran materi yang ada sehingga cocok untuk siswa dengan gaya belajar auditori. *Game* menggunakan alat bantu *mouse* atau *keyboard* sehingga cocok juga digunakan sebagai interaksi bagi siswa dengan gaya belajar kinestetik.

Pengembangan *game* edukasi perlu memperhatikan aspek konten pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan tipe *game* yang cocok dengan konten dan aktivitas pembelajaran tersebut (Gbr 1).



Gbr. 1 Hubungan konten pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan tipe *game*[12]

III. METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan keefektifitasan pembelajaran anak usia antara 2 sampai 6 tahun dalam mengenal huruf dan angka, dengan teknik pembelajaran digital melalui *game* edukasi yang disajikan secara 2D maupun 3D serta metode pembelajaran konvensional, dengan cara mengembangkan *game* edukasi mengenal huruf dan angka dalam bentuk 3D. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui perlu atau tidaknya penggunaan teknik pembelajaran digital melalui *game* edukasi yang disajikan secara 2D maupun 3D untuk anak usia 2 hingga 6 tahun dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

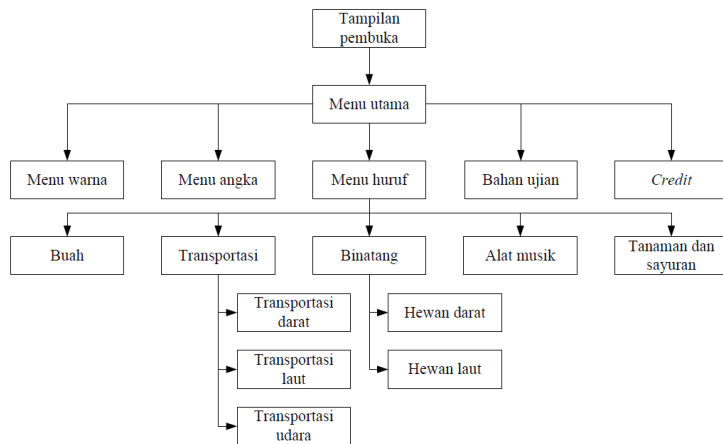
A. Desain dan Pengembangan

Game yang dibuat dibangun berdasarkan *game* edukasi 2D yang sudah ada dan disesuaikan dengan permintaan dari sekolah yang akan dituju. *Game* yang dibangun harus memiliki tingkat kesulitan yang sama dengan *game* 2D yang digunakan sebagai contoh.

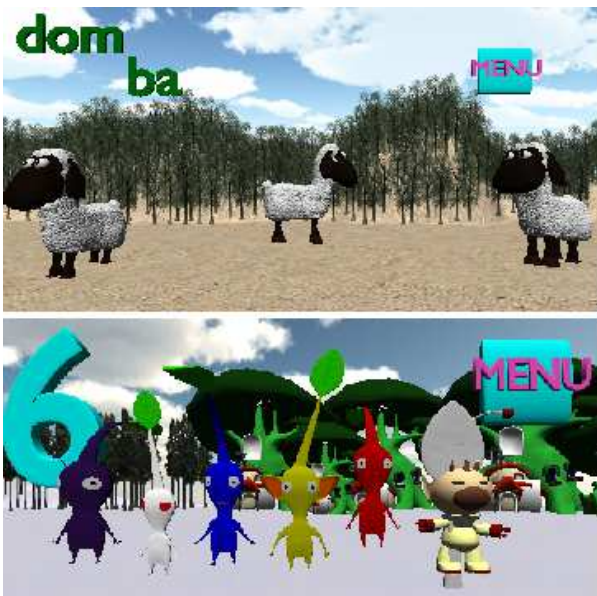
Proses pengembangan *game* terdiri dari beberapa tahap yang dimulai dengan analisis kebutuhan sistem. Pengembangan dilanjutkan dengan pembuatan model (pembuatan model dasar, pemberian warna dan tekstur) serta animasi model. Komposisi *scene* yang akan digunakan juga dirancang dahulu seperti pada Gbr 2. Setelah itu dilanjutkan dengan proses penggabungan model dan *scene*, pemberian komponen dan *event* pada *scene*, dan penggabungan *scene* menjadi *game*.

Pengenalan akan huruf dan angka menggunakan bantuan animasi objek yang menarik perhatian anak (Gbr 3). Proses penyampaian materi menggunakan animasi dan latar musik sebagai daya tarik materi dan suara ejaan sebagai bantuan untuk membaca huruf dan mengenal angka. Pada pengenalan

huruf, kata-kata yang digunakan akan bergerak sesuai dengan suara ejaan akan kata tersebut agar memudahkan anak dalam mengeja.



