

PENGARUH GAME *THE ADVENTURE OF SCIENCE* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ZAT ADIKTIF DAN PSIKOTROPIKA TERHADAP SEMANGAT BELAJAR PESERTA DIDIK

Nindy Silvia Melayasari¹⁾, Achmad Lutfi²⁾, Dyah Astriani³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. Alamat e-mail: nindysilvia@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Kimia, FMIPA, UNESA. Alamat e-mail: lutfisurabaya10@gmail.com

³⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA

Abstrak

Penelitian pengembangan *Game The Adventure of Science* bertujuan untuk menghasilkan *game* yang layak dengan kriteria valid, praktis dan efektif sebagai media pembelajaran pada materi zat adiktif dan psikotropika. Model pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu model 4D dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan saja. Hasil dari rancangan penelitian ini ditelaah dan divalidasi oleh dosen IPA, Ahli media dan guru IPA, kemudian diuji cobakan terbatas kepada 16 peserta didik SMPN 1 Bandung, Tulungagung dan data hasil penelitian dianalisis. Hasil analisis menunjukkan *Game The Adventure of Science* valid digunakan sebagai media pembelajaran dengan skor validitas sebesar 87,50% kategori sangat valid. Dari uji coba mendapatkan hasil lain yaitu *Game The Adventure of Science* dinyatakan praktis dengan keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama dan kedua mendapatkan skor sebesar 3,75 dan masuk predikat sangat baik serta respon peserta didik mendapatkan skor keseluruhan sebesar 3,56 dan masuk predikat sangat baik. *Game The Adventure of Science* juga efektif digunakan sebagai media pembelajaran dengan diperoleh hasil belajar (*posttest*) peserta didik 100% tuntas secara klasikal.

Kata kunci : *Game The Adventure*, Kelayakan Media, Zat Adiktif dan Psikotropika

INFLUENCE OF SCIENCE ADVENTURE GAME AS INSTRUCTIONAL MEDIA ON ADDICTIVE AND PSYCHOTROPIC SUBSTANCES TO SPIRIT OF LEARNERS

Nindy Silvia Melayasari¹⁾, Achmad Lutfi²⁾, Dyah Astriani³⁾

¹⁾ Student of Study Science Education, Science Faculty, UNESA. E-mail: nindysilvia@gmail.com

²⁾ Lecture of Chemistry, Science Faculty UNESA. E-mail: lutfisurabaya10@gmail.com

³⁾ Lecture of Science, Majors Science, Science Faculty, UNESA

Abstract

Research of development *Game The Adventure of Science* which aims to produce a decent game with valid criteria, practical and effective as a medium of learning in matter of addictive and psychotropic substances. The design development used was a model 4D, that include define, design, develop, and disseminate. In this research, the disseminate phase is not done. The results of the research design examined and validated by science lecturer, media expert lecturer and science teacher, thereafter tested is limited 16 students of SMPN 1 Bandung, Tulungagung and data were analyzed. The analysis showed *Game The Adventure of Science* valid is used as a medium of learning with a score of 87.50% validity very valid category. From the research get the results expressed practical enforceability of learning at the first meeting and the second to get a score of 3.75 and enter the title very well and the response of students to get an overall score of 3.56 and enter the title very well. *Game The Adventure of Science* is also effectively used as a medium of learning with acquired learning outcomes (*posttest*) learners 100% completely classical.

Keywords: *Game The Adventure*, feasible medium of learning, Addictive and Psychotropic Substances.

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam merupakan ilmu yang sangat erat dengan kehidupan dan menjadi ilmu fundamental yang wajib untuk dipelajari. IPA merupakan suatu proses penemuan. Karena IPA merupakan ilmu yang berkaitan

dengan cara mencari tahu tentang alam semesta secara sistematis dan bukan hanya kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja (Arisworo.dkk, 2006). Ilmu ini wajib diajarkan sejak dini kepada para peserta didik untuk mengembangkan pengertian tentang berbagai penjelasan peristiwa di alam

dan juga memberikan kontribusi terhadap kemampuan peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari, yang didasarkan pada metode ilmiah.

