



PENGEMBANGAN MEDIA *GAME* ULAR TANGGA BERVISI SETS TEMA ENERGI PADA PEMBELAJARAN IPA TERPADU UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER DAN AKTIVITAS SISWA SMP/MTs

Dyah Kartikaningtyas[✉], Dwi Yulianti, Stephani Diah Pamelasari

Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juli 2014

Disetujui September 2014

Dipublikasikan

November 2014

Keywords:

SETS ; Snake and Ladder;

Activities; Characters.

Abstrak

Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang menyajikan keterkaitan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dan dampak yang ditimbulkannya ke dalam tema sains. Pendekatan ini memiliki karakteristik mendorong siswa untuk lebih aktif yang secara tidak langsung juga menumbuhkan nilai sikap/karakter kepada siswa. Internalisasi nilai karakter dan aktivitas dalam pembelajaran dapat diwujudkan dengan kegiatan kelompok yang memungkinkan siswa untuk lebih banyak berinteraksi, salah satunya dengan implementasi media pembelajaran *game* ular tangga bervisi SETS bermuatan karakter. Media pembelajaran ini berbasis *game* edukatif dengan adopsi permainan tradisional ular tangga yang dirancang berdasarkan metode *research and development* (r & d). Hasil penilaian pakar menunjukkan media *game* ular tangga telah layak uji pakar materi maupun media dengan kriteria sangat layak dengan persentase kelayakan oleh pakar materi sebesar 94,24% dan pakar media sebesar 94,64%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa media pembelajaran ini berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif yang dibuktikan dari adanya perbedaan rata-rata pemahaman siswa melalui uji t dan peningkatan rata-rata (*gain*) sebesar 0,5 (sedang). Media pembelajaran ini juga mampu meningkatkan aktivitas serta karakter jujur dan bersahabat/komunikatif siswa.

Abstract

SETS approach offers the connections between science, environment, technology and society also their effects to science themes. The characteristic of this approach is the capability to encourage student's activities indirectly and encourage their characters building. The internalization of character values and students' activities in learning activities could realize on group activities that enable students to interact more, one of the ways is the implementation of snake and ladder learning media with SETS perspective and containing character values. The basic of this learning media is educative game that adopts a traditional game snake and ladder which designed according to research and development (r & d) method. Experts judgements showed that snake and ladder media was feasible. Both material and media validators gave judgement of very feasible criteria, material validator gave 94,24% and media validator gave 94,64%. The result of this study shows that the media brings positive effects on student's cognitive outcome showed by students' average understanding concept difference based on t test result and average understanding improvement (gain) in the amount of 0,5 (moderate). This media also can increase activities and honest-friendly/communicative characters.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D7 Kampus Sekaran Gunungpati

Telp. (024) 70805795 Kode Pos 50229

E-mail: : tiktaktuk@hotmail.com

ISSN 2252-6617

PENDAHULUAN

Lingkup kajian IPA tidak terlepas dari aplikasinya terhadap kemajuan teknologi untuk kemaslahatan umat manusia serta eksistensi lingkungan. Hal ini dapat diaktualisasikan dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan yang mampu mengaitkan unsur-unsur tersebut ke dalam topik yang saling terhubung. Salah satu pendekatan yang memuat aspek tersebut adalah pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*). Binadja (1999) mengungkapkan pendekatan ini memiliki metode yang memungkinkan aktivitas peserta didik bertumpu pada pembelajaran bukan pengajaran. Aktivitas yang bertumpu pada pembelajaran dapat membuat siswa lebih aktif karena siswa menjadi pusat belajar. Siswa didorong untuk lebih banyak berbuat yang secara tidak langsung juga menumbuhkan nilai-nilai sikap/karakter kepada siswa.