Gbr. 2 Perancangan Game Edukasi 3D Mengenal Huruf dan Angka



Gbr. 3 Tampilan pengealan huruf dan angka pada Game 3D

D. Materi Uji dan Responden

Data yang digunakan terdiri dari hasil pengujian secara langsung kepada responden akan 20 konten yang terdiri mengeja kata, mengenali angka dan berhitung dari materi yang ada di game edukasi 3D yang dibangun. Pengambilan data ini dilakukan kepada 28 siswa TK B dengan metode pembelajaran konvensional, 32 siswa TK B dengan metode pembelajaran menggunakan game 2D, dan 31 siswa TK B dengan metode pembelajaran menggunakan game 3D.

Proses pengambilan data dilakukan secara individu. Masing-masing anak diminta untuk mengeja 10 buah kata, mengenali 5 buah huruf dan menghitung 5 buah objek yang

ada di komputer. Untuk penggunaan game edukasi 3D ada tambahan 5 buah pernyataan mengenai ketertarikan anak dalam menggunakan game, konsistensi anak dalam menggunakan game, ketertarikan anak akan latar musik yang digunakan dalam game, ketertarikan anak dalam penggunaan animasi yang ada di dalam game, dan kemampuan anak dalam bermain.

E. Analisis Data

Proses analisis yang digunakan dalam penelitian adalah Uji Kruskal-Wallis untuk 20 bahan materi pengenalan huruf dan angka dengan ketiga metode pengajaran dan persentase nilai untuk 5 pernyataan responden akan game edukasi 3D.

Uji Kruskal-Wallis merupakan pengujian secara non-parametrik. Uji Kruskal-Wallis digunakan ketika asumsi ANOVA tidak terpenuhi [13]. Uji ini digunakan untuk membandingkan 3 data hasil penelitian yang dilakukan.

IV. HASIL PENELITIAN

Data hasil penelitian terbagi menjadi 3 bagian, yaitu data pengenalan huruf, data pengenalan angka, dan data respon siswa terhadap game edukasi 3D yang dikembangkan.

A. Hasil Pengenalan Huruf

Analisis data pengenalan huruf dapat dilihat pada Tabel I dan Tabel II.

TABEL I
HASIL ANALISIS PERINGKAT PENGENALAN HURUF

Metode	N	Mean Rank
Manual	28	36,82
2D	32	49,22
3D	31	50,97
Total	91	

Peringkat yang digunakan disusun secara urut dari nilai yang terkecil ke nilai yang terbesar. Pembelajaran dengan metode konvensional memiliki rata-rata peringkat nilai sebesar 36,82. Pembelajaran dengan metode edu game 2D memiliki rata-rata peringkat sebesar 49,22. Pembelajaran dengan metode edu game 3D memiliki rata-rata peringkat sebesar 50,97. Dari hasil tersebut diketahui bahwa peringkat nilai tertinggi paling banyak diperoleh dari hasil pembelajaran dengan metode edu game 3D dan diikuti oleh hasil pembelajaran dengan metode edu game 2D dan hasil pembelajaran dengan metode konvensional.

TABEL II
HASIL UJI KRUSKAL-WALLIS PENGENALAN HURUF

	Hasil Huruf
Chi-Square	7,419
Df	2
Asymp. Sig.	0,024

Hasil nilai Chi-Square yang di dapat sebesar 7,419 dengan turunan kedua maka diperoleh nilai .Sig sebesar 0,024. Nilai .sig yang didapat dari uji Kruskal-Wallis adalah 0,024 <

0,05. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan hasil evaluasi pembelajaran huruf menggunakan metode pembelajaran konvensional, pembelajaran menggunakan edu *game* 2D, dan metode pembelajaran menggunakan edu *game* 3D.

B. Hasil Pengenalan Angka

Analisis data pengenalan angka dapat dilihat pada Tabel III dan Tabel IV.

TABEL III
HASIL ANALISIS PERINGKAT PENGENALAN ANGKA

Metode	N	Mean Rank
Manual	28	45,95
2D	32	41,20
3D	31	51,00
Total	91	

Peringkat yang digunakan disusun secara urut dari nilai yang terkecil ke nilai yang terbesar. Pembelajaran dengan metode konvensional memiliki rata-rata peringkat nilai sebesar 45,95. Pembelajaran dengan metode edu *game* 2D memiliki rata-rata peringkat sebesar 41,20. Pembelajaran dengan metode edu *game* 3D memiliki rata-rata peringkat sebesar 51,00. Dari hasil tersebut diketahui bahwa peringkat nilai tertinggi paling banyak diperoleh dari hasil pembelajaran dengan metode edu *game* 3D, diikuti dari hasil pembelajaran dengan metode konvensional dan dari hasil pembelajaran dengan metode edu *game* 2D.