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses belajar yang dibangun oleh guru ini diharapkan mampu membangun karakteristik mental peserta didik dan juga keaktifan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan yang mereka butuhkan. Kurikulum yang baru saja diterapkan yakni kurikulum yang menekankan bahwa peserta didik harus mampu aktif menggali pengetahuan-pengetahuan lain yang belum mereka ketahui. Pembelajaran pada pelaksanaan kurikulum 2013 memiliki karakteristik yang berbeda dari pelaksanaan kurikulum 2006. Berdasarkan hasil analisis menurut Daryanto (2014) terhadap kondisi yang diharapkan dalam pelaksanaan kurikulum 2013 maka diperoleh 14 prinsip utama pembelajaran yang perlu guru terapkan, salah satunya yaitu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru IPA di SMPN 1 Bandung, Tulungagung, mendapatkan fakta bahwa terdapat kendala-kendala dalam menjalankan kurikulum 2013 ini. Menurut beliau selaku guru IPA kelas VIII, dalam pembelajaran IPA di sekolah menemui kendala seperti kurangnya motivasi belajar dari peserta didik. Terdapat kesenjangan antara fakta di lapangan dan harapan dari penerapan kurikulum 2013. Harapan diterapkannya kurikulum ini adalah peserta didik mampu dengan mandiri menggali sendiri pengetahuan baru atau fenomena baru dalam kaitannya dengan kehidupan yang berhubungan dengan pelajaran IPA dan mampu menganalisis fenomena tersebut. Fakta di lapangan, para peserta didik masih kesulitan untuk mencari masalah yang ada, menganalisisnya bahkan mencari jalan keluar dari masalah tersebut. Sehingga, peran guru disini masih sangat dominan. Peran yang sangat dominan ini menjadikan guru harus lebih kreatif dan menarik minat peserta didik agar giat belajar.

Kreatifitas guru dilihat dari bagaimana seorang pendidik menyampaikan materi pelajaran menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran memiliki jenis yang bermacam-macam, salah satunya yaitu papan tulis yang biasa digunakan guru untuk menjelaskan suatu materi. Terbukti pada angket yang disebarkan kepada 28 anak kelas VIII SMPN 1 Bandung, Tulungagung mengatakan bahwa media yang biasanya digunakan guru untuk menjelaskan materi yaitu papan tulis sebanyak 100%. Namun, pada era globalisasi seperti sekarang ini tidak menutup kemungkinan bahwa ada banyak media lain yang bisa digunakan guru untuk menjelaskan suatu materi. Salah satunya dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis multimedia atau komputer.

Komputer mampu menampilkan pesan secara visual, audio dan audio-visual. Terdapat banyak aplikasi yang ada dalam komputer yang mampu digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi (Musfiqon, 2012). Salah satunya yaitu media permainan atau *game* yang ada dalam

komputer. Serangkaian media pembelajaran berbasis komputer tersebut dikreasikan sedemikian rupa guna membantu peserta didik agar lebih mudah memahami materi. Menurut Clark *et al.* (2015), penyajian *game* dengan desain yang kreatif akan meningkatkan semangat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran serta melibatkan pemain sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan.

