



## PENGEMBANGAN LKS IPA TERPADU BERBENTUK JIGSAW PUZZLE PADA TEMA EKOSISTEM DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMP NEGERI 2 MARGOYOSO KABUPATEN PATI

Siti Marfuah<sup>✉</sup>, Andin Irsadi, Stephani Diah Pamelasari

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

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Februari 2014  
Disetujui April 2014  
Dipublikasikan Juli 2014

*Keyword:*  
LKS; Science Integrated;  
Jigsaw Puzzle.

### Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi adanya tuntutan pelaksanaan pembelajaran terpadu pada mata pelajaran IPA di tingkat SMP. Dalam mengimplementasikan tuntutan tersebut terdapat beberapa hambatan, yaitu buku yang digunakan berupa Buku Sains Elektronik (BSE) yang masih menyajikan materi secara terpisah dan media pembelajaran yang digunakan juga belum terpadu. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran IPA terpadu yang layak dan efektif digunakan dalam bentuk LKS *jigsaw puzzle*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Data dalam penelitian ini adalah validasi produk oleh pakar, hasil *pretest posttest*, angket tanggapan siswa terhadap LKS *jigsaw puzzle* dan data aktifitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian LKS oleh pakar memiliki kriteria sangat layak dengan rata-rata perolehan skor sebesar >90% dan LKS yang dikembangkan dikatakan efektif karena hasil belajar meningkat sesuai dengan rumus *N-gain* yang mendapat 0,54.

### Abstract

*The background of this research is the implementation of the demands of integrated learning in science subjects at the level of SMP. There are several problems to implement because the instruction material presented the science material separately and the media content. This research aims to develop an integrated science learning media using puzzle to make the learning process can be more interesting. The aims of the study is to produce a science integrated suitable and effective learning media through worksheet jigsaw puzzle. The research method is a research and development (Research and Development). The data analyzed in this study is the data product validation by the experts, the results of the pretest posttest, the students' responses to the questionnaire jigsaw puzzle worksheets and data of students' activity. The results of the research showed that the assessment criteria worksheets by the experts very suitable with an average gain score of >90% and worksheets that were developed to be effective for increasing learning outcomes in accordance with the formula N-gain which got 0.54.*

© 2014 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Prodi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang  
Gedung D7 Kampus Sekaran Gunungpati  
Telp. (024) 70805795 Kode Pos 50229  
E-mail: [sweetty\\_fuah@yahoo.com](mailto:sweetty_fuah@yahoo.com)

ISSN 2252-6617

## PENDAHULUAN

Pembelajaran terpadu merupakan pendekatan yang melibatkan beberapa bidang studi atau mata pelajaran. Pembelajaran tersebut akan dapat memberikan pengalaman yang bermakna kepada siswa apabila dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang menarik. Pengertian bermakna disini adalah dalam pembelajaran terpadu diharapkan siswa memperoleh pemahaman terhadap konsep-konsep yang mereka pelajari dengan melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep lain yang sudah mereka pahami.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan oleh penulis terhadap guru IPA di SMP Negeri 2 Margoyoso Kabupaten Pati diperoleh kesimpulan bahwa pada dasarnya pembelajaran IPA belum terpadu, yaitu buku yang digunakan berupa Buku Sains Elektronik (BSE) yang masih menyajikan materi secara terpisah. Hambatan yang dialami dalam memadukan materi IPA, antara lain karena guru masih berasal dari bidang studi fisika, kimia maupun biologi. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan juga belum terpadu. Media pembelajaran yang dimaksud antara lain buku teks dan lembar kegiatan siswa (LKS). LKS disini adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar yang lain, sehingga memberikan pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar-mengajar. Dipilihnya LKS dalam penelitian ini karena yang sudah ada di SMP Negeri 2 Margoyoso masih belum terpadu. Belum terpadunya LKS yang selama ini digunakan karena masih mengambil dari berbagai penerbit, sehingga isi yang ada juga tidak semuanya sesuai dengan kondisi masing-masing sekolah. Ketidaksesuaian ini menyebabkan suasana belajar siswa di dalam kelas terasa membosankan. Hal itu berakibat tidak adanya rangsangan atau dorongan terhadap siswa untuk berpikir aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah.

LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Rohaeti *et al.*,

2009). LKS menjadi sumber belajar dan media pembelajaran yang menarik bagi siswa, apabila dirancang secara inovatif dan tidak membosankan bagi siswa. Menarik dalam arti bertujuan merangsang pemikiran siswa agar lebih berfikir secara aktif. LKS yang dikembangkan disini berbentuk *jigsaw puzzle*, yaitu bentuk permainan yang menggabungkan potongan-potongan gambar yang disusun dalam sebuah permainan yang pada akhirnya membentuk suatu pola tertentu, yang memiliki makna. Manfaat bermain *puzzle* antara lain mengasah otak, melatih koordinasi mata dan tangan, melatih nalar, melatih kesabaran, dan pengetahuan (Yulianti *et al.*, 2010). Dengan adanya variasi media pembelajaran yang berupa LKS berbentuk *jigsaw puzzle* ini, diharapkan dapat merangsang siswa untuk berfikir aktif dalam memecahkan suatu masalah.

Tema yang dipilih dalam penelitian ini yaitu ekosistem dan pencemaran lingkungan. Dipilihnya materi ini karena keduanya memiliki keterkaitan yang bisa dipadukan sehingga membentuk satu kesatuan tema yang utuh, yaitu hubungan antara materi ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem dengan materi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini merupakan materi yang berkaitan erat dengan lingkungan kehidupan siswa sehari-hari, sehingga materi ini perlu disampaikan kepada siswa secara menarik agar tidak membosankan. Materi ini dikemas dalam bentuk permainan yaitu berupa LKS berbentuk permainan *jigsaw puzzle* dalam permainan ini terdapat gambar-gambar yang menjelaskan fenomena alam yang terjadi. LKS berbentuk *jigsaw puzzle* dalam pembelajaran IPA terpadu ini diharapkan dapat membantu siswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Margoyoso Kabupaten Pati pada kelas VII semester gasal tahun ajaran 2013/2014. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010). Produk yang dikembangkan adalah LKS IPA Terpadu berbentuk *jigsaw puzzle*

pada tema ekosistem dan pencemaran lingkungan. Analisis data diperoleh dengan menggunakan lembar validasi pakar, rumus  $N\text{-gain}$ , hasil belajar siswa, lembar observasi aktifitas siswa, dan angket tanggapan siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kelayakan LKS dilakukan melalui instrumen penilaian tahap I dan tahap II yang diberikan oleh para pakar. Penilaian tahap I meliputi dua komponen yaitu kelayakan isi dan penyajian sedangkan penilaian tahap II meliputi tiga komponen yaitu kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Penilaian pakar dilakukan oleh dosen

Biologi, Kimia, dan IPA FMIPA UNNES yang ahli dalam bidangnya masing-masing. Hasil penilaian tahap I pada komponen isi yang terkandung dalam LKS dinyatakan “sangat layak” dengan persentase rata-rata sebesar 100%, dan persentase rata-rata skor pada komponen penyajian sebesar 91,66%. Pada komponen penyajian terdapat satu komponen yang belum ada yaitu bahwa judul sebaiknya ada pada setiap bab sehingga harus diadakan revisi sebelum divalidasi tahap II, karena penilaian tahap II dilakukan apabila penilaian pada tahap I telah direvisi sesuai dari saran yang telah diberikan oleh pakar. Hasil validasi kelayakan LKS *jigsaw puzzle* tahap I disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Pakar Terhadap LKS *Jigsaw Puzzle* pada Tahap I

No	Kelengkapan Komponen	Persentase Pakar		
		Isi	Bahasa	Penyajian
1	kelayakan isi	100%	100%	100%
2	penyajian	100%	100%	83,33%
Rata-rata persentase		100%	100%	91,66%
Kriteria		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak

Pada penilaian Tahap II komponen isi yang terkandung dalam LKS dinyatakan “sangat layak” dengan penilaian pakar sebesar 94,64%. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Millah *et al.* (2012) bahwa, komponen kelayakan isi dikatakan layak apabila skor minimal 61% pada tiap komponen. Berdasarkan hasil penilaian oleh pakar komponen kebahasaan yang terkandung dalam LKS dinyatakan “sangat layak” dengan skor sebesar 95,83%. LKS menggunakan bahasa yang baku, komunikatif, dan mudah dipahami siswa untuk mempelajari materi pelajaran terutama siswa SMP serta ditambah dengan gambar-gambar sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnama (2009), media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat berfungsi sebagai alat bantu belajar siswa sehingga siswa lebih mudah untuk mempelajari materi pelajaran. Pada penilaian kelayakan mendapatkan kriteria penilaian sangat layak dari penilaian pakar penyajian dengan skor 97,92%. Hasil validasi kelayakan LKS *jigsaw puzzle* tahap II disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Pakar Terhadap LKS *Jigsaw Puzzle* pada Tahap II

No	Komponen	Skor persentase
1	Kelayakan isi	94,64%
2	Kelayakan bahasa	95,83%
3	Kelayakan penyajian	97,92%
Rata-rata		96,13%
Kriteria		Sangat layak

