



PENGEMBANGAN *GAME PUZZLE* BERBASIS *CONSTRUCT 2* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH KELAS XI DI SMA NEGERI 1 SELAYAR

Sitti hardiyanti¹, Muh. Khalifah Mustami², Andi Mu'nisa³

¹Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Makassar

²Universitas Islam Negeri Makassar, Makassar

³Universitas Negeri Makassar, Makassar

sittihardiyanti72@gmail.com

ABSTRAK

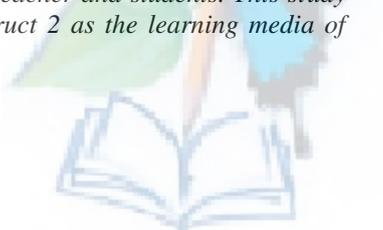
Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan *game puzzle* berbasis *construct 2* sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah yang valid dan praktis serta efektif yang dapat meningkatkan minat, motivasi dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*define, design, develop and disseminate*). Jenis data yang dikumpulkan dari penelitian dan pengembangan ini yaitu data penilaian dan masukan ahli materi dan ahli media mengenai proses pengembangan media pembelajaran, data tanggapan guru dan peserta didik terhadap *game puzzle* berbasis *construct 2*, data tentang keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, data tentang minat belajar, motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara kuantitatif. Hasil pengembangan *game puzzle* berbasis *construct 2* memiliki karakteristik dapat meningkatkan minat, motivasi dan hasil belajar peserta didik. Minat belajar peserta didik sebelum menerapkan *game puzzle* berbasis *construct 2* berada dalam kategori cukup dengan persentase 58,82% dan setelah diterapkan *game puzzle* berbasis *construct 2* minat belajar belajar peserta didik meningkat menjadi 61,76% kategori baik. Motivasi belajar peserta didik sebelum menerapkan *game puzzle* berbasis *construct 2* berada pada kategori cukup dengan persentase 61,76% dan setelah diterapkan *game puzzle* berbasis *construct 2* motivasi belajar peserta didik meningkatkan menjadi 100% yang berada dalam kategori sangat baik. Hasil belajar peserta didik sebelum menerapkan *game puzzle* berbasis *construct 2* yaitu terdapat 85% peserta didik yang mencapai KKM 75 dan setelah menerapkan *game puzzle* berbasis *construct 2* terdapat 88% peserta didik yang mencapai KKM 75. *Game puzzle* berbasis *construct 2* layak digunakan dalam proses pembelajaran karena tergolong dalam kategori valid baik dari penilaian media dan materi. *Game puzzle* berbasis *construct 2* praktis digunakan dalam proses pembelajaran terbukti dengan diberikannya respon positif dari guru dan peserta didik. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran dengan sumber belajar berupa *game puzzle* berbasis *construct 2* sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah di SMA Negeri 1 Selayar.

Kata Kunci: *Game Puzzle*, *Construct 2*, Media Pembelajaran, Sistem Peredaran Darah.

ABSTRACT

The study is research and development, which aims at developing puzzle game based on construct 2 as learning media of bloodstream system which is valid, practical, and effective to improve interest, motivation, and learning outcomes. The study employed 4D development model (defining, design, development, and dissemination). The type of data collection of the study were data of assessment and feedback from the material expert and media expert on development process of learning media, data of implementation of learning activity, data of learning interest, learning motivation, and learning outcomes. The result of puzzle game development based on construct 2 has characteristics able to improve the interest, motivation, and learning outcomes. The learning interest of students before applying puzzle game based on construct 2 is in medium category with 58,82% and after applying puzzle game based on construct 2 the learning interest of students is improve to 61,76% which is in good category. The learning motivation of students before applying puzzle game based on construct 2 is in medium category with 61,76% and after applying puzzle game based on construct 2 the learning motivation of students improves to 100% which is in very good category. The learning outcomes after applying puzzle game based on construct 2 88% of the students achieve the KKM of 75. The puzzle game based on construct 2 is feasible to assessment of the media and material. The puzzle game based on construct 2 is practical to be applied in learning process proven by the positive response obtained from the teacher and students. This study prodeces the learning tools with puzzle game learning source based on construct 2 as the learning media of bloodstream system at SMAN 1 Selayar.