Internalisasi nilai karakter dalam aktivitas dapat diwujudkan dalam kegiatan kerja kelompok. Kegiatan kelompok memungkinkan siswa untuk dapat saling berinteraksi sehingga nilai dalam diri siswa akan lebih berkembang. Banyak aktivitas belajar yang dapat diberikan misalnya dengan permainan. Permainan atau *game*, akrab dijadikan sebagai salah satu aplikasi dalam strategi pembelajaran aktif (Rifa, 2012). Permainan sebagai sarana/media belajar dalam bentuk *game* edukatif merupakan stimulus unik yang mampu merangsang siswa untuk terlibat aktif. Sebagaimana diungkapkan oleh Rifa'i & Anni (2009), stimulus yang unik akan menarik perhatian setiap orang dan cenderung mempertahankan keterlibatan diri secara aktif terhadap stimulus tersebut. Media berbasis *game* dapat dibuat melalui adopsi suatu jenis permainan ke dalam media pembelajaran dengan modifikasi aturan permainan, bentuk, maupun tampilannya. Jenis permainan yang dapat diadopsi salah satunya adalah permainan tradisional yang mempunyai ciri khas dimainkan secara bersama-sama. Permainan tradisional juga mampu mengembangkan karakter sebagaimana diungkapkan oleh Cahyono dalam Nur (2013: 92) permainan tradisional menilik nilai-nilai

luluh dan pesan-pesan moral tertentu seperti nilai-nilai kebersamaan, kejujuran, tanggung jawab, sikap lapang dada (kalau kalah), dorongan berprestasi, dan taat pada aturan.

Ular tangga merupakan salah satu bentuk permainan tradisional yang telah dikenal luas dan mudah dimainkan. Permainan ini memanfaatkan papan dengan petak bernomor, bidak dan dadu dan melibatkan lebih dari satu pemain. Adaptasi permainan ini ke dalam bentuk *game* edukatif dilakukan dengan modifikasi tampilan dan aturan permainan dengan mengaitkan tema IPA yang dipelajari.

Pengembangan media ini penting, karena merupakan pelopor sarana penunjang pembelajaran IPA Terpadu inovatif yang mampu mengembangkan karakter dan aktivitas siswa dan dengan implementasinya dalam pembelajaran sebagai sarana mengingat kembali materi ajar (*review*) mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, sebagaimana penelitian Rohwati (2012) yang membuktikan bahwa penggunaan *game* edukasi pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran *game* ular tangga yang layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas dan karakter bersahabat/komunikatif siswa serta hasil belajar kognitif siswa.

METODE

Penelitian dirancang berdasarkan metode *research and development* (r & d) dengan adaptasi metode penelitian pengembangan *4D models* oleh Thiagarajan *et al.*, (1974) yang meliputi tahap *define*, *design* dan *develop*. Pada tahap *define* potensi permasalahan pembelajaran di lapangan diidentifikasi yang meliputi observasi dengan wawancara guru di MTs Al Asror, kemudian penentuan topik ajar dan studi pustaka terkait poin yang akan diteliti. Pada tahap *design*, media pembelajaran *game* ular tangga dirancang sesuai dengan analisis permasalahan pada tahap *define*. Pada tahap ini instrumen pendukung penelitian seperti silabus, RPP dan soal juga disusun. Pada tahap *develop*, produk yang dirancang melalui

tahap validasi pakar oleh pakar materi dan media, revisi, dan uji coba yang meliputi uji coba skala kecil dan besar, analisis dan akhirnya diperoleh produk final berupa media pembelajaran *game* ular tangga yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan karakter dan aktivitas siswa serta hasil belajar kognitif.

Penelitian dilaksanakan di MTs Al Asror dengan subjek penelitian siswa kelas VIII tahun ajaran 2013/2014. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan media pembelajaran *game* ular tangga yang layak berdasarkan penilaian pakar materi dan media dan mengetahui efektivitasnya terhadap hasil belajar kognitif dan pengembangan aktivitas dan karakter jujur dan bersahabat/komunikatif siswa. Peningkatan hasil belajar kognitif dianalisis menggunakan analisis uji *normalized gain* dan uji t, sedangkan peningkatan aktivitas dan karakter dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media *game* ular tangga melalui berbagai proses hingga didapatkan *draft* akhir produk yang siap dikonsultasikan kepada pakar. Media dirancang berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Selama proses perancangan, media mengalami perubahan baik dari segi tampilan maupun pengoperasian melalui proses konsultasi dan seminar *draft* sampai produk memiliki konsep yang matang. Validasi pakar (*expert judgement*) dilakukan guna mendapatkan media pembelajaran *game* ular tangga yang layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi pakar disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil penilaian pakar

No.	Pakar	Persentase kelayakan	Kriteria
1.	Materi	94,24%	Sangat layak
2.	Media	94,64%	Sangat layak