TABEL IV
HASIL UJI KRUSKAL-WALLIS PENGENALAN ANGKA

	Hasil Angka
Chi-Square	7,353
Df	2
Asymp. Sig.	0,025

Hasil nilai Chi-Square yang di dapat sebesar 7,353 dengan turunan kedua maka diperoleh nilai .Sig sebesar 0,025. Nilai .sig yang didapat dari uji Kruskal-Wallis adalah $0,025 < 0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan hasil evaluasi pembelajaran angka menggunakan metode pembelajaran konvensional, pembelajaran menggunakan edu *game* 2D, dan metode pembelajaran konvensional, pembelajaran menggunakan edu *game* 3D.

C. Hasil Respon Siswa Terhadap Game Edukasi 3D

Data hasil respon siswa akan *game* edukasi 3D diperoleh dari 5 buah pernyataan akan ketertarikan siswa dalam bermain, konsistensi siswa dalam menggunakan *game*, ketertarikan siswa akan latar musik yang digunakan dalam *game*, ketertarikan siswa akan animasi yang digunakan dalam *game*, dan kemampuan siswa dalam penggunaan *game*. Data diambil dari hasil respon 31 siswa yang menggunakan *game* edukasi 3D dalam penelitian. Hasil respon ini dapat dilihat pada Tabel V.

Hasil respon mengenai ketertarikan siswa dalam bermain menggunakan edu *game* 3D dapat dilihat 28 siswa menyatakan bahwa mereka tertarik untuk bermain edu *game*

3D ini dan 3 siswa menyatakan bahwa mereka tidak tertarik untuk menggunakan edu *game* 3D ini. Dari tabel ditunjukkan bahwa 13% siswa merasa tidak tertarik untuk menggunakan edu *game* 3D dan 87% siswa menyatakan tertarik untuk menggunakan edu *game* 3D. Ketidak-tertarikan siswa akan *game* dipengaruhi oleh keterpengaruhan siswa akan aktivitas yang sedang berjalan dan gangguan dari teman.

TABEL V
HASIL RESPON SISWA

Respon	Persentase
Ketertarikan	87%
Konsistensi	81%
Latar Musik	100%
Animasi	100%
Penggunaan Komputer	97%

Hasil konsistensi siswa dalam menggunakan *game*, dari 31 anak 26 siswa diketahui memiliki konsistensi dalam bermain *game* edu *game* 3D. 5 siswa diketahui tidak memiliki konsistensi dalam menggunakan edu *game* 3D. Konsistensi pada respon ini adalah perilaku siswa saat menggunakan *game* secara urut. Saat memulai pembelajaran angka urut dari angka 1 hingga 20 dan saat pembelajaran huruf urut sesuai tiap bagian yang ada. Misal saat belajar pengenalan alat musik, siswa melakukan proses pembelajaran hingga bagian alat musik tuntas sebelum berpindah pada pengenalan lain. Dari tabel diketahui bahwa 19% siswa diketahui bahwa mereka tidak konsisten dalam menggunakan *game*. 81% siswa diketahui bahwa mereka konsisten dalam menggunakan *game*. Ketidak-konsistenan siswa dipengaruhi oleh keterpengaruhan siswa saat melihat teman lainnya yang berada pada materi pembelajaran yang berbeda.

Hasil ketertarikan siswa akan latar musik yang digunakan dalam *game* dan ketertarikan siswa akan animasi yang digunakan dalam *game* menunjukkan 31 siswa menunjukkan tingkat ketertarikan yang tinggi akan musik dan animasi yang digunakan. 100% siswa merasa tertarik akan latar musik dan animasi yang digunakan.