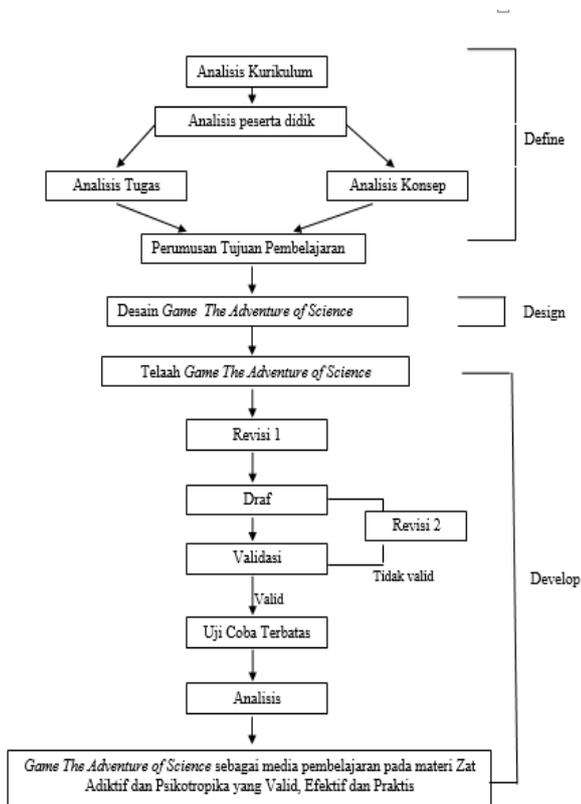
Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan pembelajar dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Arsyad, 2007). Pada usia tingkat SMP, perkembangan intelektual anak masuk ke dalam periode operasional formal (11-dewasa). Pada tahap operasional formal, anak sudah mampu berfikir abstrak dan logis serta mampu berfikir ilmiah (Suyono dan Hariyanto, 2011). Namun, sebagian besar psikologi dalam diri anak masih dipengaruhi psikologi ketika anak berada di bangku SD atau pada periode operasional konkret. Pada periode operasional konkret anak memiliki kesenangan dalam bermain, salah satunya bermain *game* dalam komputer (Sukmadinata, 2003). *Game* yang ada dalam komputer ini akan menjadi lebih bermanfaat jika bisa digunakan sebagai media pembelajaran.

Materi dalam pelajaran IPA memiliki tingkat kesulitan masing-masing. Terdapat materi yang sifatnya harus membaca dan memahami, ada yang sifatnya konsep dan hitungan, serta permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan angket pra penelitian peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bandung, Tulungagung diperoleh data bahwa 60% peserta didik menganggap materi Zat Adiktif dan Psicotropika adalah materi yang sulit karena bersifat hafalan.

Media pembelajaran *game* berbasis komputer pada sekolah ini belum pernah diterapkan meskipun pada sekolah tersebut sudah memiliki lab komputer. Alasannya karena guru lebih sering menggunakan media papan tulis saat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil angket pra penelitian yang diberikan kepada 28 peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bandung, Tulungagung, 92% mengatakan bahwa peserta didik tertarik apabila pelajaran IPA disajikan dengan menggunakan media *game* berbasis komputer. Dari uraian di atas, maka penulis akan mengembangkan *game* edukasi berbasis komputer sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan semangat belajar peserta didik. Judul penelitian yang akan dilakukan penulis yaitu "*Pengembangan Game The Adventure of Science Berbasis Komputer Sebagai Media Pembelajaran Zat Adiktif dan Psicotropika untuk SMP*".

METODE

Penelitian pengembangan ini mengacu pada model 4D dari Thiagarajan, dkk (1974) yang terdiri atas tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). Pada penelitian ini tahap penyebaran tidak akan dilakukan. Rancangan pengembangan dari penelitian ini digambarkan pada Gambar. 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram alir Model 4D

Deskripsi pada masing-masing tahap berdasarkan Gambar.1 yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)
Tahap ini bertujuan menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Langkah dalam tahap ini yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.
2. Tahap Perancangan (*Design*)
Tahap ini bertujuan mendesain format media, penjabaran materi, latihan soal dan eksperimen. Tahap ini terdiri atas tahap desain dan tahap pembuatan *Game The Adventure of Science*.
3. Tahap Pengembangan (*Develop*)
Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini ialah telaah media, revisi media, validasi media, uji coba terbatas serta analisis *Game The Adventure of Science*. Telaah digunakan untuk mengetahui saran dari validator (dosen IPA, ahli media dan guru IPA), validasi digunakan untuk menilai kevalidan media pembelajaran *Game The Adventure of Science*. Aspek yang dinilai berisi aspek ke-IPA-an, aspek *game*, aspek penyajian, aspek kesesuaian materi dan bahasa.