Keywords: *Puzzle Game*, *Construct 2*, *Learning Media*, *Circulatory System*.





1. Pendahuluan

Pada hakikatnya proses belajar mengajar adalah proses komunikasi. Komunikasi terjadi karena adanya interaksi antara guru dengan peserta didik, interaksi antar peserta didik, yang memberikan dampak besar dalam jalannya proses pembelajaran (Liu & Chen, 2013). Kondisi belajar mengajar yang efektif adalah adanya minat dan motivasi peserta didik dalam belajar. Minat merupakan suatu sifat yang relatif menetap pada diri seseorang. Sedangkan motivasi merupakan suatu daya atau kekuatan yang timbul dari dalam diri peserta didik untuk memberikan kesiapan agar tujuan yang telah ditetapkan tercapai (Usman, 2013).

Masalah yang sering dialami oleh guru sekarang ini adalah kurangnya minat dan motivasi peserta didik dalam belajar maupun menerima materi pelajaran di dalam kelas, yang akhirnya mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Rendahnya hasil belajar peserta didik juga disebabkan karena kesulitan memahami materi yang terlampaui banyak dan sumber belajar yang terbatas (Yudasmara & Purnami, 2015). Kebanyakan pembelajaran di sekolah masih menggunakan metode pengajaran yang berpusat pada guru atau *teacher centered* dengan menggunakan buku sebagai media pembelajaran atau sistem pembelajaran manual (Daud & Rahmadana, 2015).

Sistem pembelajaran manual membuat peserta didik jenuh dan akhirnya terhambat dalam belajar. Pembelajaran manual yang menjemukan bagi peserta didik sudah lama berlangsung di sekolah. Karena pembelajaran manual, peserta didik lambat untuk memahami materi yang ada (Gunawan, 2015). Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Selayar menunjukkan bahwa kebanyakan guru menggunakan metode ceramah dan model pembelajaran yang umum dilakukan adalah model pembelajaran *active learning tipe quiz team*.

Kekurangan metode ceramah yaitu metode ceramah dirasa kurang melekat pada ingatan peserta didik, membosankan dan juga monoton (Hisyam, 2008). Sedangkan pada model pembelajaran *active learning tipe quiz team* terkadang membuat konsentrasi peserta didik terpecah dengan hal lain karena peserta didik kebanyakan hanya bermain dengan teman kelompoknya, akibatnya peserta didik kurang memahami materi pelajaran. Selain itu, tidak sedikit peserta didik yang merasa bosan, tidak mempunyai minat belajar, motivasi kurang, yang akhirnya mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Faktor yang diduga menjadi penyebab permasalahan ini adalah media mengajar yang kurang variatif dan sajian materi pada buku ajar yang kurang menarik.

Peserta didik menganggap Biologi itu sulit dimengerti karena banyaknya hafalan dari buku teks dan tidak adanya visualisasi yang cukup untuk setiap bahasan materi ajar (Yudasmara & Desi, 2015). Salah satunya pada materi sistem peredaran darah. Materi sistem peredaran darah merupakan salah satu materi yang dianggap sulit dimengerti oleh peserta didik di SMA Negeri 3 Selayar. Sebagaimana yang kita

ketahui bahwa materi sistem peredaran darah merupakan materi yang membutuhkan media pembelajaran visual, baik itu berupa video ataupun gambar. Maka dari itu, penggunaan media dalam proses belajar mengajar sangat dibutuhkan untuk menarik perhatian peserta didik dan menciptakan kegiatan belajar yang menyenangkan dan efektif (Annisa & Marlina, 2014).