Dari tabel dapat dilihat bahwa media pembelajaran *game* ular tangga baik pada aspek kelayakan materi maupun media mendapatkan

kriteria sangat layak digunakan dalam pembelajaran sebagaimana indikator-indikator aspek pembelajaran, aspek isi dan tampilan. Hasil tersebut telah sesuai dengan indikator yang ditetapkan dalam penelitian ini, yaitu minimal persentase kelayakan yang diperoleh berada pada kriteria "sangat layak" atau "layak". Hal ini senada dengan hasil penelitian Permatasari (2013) yang mengembangkan media pembelajaran *Biology Racing Game* pada materi Sistem Pencernaan memberikan hasil penilaian pakar dengan kriteria layak. Dari aspek materi, media *game* ular tangga yang dikembangkan telah memiliki komponen penyajian isi kartu soal yang baik. Teori beserta contoh yang disajikan valid dan sesuai dengan perkembangan zaman, soal memiliki kedalaman dan keluasan materi serta keberagaman tingkat kesukaran, isi soal sesuai dengan karakteristik siswa SMP serta mampu memancing siswa untuk aktif dan mengembangkan sikap jujur dan bersahabat/komunikatif. Keunggulan media ini dari aspek media adalah tampilan/desain yang menarik. Tulisan dan petunjuk pemakaian disajikan secara jelas, pemilihan jenis huruf pada papan permainan dan kartu soal yang bervariasi, serta pemilihan warna-warna cerah sehingga dapat memancing minat siswa untuk memainkannya.

Media pembelajaran *game* ular tangga yang telah divalidasi dan direvisi dinilai sudah representatif untuk diterapkan pada uji coba produk yang meliputi uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Adapun data yang diambil dalam tahap uji coba produk adalah hasil observasi aktivitas siswa, hasil karakter siswa yang diperoleh melalui skor angket, hasil belajar kognitif dan tanggapan guru dan siswa terkait pembelajaran berbantuan media pembelajaran *game* ular tangga.

Aktivitas siswa pada uji coba skala kecil diukur sebelum dan sesudah diberikan media *game* ular tangga. Pembelajaran dilaksanakan dengan kegiatan diskusi kelompok tentang tema energi yang dikaitkan dengan konsep SETS. Pada tahap ini observasi aktivitas 1 dilakukan. Ketika media *game* ular tangga diterapkan, aktivitas

siswa diobservasi kembali, yaitu tahap observasi 2. Berikut disajikan tabel aktivitas siswa.

Tabel 2. Aktivitas siswa pada uji coba skala kecil

Kategori	Observasi 1	Observasi 2
Ketuntasan klasikal (%)	31	100
Rata-rata	53,75	70
Kriteria Aktivitas	Sedang	Sedang

Dari tabel dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan rata-rata aktivitas siswa pada observasi 2. Ketika media *game* ular tangga diterapkan, siswa lebih aktif dan antusias dalam melaksanakan kegiatan permainan. Masing-masing anggota kelompok saling bekerjasama dengan baik dalam bermain. Peningkatan aspek ini juga diikuti oleh aspek-aspek lain seperti bertanya dan mengomunikasikan hasil kerja kelompok yang terlihat ketika siswa berani menuliskan hasil skor permainan. Siswa lebih tergugah untuk ikut berperan dalam pembelajaran. Kaitan antara meningkatnya motivasi terhadap aktivitas siswa ketika diterapkannya pembelajaran berbasis *game* ini senada dengan Park (2012) yang meneliti hubungan motivasi dan aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis *game* dengan hasil siswa yang diberikan *game* dengan level aktivitas tinggi cenderung memiliki motivasi yang tinggi pula.

Aktivitas siswa pada uji coba skala kecil mengalami perkembangan walaupun tidak signifikan karena dilaksanakan dalam waktu yang singkat. Penerapan media *game* ular tangga mampu menstimulasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Meningkatnya aktivitas siswa meskipun pada tahap yang singkat menjadi langkah awal bagi siswa untuk dapat menyadari manfaat berperan aktif secara kontinyu dalam kegiatan pembelajaran.

Karakter siswa pada uji coba skala kecil dinilai berdasarkan angket yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Sama halnya dengan aktivitas, nilai karakter siswa juga mengalami peningkatan. Berikut disajikan tabel karakter siswa.