Keseluruhan skor yang diberikan pakar pada tiap komponen kemudian diakumulasi. Penilaian tiap pakar berbeda-beda, hal ini dikarenakan tiap-tiap pakar memberikan nilai sesuai dengan kompetensi yang dimilikinya. Pakar yang terdiri dari tiga dosen memberikan penilaian pada tahap II dengan skor rata-rata sebesar 96,13% dengan kriteria “sangat layak”, sehingga LKS IPA terpadu bentuk *jigsaw puzzle* pada tema ekosistem dan pencemaran lingkungan layak digunakan sebagai media pembelajaran dikelas VII SMP.

LKS yang sudah divalidasi dan direvisi selanjutnya diujicobakan pada skala kecil di SMP Negeri 2 Margoyoso yaitu pada kelas VII tahun ajaran 2013/ 2014. Hasil uji coba skala kecil

berupa hasil tanggapan siswa tentang LKS yang dikembangkan. Uji coba skala kecil ini dilaksanakan pada siswa kelas VII sebanyak 10 siswa yang terpilih secara acak dari kelas VIIA, VIIC, VIID, dan VIIE. Berdasarkan analisis hasil tanggapan siswa pada uji coba skala kecil diperoleh persentase sebesar 90%. Dengan kriteria “sangat menarik” sehingga tidak perlu adanya revisi untuk kemudian diujicobakan pada skala besar. Penggunaan LKS *jigsaw puzzle* memungkinkan siswa belajar sambil bermain, sehingga proses pembelajaran berlangsung menyenangkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Badu (2011) bahwa bermain akan membuat siswa merasa bahwa belajar yang dilakukan sebagai belajar yang menyenangkan.

Hasil uji coba skala besar mendapatkan hasil yang memuaskan, hal ini dapat dilihat pada pencapaian nilai *N-gain*, hasil belajar siswa, aktifitas siswa dan tanggapan siswa tentang LKS *jigsaw puzzle*. Keefektifan penggunaan LKS *jigsaw puzzle* pada tema ekosistem dan pencemaran lingkungan diukur dari hasil *N-gain* yang

diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Soal yang akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest* sebelumnya akan divalidasi terlebih dahulu menggunakan validitas konstruk. Validasi soal menggunakan validitas konstruk dilakukan oleh seorang pakar validator yang ahli dengan materi tersebut, yaitu salah satu guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 2 Margoyoso.

Soal yang sudah divalidasi, kemudian digunakan untuk uji *pretest* dan *posttest* yang dianalisis dengan *N-gain* dan mendapatkan nilai sebesar 0,54 dengan kriteria sedang, sehingga LKS IPA Terpadu berbentuk *jigsaw puzzle* pada Tema Ekosistem dan Pencemaran Lingkungan dinyatakan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada kelas VII SMP. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilowati *et al.* (2010) bahwa dikatakan efektif jika perolehan *gain* hasil analisis *pretest* dan *posttest* sekurang-kurangnya sedang (medium) yaitu lebih dari sama dengan 0,3. Hasil perhitungan nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan *N-gain* dapat disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil *N-gain*

Komponen	pretest	Posttest	Selisih	<i>N-gain</i> (g)	kategori
Rata-rata	57,60	80,92	23,32	0,54	sedang
Skor tertinggi	70	96,67			
Skor terendah	43,33	70			

Hasil tugas diskusi dari LKS *jigsaw puzzle* akan berpengaruh terhadap hasil belajar. Nilai hasil diskusi dianalisis bersama dengan hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai *posttest* lebih baik dari nilai *pretest*, hal ini dapat dipengaruhi dari pemberian media LKS *jigsaw puzzle*. Hasil belajar siswa dengan jumlah keseluruhan sebanyak 25 siswa memperoleh nilai akhir ketuntasan siswa secara klasikal sebesar 100%. Semua siswa tuntas dengan nilai tertinggi 82,26 dan nilai terendah 70,84 sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada tema ekosistem dan pencemaran lingkungan yang telah ditentukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyasa (2009) bahwa ketuntasan klasikal siswa dicapai jika  $\geq 85\%$  siswa mencapai ketuntasan belajar. Data hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Belajar Siswa

Variasi	Kelas VIIB
Jumlah siswa	25
Rata-rata hasil belajar	75,34
Nilai tertinggi	82,26
Nilai terendah	70,84
Siswa tuntas	25
Siswa tidak tuntas	-
Persentase ketuntasan	100%