Salah satu upaya untuk meningkatkan keberhasilan belajar peserta didik dengan menjadikan *game* sebagai media pembelajaran. *Game* merupakan hal yang tidak bisa dipisahkan dari perkembangan seorang anak (Kurniawan, Tambunan, & Sardi, 2015). Kunci utama mengapa *game* berpotensi sebagai media pembelajaran yang efektif adalah karena motivasi untuk bermain *game* bagi kalangan pembelajar sangat besar (Braghirolli, et al, 2016). *Game* dapat mempengaruhi fungsi kognitif dan motivasi peserta didik serta merangsang keingintahuan peserta didik, terlebih lagi apabila memasukkan tantangan dan unsur fantasi ke dalam sebuah *game* (Amory & Seagram, 2003).

Game yang cocok diterapkan pada peserta didik adalah *game puzzle* berbasis *construct 2* yang digunakan sebagai media pembelajaran. *Puzzle* adalah sejenis permainan yang berupa potongan-potongan gambar yang cara bermainnya yaitu dengan menyusunnya sehingga terbentuk sebuah gambar, dengan tujuan untuk melatih kesabaran, memudahkan peserta didik dalam memahami konsep, memecahkan masalah, saling bekerja sama dengan teman, serta mengembangkan keterampilan motorik dan kognitif peserta didik (Husna, Sari, & Halim, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Lutviani (2016) menyatakan bahwa pengembangan *puzzle* sebagai media pembelajaran pada materi Indonesia masa Islam dapat meningkatkan aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor peserta didik. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka peneliti termotivasi mengambil judul penelitian tentang "Pengembangan *Game Puzzle* Berbasis *Construct 2* sebagai Media Pembelajaran Sistem Peredaran darah di SMA Negeri 1 Selayar". Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu 1) Bagaimana proses pengembangan *game puzzle* berbasis *construct 2* sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah. 2) Bagaimana pengembangan *game puzzle* berbasis *construct 2* sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah dapat bersifat valid. 3) Bagaimana pengembangan *game puzzle* berbasis *construct 2* sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah dapat bersifat praktis. 4) Bagaimana pengembangan *game puzzle* berbasis *construct 2* sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah dapat bersifat efektif.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah



model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap yaitu *define, design, develop* dan *disseminate*.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu (1) lembar validasi media *game puzzle* berbasis *construct 2*; (2) lembar validasi materi sistem peredaran darah; (3) angket respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran; (4) lembar observasi keterlaksanaan media pembelajaran; (5) angket minat belajar peserta didik; (6) angket motivasi belajar peserta didik; (7) tes hasil belajar peserta didik.

Data diperoleh dengan menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh peneliti, selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Validitas

No	Nilai	Kategori
1	$1 \leq Va < 2$	Tidak valid
2	$2 \leq Va < 3$	Kurang Valid
3	$3 \leq Va < 4$	Cukup Valid
4	$4 \leq Va < 5$	Valid
5	$Va = 5$	Sangat Valid

Tabel 2 Kriteria Respon Guru (Riduwan, 2010)

Interval Skor	Keterangan
$1 \leq PR < 2$	Tidak Praktis
$2 \leq PR < 3$	Kurang Praktis
$3 \leq PR < 4$	Cukup Praktis
$4 \leq PR < 5$	Praktis

Tabel 3 Kriteria Respon Peserta Didik (Riduwan, 2010)

Interval Skor	Keterangan
$1 \leq PR < 2$	Tidak Praktis
$2 \leq PR < 3$	Kurang Praktis
$3 \leq PR < 4$	Cukup Praktis
$4 \leq PR < 5$	Praktis
$PR = 5$	Sangat Praktis

Tabel 4. Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran (Sudjana, 2005)

Persentase Keterlaksanaan	Kategori
$\bar{k} < 60$	Sangat Kurang
$60 \leq \bar{k} < 70$	Kurang
$70 \leq \bar{k} < 80$	Cukup
$80 \leq \bar{k} < 90$	Baik
$\bar{k} \geq 90$	Sangat Baik

2.3.3 Analisis Data Keefektifan

Tabel 5. Pengkategorian Nilai Minat dan Motivasi Belajar Peserta Didik (Sugiyono, 2010)