Tabel 3. Karakter siswa pada uji coba skala kecil

Kategori	Sebelum Pembelajaran	Setelah Pembelajaran
Rata-rata	74,22	82,94
Ketuntasan Klasikal (%)	100	100
Kriteria Karakter	Mulai Berkembang	Membudaya

Dari tabel dapat dilihat bahwa nilai karakter siswa mengalami peningkatan dari yang semula mulai berkembang menjadi membudaya walaupun peningkatannya tidak signifikan karena pengumpulan data dilaksanakan dalam waktu yang singkat. Ketuntasan klasikal karakter baik sebelum maupun sesudah pembelajaran sama dikarenakan pada kedua tahap tersebut rata-rata siswa sudah memiliki indikator minimal karakter yaitu mulai berkembang. Peningkatan ini menjadi langkah awal bagi siswa untuk menyadari pentingnya mengembangkan sikap. Adapun tanggapan yang diperoleh setelah penerapan pembelajaran adalah baik guru maupun siswa memberikan tanggapan positif. Guru dan siswa menilai sangat baik, karena media *game* ular tangga merupakan sesuatu yang baru dan menarik ketika diterapkan pada pembelajaran.

Pada uji coba skala besar, pembelajaran IPA dalam kelas diterapkan dengan menghubungkan konsep IPA dengan fenomena teknologi, lingkungan, sosial dan sains itu sendiri sehingga mampu menumbuhkan pemahaman siswa. Siswa memberikan respon cukup baik ketika diberikan contoh tentang keterhubungan konsep energi dengan fenomena yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yörük *et al.*, (2010) yang menerapkan pendekatan SETS dalam pembelajaran kimia, siswa mampu membuat keterhubungan antara apa yang mereka pelajari dengan hal yang terjadi di sekitar mereka. Pendekatan ini juga memberikan dampak positif terhadap minat/perhatian siswa ketika pembelajaran. Untuk memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang sudah diajarkan maka dilaksanakan kegiatan mengingat kembali materi ajar dalam bentuk permainan ular tangga yang

dalam penelitian ini dilaksanakan pada pertemuan kedua dan ketiga. Pada permainan ular tangga, siswa tidak mengetahui isi soal yang akan diperolehnya, karena soal diambil berdasarkan posisi bidak pada papan ular tangga. Ini dilakukan agar siswa siap menjawab soal apapun yang didapat sehingga siswa termotivasi untuk menguasai materi. Adanya kompetisi dalam permainan mampu memacu siswa untuk berusaha mengungguli skor temannya dan juga memancing antusiasme siswa untuk aktif. Berikut disajikan tabel aktivitas siswa.

Tabel 4. Aktivitas siswa pada uji coba skala besar

Kategori	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III
Ketuntasan Klasikal (%)	31	95	97
Rata-rata	41,54	61,28	70,51
Kriteria Aktivitas	Sedang	Sedang	Sedang

Dari tabel dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan aktivitas siswa di tiap pertemuan. Ketika permainan ular tangga diterapkan, yaitu pada pertemuan kedua dan ketiga, aktivitas kerjasama siswa sangat terlihat. Siswa saling berkomunikasi mengatur sendiri jalannya permainan di kelompok masing-masing. Hampir seluruh siswa antusias dan berpartisipasi aktif dalam permainan. Seperti halnya pada ujicoba skala kecil, aktivitas terbentuk dari dorongan dari dalam diri siswa untuk berbuat ketika diberikan suatu alat yang menarik dan menyenangkan. *Game* ular tangga mampu mengembangkan siswa agar lebih aktif karena suasana belajar dibuat lebih nyaman. Inilah kelebihan *game* edukatif sebagai media pembelajaran. Sasaran/tujuan pembelajaran lebih mudah dicapai karena dasar dari permainan adalah menciptakan suasana yang kompetitif namun menyenangkan, maka siswa akan lebih mudah diarahkan untuk mampu mencapai kompetensi yang diharapkan. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Budiyono (2010) yang menerapkan *game puzzle* pada pembelajaran Biologi memberikan hasil permainan ini mampu meningkatkan aktivitas siswa pada siklus kedua.

Aktivitas siswa mengalami peningkatan pada tiap pertemuan.