Kelayakan *Game The Adventure of Science* ditentukan dalam tiga aspek yaitu validitas, kepraktisan dan efektivitas. Berikut tehnik analisis data yang digunakan dalam penelitian.

1. Analisis data hasil telaah media dilakukan secara deskriptif kualitatif.
2. Analisis data hasil validasi dilakukan secara kuantitatif dengan rumus :

$$P (\%) = \frac{\Sigma \text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

3. Analisis respon peserta didik dilakukan menggunakan rumus :

$$\Sigma \text{Skor tiap kriteria} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{skor maksimum}} \times 4$$

4. Analisis data hasil observasi
 - a. Rumus untuk mengetahui frekuensi kemunculan aktivitas peserta didik :

$$\text{Frekuensi Aktivitas} = \frac{\text{frekuensi yang muncul}}{\Sigma \text{keseluruhan hasil pengamatan}} \times 100\%$$

- b. Rumus untuk perhitungan hasil keterlaksanaan pembelajaran:

$$\text{Skor keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\Sigma \text{Skor keterlaksanaan yang muncul}}{\Sigma \text{Total skor}} \times 4$$

5. Analisis hasil belajar menggunakan rumus

$$\text{Nilai} = \frac{\Sigma \text{skor jawaban}}{\text{skor keseluruhan}} \times 4$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil tahap pendefinisian (*define*)

Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013. Teori belajar yang mendukung yaitu konstruktivisme (*scaffolding* yang didasarkan pada konsep Vygotsky). Peserta didik usia SMP memasuki tahap operasional formal yang masih bisa terpengaruh lingkungan lama suka bermain pada tahap operasional konkret. Materi yang digunakan dalam game yaitu Zat Adiktif dan Psikotropika dengan kesesuaian tujuan dalam *game* dan dalam *posttest*.

2. Hasil tahap perancangan (*design*)

Tahap perancangan menghasilkan desain atau tampilan *Game The Adventure of Science* seperti Gambar 2. berikut.



Gambar 2. Tampilan *Game The Adventure of Science* materi Zat Adiktif dan Psikotropika

Gambar 2. tersebut merupakan serangkaian *scene* yang dikembangkan dengan aplikasi *Adobe Flash* menjadi media pembelajaran untuk materi Zat Adiktif dan Psikotropika. Pada *Game The Adventure of Science* berisi 4 zona yang harus dimasuki oleh pemain yaitu *Erudite Zone* yang ditunjukkan nomor 2 pada Gambar 3. Zona kedua yaitu *Work Sheet Zone* yang ditunjukkan nomor 4, zona ketiga *Video Zone* pada nomor 5, dan *Exercises Zone* pada nomor 6.

3. Hasil tahap pengembangan (*develop*)

a. Telaah *Game The Adventure of Science*

Telaah dari dosen IPA, ahli media dan guru IPA berisi mengenai saran yaitu tentang kesesuaian soal-soal dengan tujuan pembelajaran, kualitas gambar/tulisan dan animasi serta kesesuaian instrumen musik dengan usia peserta didik.

b. Validitas *Game The Adventure of Science*

Berdasarkan penilaian dari dosen IPA, ahli media dan guru IPA terhadap *Game The Adventure of Science* secara keseluruhan memperoleh rata-rata sebesar 87,50% dan masuk ke dalam kategori sangat baik atau sangat valid digunakan sebagai media pembelajaran materi Zat Adiktif dan Psicotropika (Riduwan, 2011). Kevalidan *game* digunakan sebagai media pembelajaran tersebut didukung oleh penelitian Clark *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa permainan digital dapat produktif digunakan untuk mendukung pembelajaran IPA di kelas. *Game* mampu menyediakan lingkungan kompleks dimana konten, keterampilan, dan sikap memainkan peran sangat penting selama permainan (Gros, 2007).