No.	Nilai	Kategori
1.	26 – 45	Sangat Rendah
2.	46 – 65	Rendah
3.	66 – 85	Cukup

4.	86 – 105	Tinggi
5.	106 – 125	Sangat Tinggi

Tabel 6. Tabel Persentase Minat dan Motivasi Belajar Peserta Didik

Persentase Minat Peserta Didik	Kategori
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

$$\text{Nilai hasil belajar} = \frac{\text{jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Menghitung persentase jumlah siswa yang mencapai KKM

$$\%K = \frac{F}{n} \times 100$$

Keterangan :

%K = Persentase siswa yang lulus

F = frekuensi siswa yang lulus

n = banyaknya siswa

3. Pembahasan

Game puzzle berbasis *construct 2* sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah dikembangkan dengan model 4D (*define, design, develop* dan *disseminate*).

3.1.1. Define (pendefinisian)

Pada analisis masalah, diketahui bahwa sebagian besar pembelajaran berlangsung dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan kerja kelompok. Selain itu, media pembelajaran yang umum digunakan adalah buku dan alat peraga (torso) digunakan dalam pembelajaran biologi yang membutuhkan suatu media. Sehingga membutuhkan banyak waktu dan pembelajaran tidak sampai pada tujuan yang diharapkan.

Pada analisis karakteristik peserta didik diketahui bahwa nilai biologi peserta didik di SMA Negeri 1 Selayar sudah cukup baik namun ada beberapa peserta didik yang mengalami kesulitan untuk memahami materi yang disampaikan, hal ini dikarenakan adanya perbedaan kemampuan antar peserta didik yang satu dengan yang lain.

Pada analisis materi, digunakan kurikulum 2013 dengan Kompetensi dasar dan Indikator untuk SMA Kelas XI semester 1 pada materi sistem peredaran darah.

KD 3.6 = Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia.

Indikator:



1. Mengidentifikasi jenis-jenis jaringan pada sistem peredaran darah.
2. Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan pada sistem peredaran darah
3. Menghubungkan fungsi jaringan dengan sistem peredaran darah manusia
4. Mengidentifikasi bagian-bagian darah
5. Menjelaskan fungsi darah
6. Menjelaskan kandungan plasma darah
7. Membedakan sel-sel darah
8. Menjelaskan sistem penggolongan darah
9. Menjelaskan proses pembekuan darah
10. Mengidentifikasi bagian jantung manusia
11. Menganalisis mekanisme kerja alat-alat peredaran darah
12. Menjelaskan proses peredaran darah.
13. Menjelaskan proses peredaran limfa.
14. Memberikan contoh-contoh penyakit yang menyebabkan kelainan atau penyakit pada sistem peredaran darah, serta penyebab dan pencegahannya.
15. Menjelaskan teknologi-teknologi yang berhubungan dengan sistem peredaran darah.

Tahap selanjutnya adalah membuat perancangan media pembelajaran yang terdiri dari menyusun storyboard, membuat rancangan tampilan, perbaikan sesuai saran dari ahli media dan ahli materi sebelum akhirnya diuji cobakan di dalam kelas. Sedangkan *storyboard* digunakan untuk memudahkan dalam menentukan tampilan yang akan dibuat dalam media pembelajaran, sehingga dapat mempermudah pengembang untuk menentukan bahan-bahan yang harus dilengkapi.

Rancangan tampilan *game puzzle* sebagai media pembelajaran terdiri atas: 1) intro dan petunjuk penggunaan; 2) menu utama yang terdiri dari KD, indikator, materi, latihan soal, dan *game puzzle*; 3) navigasi exit.

Media pembelajaran yang akan dikembangkan menggunakan program *construct 2*. Software yang digunakan adalah *construct 2*, android studio dan *nox player*.

Setelah *game puzzle* berbasis *construct 2* dikembangkan maka dilakukan validasi media dan materi yang dilakukan oleh para ahli.

Tahap ini dilakukan agar produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Di tahap ini media yang telah diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya kemudian akan disosialisasikan melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru biologi SMA Negeri 3 Selayar dan SMA Negeri 1 Selayar.