Seperti pada ujicoba skala kecil, pada tahap ujicoba skala besar karakter siswa juga diukur. Berikut disajikan tabel karakter siswa.

Tabel 5. Karakter siswa pada uji coba skala besar

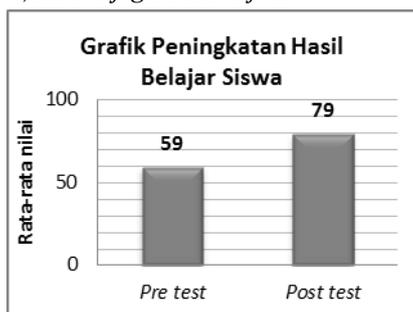
Kategori	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III
Rata-rata	76,55	82,64	85,07
Ketuntasan Klasikal (%)	100	100	100
Kriteria Karakter	Mulai Berkembang	Membudaya	Membudaya

Tabel diatas menunjukkan hasil terdapat peningkatan karakter siswa pada tiap pertemuan dengan kriteria karakter awal mulai berkembang menjadi membudaya pada pertemuan kedua dan ketiga. Peningkatan karakter ketika diterapkannya media pembelajaran berbasis *game* edukatif ini sejalan dengan hasil penelitian lain oleh Nurbaiti, *et al.*, (2012) yang memberikan hasil peningkatan aktivitas dan karakter kerjasama siswa pada pembelajaran IPA berbantuan media permainan Picoca. Nilai karakter akhir siswa mengalami peningkatan dari mulai berkembang menjadi membudaya.

Sikap jujur dilatihkan melalui tantangan pada kartu soal yang disertakan jawaban. Kerjasama dilatihkan melalui pelaksanaan permainan ular tangga dengan karakteristik yang memang dirancang untuk dimainkan berkelompok dan juga aturan main berputar berpasangan. Tujuan aturan main ini adalah agar siswa siap bekerjasama dengan siapapun dan juga menyiasati kelompok dengan anggota ganjil agar seluruh anggota dapat bermain sehingga tidak ada anggota yang tidak memiliki pasangan pencatat skor. Hasil menunjukkan secara bertahap siswa menunjukkan peningkatan sikap walaupun perbedaannya tidak signifikan. Meskipun sedikit, namun setidaknya ada pengembangan sikap yang dibangun atas kesadaran diri siswa.

Adanya motivasi untuk menang membuat siswa mau mempelajari kembali materi yang sudah disampaikan. Hal ini berdampak positif

terhadap hasil belajar kognitif siswa yang dapat dilihat dari peningkatan rata-rata nilai *post-test*. Berdasarkan analisis uji peningkatan pemahaman siswa, diperoleh peningkatan hasil (*gain*) belajar kognitif siswa namun tidak terlalu signifikan (kategori sedang) dan berdasarkan analisis uji t, terdapat perbedaan rata-rata pemahaman siswa yang diukur berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test*. Berikut disajikan grafik peningkatan hasil belajar kognitif, tabel uji *gain* dan uji t.



Gambar 1. Peningkatan hasil belajar kognitif Siswa

Tabel 6. Hasil uji *gain*

Kategori	Nilai
Besarnya Peningkatan Rata-rata (Faktor <i>Gain</i>)	0,5
Kriteria	Sedang

Tabel 7. Uji t

t_{hitung}	t_{tabel}	Uji t	Simpulan	Keterangan
-6,20	1,99	$t_{hitung} < t_{tabel}$	Ho ditolak	Terdapat perbedaan rata-rata pemahaman siswa.

Dari kedua tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki pemahaman materi yang lebih baik ketika diberikan suatu alat yang mampu mendukung mereka untuk belajar dan berlatih mengerjakan soal yang dikemas dalam suasana pembelajaran yang santai dan menyenangkan. Pemahaman yang diasah kembali melalui latihan soal pada akhir pembelajaran semakin menguatkan daya tangkap siswa terhadap materi ajar. Pembelajaran IPA bervisi SETS dengan bantuan media *game* ular tangga mampu meningkatkan pemahaman siswa

yang berpengaruh terhadap hasil belajar kognitifnya.