Hasil kemampuan siswa dalam penggunaan menunjukkan 30 siswa mampu menggunakan *game* dengan lancar dan hanya 1 siswa yang tidak lancar dalam menggunakan *game*. Hasil menunjukkan 3% siswa tidak lancar dalam menggunakan *game* ini dan 97% siswa lancar dalam menggunakan *game*. Ketidak-lancaran yang terjadi disebabkan oleh penggunaan *keypad* yang jarang digunakan oleh siswa. Siswa biasa menggunakan *mouse* saat menggunakan komputer. Siswa juga tidak pernah menggunakan komputer selain disekolah.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan hasil pembelajaran dengan 3 metode pembelajaran menggunakan edu *game* 3D, metode pembelajaran menggunakan edu *game* 2D, dan metode pembelajaran konvensional. Penggunaan *game* sebagai sarana belajar menunjukkan hasil yang positif, walaupun pada pembelajaran angka hasil penggunaan *game*

edukasi 2D lebih rendah dibandingkan penggunaan metode konvensional. Penggunaan *game* edukasi dalam bentuk 3D memiliki hasil yang paling baik. Hal ini menunjukkan perlunya mengembangkan *game* edukasi dalam bentuk 3D sebagai sarana belajar.

Respon siswa akan *game* edukasi 3D yang dibangun memiliki hasil yang positif. 87% siswa menyatakan tertarik untuk menggunakan *game* 3D. Ketidak-tertarikan siswa akan *game* dipengaruhi oleh keterpengaruhannya siswa akan aktivitas yang sedang berjalan dan gangguan dari teman. 81% siswa diketahui bahwa mereka konsisten dalam menggunakan *game*. Ketidak-konsistenannya siswa dipengaruhi oleh keterpengaruhannya siswa saat melihat teman lainnya yang berada pada materi pembelajaran yang berbeda. 100% siswa merasa tertarik akan latar musik dan animasi yang digunakan. 97% siswa lancar dalam menggunakan *game*. Ketidak-lancaran yang terjadi disebabkan oleh penggunaan *keypad* yang jarang digunakan oleh siswa. Siswa biasa menggunakan *mouse* saat menggunakan komputer. Siswa juga tidak pernah menggunakan komputer selain di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada TK R.A. Hj. Sri Musiyarti Semarang, TK Hj Isriari Semarang, TPA KB Himawari Semarang, TK Al-Muna Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian Implikasi Game Edukasi 2D dan 3D : Mengenal Huruf dan Angka Terhadap Anak Usia 2 hingga 6 Tahun.

REFERENSI

- [1] L. Yu-Ling, I. I. Lee, and L. Chi-Jui, "A Preliminary Study of Student's Self-Efficacy on Problem Solving in Educational *Game* Context," in *Digital Games and Intelligent Toys Based Education, 2008 Second IEEE International Conference on*, 2008, pp. 23-27.
- [2] F. S. Din and J. Calao, "The Effect of Playing Educational Video *Games* on Kindergarten Achievement," *Child Study Journal*, vol. 31, pp. 95-102, 2001.
- [3] J. Hill, "Impacts of Playing Video *Games* on Learning in Children," in *Literature Synthesis for Applying Research*, ed. 2006, pp. 1-21.
- [4] H. M. Omar and A. Jaafar, "Conceptual Framework for a Heuristics Based Methodology for Interface Evaluation of Educational *Games*," in *Computer Technology and Development, 2009. ICCTD '09. International Conference on*, 2009, pp. 594-598.
- [5] T. Zarronandia, P. Diaz, M. R. Ruiz, and I. Aedo, "Designing Educational *Games* by Combining Other *Game* Designs," in *2012 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technology*, 2012, pp. 218-222.
- [6] S. Egenfeld-Nielsen, "Overview of Research on the Educational Use of Video *Game*," vol. 1, pp. 184-213, August, 23rd 2006 2006.
- [7] A. Bakar, Y. Inal, and K. Cagiltay, "Use of Commercial *Games* for Educational Purposes : Will Today's Teacher Candidates Use them in the Future?."
- [8] A. Navarro, J. P. Pradilla, and R. Octavio. 9 December 2012). Open Source 3D *Game* Engines for Serious *Game* Modelling. 143-158.
- [9] R. Mazza, *Introduction to Information Visualization*. London: Springer-Verlag, 2009.
- [10] Hariyanto, "Macam-Macam Gaya Belajar," vol. 2013, ed, 20 Desember 2011.
- [11] R. P. Palupijati, Purwaningsih, I. Wulandari, and H. Hamdani, "Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik," vol. 2013, ed: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, 5 Januari 2013.
- [12] K. Rapeepisarn, K. W. Wong, C. C. Fung, and M. S. Khine, "The Relationship between *Game* Genres, Learning Techniques and

Learning Styles in Educational Computer *Games*," *Springer*, pp. 497-508, 2008.

- [13] *Seri Panduan Praktis : SPSS 17 untuk Pengolahan Data Statistik*. Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2009.