Tabel 7. Hasil Analisis Kevalidan *Game puzzle* Berbasis *Construct 2*

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor		Va	Ket
		Va1	Va2		
1.	Penggunaan	4,2	4,2	4,2	Valid
2.	Sistem navigasi	4	4	4	Valid

3.	Desain grafis	4	4	4	Valid
4.	Isi	3,5	3,5	3,5	Cukup Valid
5.	Fungsi Jumlah	4	4	4	Valid Valid

Tabel 8. Hasil Analisis Kevalidan Materi Pembelajaran Konsep Sistem Peredaran Darah

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor		Va	Ket
		Va1	Va2		
1.	Kelayakan	4	4	4	Valid
2.	Kelayakan penyajian	4	4	4	Valid
3.	Penilaian bahasa Jumlah	4	4	4	Valid Valid

Berdasarkan hasil penilaian kevalidan *game puzzle* berbasis *construct 2* oleh dua orang validator ahli, dapat dikatakan bahwa *game puzzle* berbasis *construct 2* yang dikembangkan telah mencapai kategori "valid", dapat dilihat perolehan nilai rata-rata kedua validator yaitu 4 ($4 \leq Va < 5$). Berdasarkan kriteria yang diperoleh, maka dapat dikatakan bahwa *game puzzle* berbasis *construct 2* telah mencapai kevalidan dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 9. Hasil Analisis Respon Guru terhadap *game puzzle* berbasis *construct 2*

No.	Aspek	Rata-rata Skor	Ket
1.	Aspek mengakses	4,3	Praktis
2.	Materi	4	Praktis
3.	Bahasa	4	Praktis
Rata-rata		4,1	Praktis

Tabel 10. Hasil Analisis Respon Peserta Didik terhadap *Game Puzzle* Berbasis *Construct 2*

No	Aspek	Rata-rata Skor	Ket
1.	Kualitas isi dan tujuan	4,24	Praktis
2.	Kualitas daya tarik dalam belajar	4,3	Praktis
3.	Keterlibatan peserta didik	4,3	Praktis
Rata-rata skor		4,28	Praktis

Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat dilihat bahwa guru biologi memberikan respon positif terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Rata-rata nilai yang diperoleh yaitu sebesar "4,1", yang berada pada kategori "praktis". Berdasarkan hasil analisis data respon peserta didik



terhadap *game puzzle* berbasis *construct 2*, diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,28 yang berada pada kategori “praktis” ($4 \leq PR < 5$). Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap *game puzzle* berbasis *construct 2* yang dikembangkan.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi dan Kategori Nilai Minat Belajar Peserta Didik

Nilai	Kategori	Frekuensi		Persentase (%)	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
26 – 45	Sangat Rendah	0	0	0	0
46 – 65	Rendah	0	0	0	0
66 – 85	Cukup	20	13	58,82 %	38,23 %
86 – 105	Tinggi	14	21	41,17 %	61,76 %
106 – 125	Sangat Tinggi	0	0	0	0

Berdasarkan tabel persentase minat belajar maka dapat dikatakan bahwa *game puzzle* berbasis *construct 2* efektif digunakan dalam proses pembelajaran karena minat belajar peserta didik berada dalam kategori baik dengan persentase 61,76% (61% - 80%).

Tabel 12. Distribusi Frekuensi dan Kategori Nilai Motivasi Belajar Peserta Didik

Nilai	Kategori	Frekuensi		Persentase (%)	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
26 – 45	Sangat Rendah	0	0	0	0
46 – 65	Rendah	13	0	38,23 %	0
66 – 85	Cukup	21	34	61,76 %	100%
86 – 105	Tinggi	0	0	0	0
106 – 125	Sangat Tinggi	0	0	0	0

Berdasarkan tabel persentase motivasi belajar maka dapat dikatakan bahwa *game puzzle* berbasis *construct 2* efektif digunakan dalam proses

pembelajaran karena motivasi belajar peserta didik berada dalam kategori “sangat baik” dengan persentase “100%” (81% - 100%).