Siswa memberikan respon sangat positif ketika diberikan *game* ular tangga. Mereka merasa sangat tertarik dengan diterapkannya *game* ular tangga dalam pembelajaran, begitupun guru. Mereka sangat terbantu untuk mengembangkan sikap jujur dan bersahabat/komunikatif dan juga sangat terbantu untuk mengingat kembali materi ajar yang sudah disampaikan. Hal ini berkorelasi dengan hasil penelitian yang menunjukkan adanya pengembangan karakter siswa dan juga peningkatan hasil belajar siswa. Adapun tanggapan yang diberikan pada tahap ini guru tidak memberikan saran karena pelaksanaan kegiatan sudah baik. Seperti halnya tanggapan guru, siswa juga memberikan tanggapan positif. Kendala yang ditemui selama penelitian berlangsung adalah siswa cenderung ramai ketika melaksanakan kegiatan permainan ular tangga sehingga cukup menimbulkan kegaduhan di kelas. Kendala lain yang ditemui adalah meskipun sudah diberi waktu tertentu untuk menjawab soal, ada siswa yang lama dalam menjawab sehingga sedikit menghambat jalannya permainan serta tidak ada siswa yang mampu mencapai petak *finish* karena keterbatasan waktu pelaksanaan penelitian sehingga pemenang permainan diambil dari siswa dengan perolehan skor tertinggi.

SIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa media *game* ular tangga bervisi SETS bermuatan karakter telah memenuhi indikator kelayakan berdasarkan hasil penilaian pakar. Uji efektifitas media terhadap aktivitas dan nilai karakter jujur dan bersahabat/komunikatif siswa memberikan hasil kedua aspek tersebut berpengaruh positif terhadap siswa yang dapat dilihat dari peningkatan rata-rata data observasi aktivitas dan angket karakter. Selain itu, hasil belajar kognitif siswa juga mengalami peningkatan. Respon yang diberikan oleh siswa dan guru setelah penerapan media ini juga baik.

Saran yang dapat diberikan adalah perlu adanya penelitian lanjutan agar media

pembelajaran yang dihasilkan lebih baik. Bila mengembangkan media berbasis *game* edukatif, gunakanlah desain yang menarik agar mampu memancing minat siswa serta ketika menerapkannya dalam pembelajaran perhatikan manajemen kelas dan waktu agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Binadja, A. 1999. *Program Studi Pendidikan IPA (Bervisi SETS). Pemikiran dalam SETS (Science, Environment, Technology, and Society)*. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
- Budiyono, G. 2010. Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi melalui Metode *Group Investigation* dipadu *Game Puzzle*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2). Tersedia di <http://ejournal.unesa.ac.id> [diakses pada 06-03-2014].
- Nurbaiti, S. T. A. Pribadi, P. Dewi. 2012. Permainan Picoca sebagai Media Pembelajaran Materi Organisasi Kehidupan di SMP. *Unnes Journal of Biology Education*, 3(1): 10-16. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ujbe> [diakses 19-02-2014].
- Nur, H. 2013. Membangun Karakter Anak melalui Permainan Anak Tradisional. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 1: 87-94. Tersedia di <http://journal.uny.ac.id> [diakses 04-09-2013].
- Park, H. 2012. Relationship between Motivation and Student's Activity on Educational Game. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, 1(5): 101-114. Tersedia di <http://serc.org> [diakses 13-03-2014].
- Permatasari, T. 2013. Pengembangan Media Permainan *Biology Racing Game* Materi Sistem Pencernaan pada Manusia. *BioEdu*, 1(2). Tersedia di <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu> [diakses 05-03-2014].
- Rifa'i, A & C. T. Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.
- Rifa, I. 2012. *Koleksi Games Edukasi di Dalam dan di Luar Sekolah*. Yogyakarta: FlashBooks.
- Rohwati, M. 2012. Penggunaan Education Game untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Biologi Konsep Klasifikasi MakhluK Hidup. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 75-81. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii> [diakses 09-04-2013].
- Thiagarajan, S., D. S. Semmel & M. I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minneapolis: Indiana University.
- Yörük, N., I. Morgil & N. Seçken. 2010. The Effects of Science, Technology, Society, Environment (STSE) Interactions on Teaching Chemistry. *Natural Science*, 12(2): 1417-1424. Tersedia di <http://www.scirp.org/journal/NS/> [diakses 19-02-2014].