c. Kepraktisan *Game The Adventure of Science*

Kepraktisan dari *Game The Adventure of Science* didasarkan pada penilaian pengguna dengan mengisi lembar respon oleh peserta didik dan lembar observasi (keterlaksanaan pembelajaran) yang diisi oleh pengamat. Keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan menggunakan *Game The Adventure of Science* mendapatkan skor keseluruhan sebesar 3,57 dan masuk dalam predikat sangat baik. Angket respon diberikan kepada peserta didik sebanyak 5 pernyataan mengenai tanggapan terhadap *Game The Adventure of Science*. Berikut Tabel 1. mengenai hasil respon peserta didik.

Tabel 1. Hasil Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran *Game The Adventure of Science*

No.	Pernyataan	Skor
1.	Aspek 1	3,75
2.	Aspek 2	3,68
3.	Aspek 3	3,75
4.	Aspek 4	2,75
5.	Aspek 5	3,87
Skor Keseluruhan		3,56

Hasil Tabel 1, menyatakan bahwa skor keseluruhan yang diperoleh dari hasil respon peserta didik sebesar 3,56 dan masuk dengan predikat sangat baik. Aspek pertama menyatakan bahwa *Game The Adventure of Science* mudah untuk dimainkan peserta didik mendapat skor 3,75 dan masuk predikat sangat baik. Aspek kedua menyatakan bahwa bahasa yang digunakan dalam *Game The Adventure of Science* mudah untuk dipahami mendapat skor 3,68 dan masuk dengan predikat sangat baik. Aspek ketiga menyatakan bahwa peserta didik ingin

menggunakan *Game The Adventure of Science* lagi mendapatkan skor 3,75 dan masuk dengan predikat sangat baik. Aspek keempat menyatakan bahwa soal-soal latihan dalam *game* mudah untuk dikerjakan mendapat skor sebesar 2,75 dan masuk dengan predikat baik. Aspek kelima menyatakan bahwa animasi dan video pada *game* menarik dan memudahkan peserta didik untuk memahami pelajaran mendapatkan skor 3,87 dan masuk dengan predikat sangat baik. Dari hasil yang telah didapatkan tersebut dapat dikatakan bahwa *Game The Adventure of Science* praktis digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian Habgood (2011) yang menyatakan bahwa materi pembelajaran yang disampaikan lewat *game* akan memberikan respon menyenangkan kepada pemain.

d. Efektivitas *Game The Adventure of Science*

Game The Adventure of Science dikatakan efektif dilihat dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah menggunakan *Game The Adventure of Science*. Penilaian pengetahuan diberikan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik setelah menggunakan *Game The Adventure of Science*. *Posttest* yang diberikan terdiri atas soal uraian dengan perolehan hasil penilaian pengetahuan seperti Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Hasil Penilaian Pengetahuan

Penilaian Pengetahuan	∑Tidak Tuntas	∑Tuntas	Ketuntasan Klasikal
<i>Pretest</i>	15	1	6,25%
<i>Posttest</i>	0	16	100%

Berdasarkan Tabel 2, sebanyak 15 peserta didik tidak tuntas dalam hasil *pretest* sebelum pembelajaran menggunakan *Game The Adventure of Science* sehingga ketuntasan klasikalnya sebesar 6,25%. Setelah pembelajaran menggunakan *Game The Adventure of Science*, ketuntasan klasikal meningkat menjadi 100% dengan 16 peserta didik tuntas mengerjakan *posttest*. Media pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan ketuntasan klasikal hasil belajar, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Clark *et al.* (2015) yaitu *treatment* yang diberikan melalui media pembelajaran yang dikembangkannya dapat meningkatkan hasil *posttest* secara signifikan pada materi IPA mengenai pokok bahasan tertentu.