Tabel 13. Analisis Skor Hasil Belajar Peserta Didik Setelah Menerapkan *Game puzzle* Berbasis *Construct 2*

No.	Variabel	Nilai
1.	Jumlah Peserta Didik	34
2.	Rata-rata	81,79
3.	Skor Maksimum	93
4.	Skor Minimum	72
5.	Jumlah Peserta Didik yang lulus	30
6.	Jumlah peserta didik yang tidak lulus	4

Berdasarkan analisis data hasil belajar peserta didik maka dapat dinyatakan bahwa *game puzzle* berbasis *construct 2* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Terbukti dengan persentase lebih dari 85% peserta didik dikatakan lulus setelah penggunaan *game puzzle* berbasis *construct 2* yaitu sebanyak 88% peserta didik dinyatakan mencapai nilai KKM 75. Maka dapat dikatakan bahwa *game puzzle* berbasis *construct 2* efektif diterapkan dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan minat belajar, motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pengembangan media pembelajaran menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi tahap define, design, develop dan disseminate.
2. *Game puzzle* berbasis *construct 2* layak digunakan dalam proses pembelajaran karena berada dalam kategori “valid” baik dari media dan materi konsep sistem peredaran darah dengan nilai rata-rata kedua validator yaitu 4.
3. *Game puzzle* berbasis *construct 2* praktis digunakan dalam proses pembelajaran karena berada dalam kategori “praktis” baik dari respon guru dan respon peserta didik.
4. *Game puzzle* berbasis *construct 2* efektif diterapkan dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Setelah penggunaan *game puzzle* berbasis *construct 2* dalam proses pembelajaran minat belajar peserta didik meningkat dari kategori cukup menjadi kategori tinggi atau memiliki minat belajar yang tinggi. Motivasi belajar peserta didik juga meningkat dari kategori tinggi menjadi kategori sangat tinggi yaitu memiliki motivasi belajar yang sangat baik. *Game puzzle* berbasis *construct 2* efektif diterapkan dalam proses pembelajaran karena sebanyak 88% peserta didik yang mencapai nilai KKM.

**Daftar Pustaka**

- Amory, A & Seagram, R.** Educational Game Models: Conceptualization and Evaluation. *South African Journal of Higher Education*, 17 (2), 206-217. 2003.
- Annisa, M. & Marlina, L.** Teaching Writing Descriptive Text by Using Crossword Puzzle for Second grade of Junior High School Students, 2 (2), 170-177. 2014.
- Braghirolli, L.F., et al.** Benefits of educational games as an introductory activity in industrial engineering education. *Computers in Human Behavior*, 58, 315–324. 2016.
- Daud, F. & Rahmadana, A.** Pengembangan media pembelajaran Biologi Berbasis E-Learning pada Materi Eksresi kelas XI IPA 3 SMAN 4 Makassar. *Jurnal Bionature*, 16 (1), 28-36. 2015.
- Gunawan, F.** Aplikasi Game Petualangan bagi Anak-Anak sebagai Media Pembelajaran Flora dan Fauna di Indonesia. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 3 (1), 52-55. 2015.
- Hisyam, Z.** *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Insan Mandiri. 2008.
- Husna, N., Sari, S. A., & Halim, A.** Pengembangan Media Puzzle Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5 (1), 66-71. 2017.
- Kurniawan, I., Tambunan, T.D., & Sardi, I. L.** Game Pembelajaran Matematika Untuk Anak SD Kelas 1 dan 2 Berbasis Android Menggunakan Construct 2, 1 (3), 2088-2094. 2015.
- Liu, E.Z.F & Chen, P.K.** The Effect of Games Based Learning on Students Learning performance in Science Learning. *Procedia*, 103 (13), 1044-1051. 2013.
- Lutviani, U.** Pengembangan Puzzel sebagai Media Pembelajaran pada Materi Indonesia Masa Islam Kelas XII SMAN 3 Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 4 (2), 344-357. 2016.
- Riduwan.** *Metode & Teknik Menyusun Tesis*. Bandung : Alfabeta. 2010.
- Riduwan.** *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta. 2013.
- Sudjono, A.** *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo. 2005.
- Usman, U.** 2003. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Yudasmara, G.A, & Desi, P.** 2005. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 48 (1-3), 1-8. 2005.