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan memiliki kesimpulan bahwa: (1) *Game The Adventure of Science* valid sebagai media pembelajaran materi Zat Adiktif dan Psicotropika sebesar 87,50%. (2) *Game The Adventure of Science* praktis digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran mendapatkan skor keseluruhan sebesar 3,57 dan masuk dalam predikat sangat baik serta respon peserta didik mendapatkan skor keseluruhan sebesar 3,56 dan masuk predikat sangat baik. (3) *Game The Adventure of Science* efektif digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan hasil belajar

peserta didik pada *posttest* yang memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 100%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang diberikan yaitu (1) Ketika menggunakan *Game The Adventure of Science* secara bersama-sama, suara musik instrumental dari *game* yang dimainkan dapat mengganggu konsentrasi masing-masing peserta didik. Maka hal ini dapat diatasi dengan pemakaian perangkat *aerphone* untuk masing-masing peserta didik agar suara musik instrumental tidak berbenturan. (2) Pembuatan media pembelajaran berbasis komputer ini sulit dibuat sendiri oleh pengembang, sehingga harus mencari programmer yang profesional dalam bidangnya. Namun, sering kali dalam pembuatannya programmer tidak paham mengenai materi IPA, sehingga pengembang disarankan untuk membuat secara detail atau serinci mungkin agar aspek yang terkait dengan materi IPA tidak terabaikan. (3) Kesulitan yang dihadapi penulis selama merancang dan mengembangkan *game* adalah merumuskan tujuan pembelajaran yang dapat dicapai melalui permainan, sehingga pengembang berikutnya harus memahami kesesuaian karakteristik tujuan dengan permainan.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada dosen FMIPA UNESA yang telah membimbing, memberi arahan, saran serta penilaian terhadap *Game The Adventure of Science* sebagai media pembelajaran materi Zat Adiktif dan Psikotropika. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada peserta didik dan guru SMP Negeri 1 Bandung, Tulungagung yang telah membantu dalam kelancaran proses penelitian penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Adams, E. & Rollings, A. 2003. *On Game Design*. USA: New Reader Publishing
- Arisworo, Djoko.dkk. 2006. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk kelas IX SMP*. Jakarta: Grafindo Media Pratama
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian (satuan pendidikan praktek)*. Jakarta: RinekaCipta.
- Angraini, Siska Dewi. 2015. *Pengembangan Game Petualangan Sains Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Perpindahan Kalor*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Clark, B. D., Sengupta, Pratim., Brady, E. C., Garza, M., Killingsworth, S. 2015. Disciplinary Integration of Digital Games for Science Learning. *International Journal of STEM Education*. Doi: 10.1186/s40594-014-0014-4
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media
- Gros, B. 2007. Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning. *Environments Journal of Research on Technology in Education*, 2007, 40 (1), 23–38.
- Habgood, Jacob, Ainsworth, Shaaron E. 2011. Motivating Children to Learn Effectively: Exploring the Value of Intrinsic Integration in Educational Games. *Journal of the Learning Sciences*, 20 (2), 169-206
- Hawari, Dadang. 2006. *Penyalahgunaan dan Ketergantungan NAZA (NARKOTIKA, ALKOHOL, DAN ZAT ADIKTIF) Edisi Kedua*. Jakarta: FKUI
- Isnawati, Supriono, Hasan S. 2013. *Rampai Media Pembelajaran Sains Inovatif*. Surabaya: Jaudar Press
- Lutfi, Achmad. 2014. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Penilaian Permainan Bersarana Komputer Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Surabaya: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- Meier, Dave. 2000. *The Accelerated Learning Handbook*. New York : McGraw-Hill
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya
- Nieveen, Nienke. 1999. "Prototyping to Reach Product Quality". In Jan Van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & Tj. Plomp (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training (pp 125 – 135)*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers
- Nur, Mohamad dan Wikandari. 2008. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Riduwan. 2011. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Rohani, Ahmad. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: RINEKA CIPTA
- Robinson, Kynan. 2014. Games, Problem Based Learning and Minecraft. *The Journal of Digital Learning and Teaching Victoria*. 32-45.
- Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Haryono, A. dan Rahardjito. 2006. *Media Pendidikan: Pengertian,*

Pengembangan dan Pemanfaatannya. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Sunardi, Ninik N.A. 2014. *Pengembangan Permainan Berbasis Komputer Chem Vs Zombie Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Tata Nama Senyawa Untuk Siswa SMA Kelas X*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Skripsi tidak dipublikasikan

Sugiarto, B, Mitarlis, Herdyastuti, Amaria, Tjahjani, S, Azizah, U, Hidayati, N, Syarief, Taufikurrohmah, Novita, dan Yonata. 2013. *Kimia Umum*. Surabaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya

Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

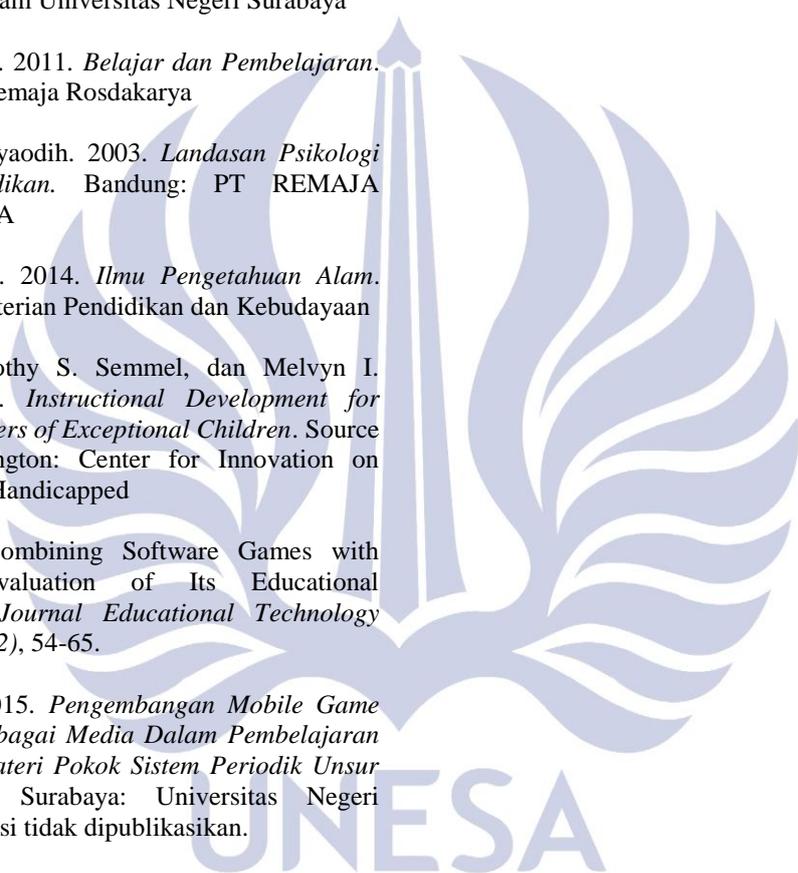
Sukmadinata, Nana Syaodih. 2003. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA

Tim Kurikulum 2013. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Thiagarajan, S., Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Source Book. Bloomington: Center for Innovation on Theaching the Handicapped

Virvou, M. 2005. Combining Software Games with Education: Evaluation of Its Educational Effectivinness. *Journal Educational Technology and Society*, 8 (2), 54-65.

Zakiyah, Imroatuz. 2015. *Pengembangan Mobile Game Chem Maze Sebagai Media Dalam Pembelajaran Kimia Pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur di Kelas X*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Skripsi tidak dipublikasikan.



UNESA
Universitas Negeri Surabaya