Keaktifan siswa diukur menggunakan lembar Observasi aktifitas siswa dengan memberikan skor maksimal 4 dan minimal 1 dengan mengacu pada rubrik yang telah disediakan. Hasil penilaian didapat rata-rata persentase keaktifan sebesar 100% dengan jumlah siswa yang sangat aktif sebanyak lima siswa dan dua puluh siswa tergolong aktif. Kesimpulannya bahwa pemakaian LKS *jigsaw puzzle* berpengaruh terhadap aktifitas siswa di kelas pada saat

pembelajaran. Siswa menjadi aktif dan hasil belajar mengalami peningkatan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mahardikha *et al.* (2012), bahwa media *puzzle* adalah media permainan yang menarik dan menyenangkan dan dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Data hasil observasi aktifitas siswa disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Observasi Aktifitas Siswa

Variasi	Kelas VIIIB
Jumlah siswa	25
Jumlah siswa yang sangat aktif	5
Jumlah siswa aktif	20
Jumlah siswa cukup aktif	-
Jumlah siswa tidak aktif	-
Persentase keaktifan	100%

Penyajian dalam LKS ini berpusat pada siswa dan menekankan keterlibatan siswa dalam

**Tabel 6.** Tanggapan Siswa Terhadap LKS *Jigsaw Puzzle* pada Uji Skala Besar

No	Pernyataan	Persentase	Kriteria
1	LKS menarik untuk dipelajari	91%	Sangat menarik
2	LKS dapat dipelajari secara mandiri	82%	Sangat menarik
3	Kegiatan belajar dalam LKS menyenangkan	85%	Sangat menarik
4	Materi dalam LKS mudah untuk dipahami	85%	Sangat menarik
5	Menambah wawasan saya tentang IPA Terpadu	84%	Sangat menarik
6	Isi dalam LKS bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari	82%	Sangat menarik
7	Penggunaan contoh gambar-gambar memudahkan pemahaman materi	86%	Sangat menarik
8	Penggunaan <i>Jigsaw Puzzle</i> menumbuhkan minat belajar	92%	Sangat menarik
9	Soal-soal yang ada dalam LKS mudah dipahami dan menumbuhkan kemampuan berpikir	90%	Sangat menarik
10	Petunjuk yang ada dalam LKS mudah dimengerti	84%	Sangat menarik
Rata-rata		86,1%	Sangat menarik

Data rata-rata tanggapan siswa pada uji coba skala besar memperoleh persentase sebesar 86,1% dengan kriteria “sangat menarik”. Hal ini terbukti bahwa LKS yang telah dikembangkan menarik untuk dipelajari oleh siswa. Menariknya LKS untuk dipelajari juga terlihat pada aktifitas siswa yang semua siswa menjadi aktif bahkan sangat aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar di kelas juga bergantung pada minat atau perhatian siswa terhadap apa yang sedang dipelajari. Apabila perhatian siswa telah terfokus pada pelajaran, maka siswa tersebut akan secara langsung menjadi lebih aktif dibandingkan

proses pembelajaran. LKS disajikan dengan tiga lembar kegiatan siswa yang berisi siswa dituntut untuk memperhatikan penjelasan guru, menggunakan LKS IPA terpadu dalam pembelajaran, melengkapi dan menjawab soal berdasarkan gambar yang ada dan mengaitkan dengan lingkungan sekitar. Siswa dituntut untuk belajar mandiri dalam memecahkan masalah, berdiskusi dengan teman sekelompok dan memperhatikan teman yang sedang presentasi serta bersikap aktif selama proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kusuma (2012), bahwa siswa secara aktif mencari informasi dengan berdiskusi, bertanya, dan bertukar pendapat untuk memecahkan permasalahan.

Hasil tanggapan siswa terhadap LKS *jigsaw puzzle* uji skala besar disajikan pada tabel 6.

dengan siswa yang kurang memperhatikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Warpala dalam Winarsih dan Mulyani (2012), bahwa Pembelajaran dengan LKS berbasis masalah memberikan peluang kepada siswa untuk melibatkan kecerdasan majemuk yang dimilikinya.

Kegiatan pembelajaran yang ada dalam LKS juga sangat menyenangkan karena berbasis dengan permainan. Proses pembelajaran yang berlangsung menyenangkan itu terlihat dari antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran yaitu siswa sangat bersemangat dan tidak merasa bosan dengan belajar sambil bermain.

Media permainan yang dipakai merupakan media puzzle, yang mana puzzle merupakan permainan merangkai potongan-potongan gambar yang berantakan menjadi suatu gambar yang utuh yang menantang daya kreatifitas dan ingatan siswa lebih mendalam dikarenakan munculnya motivasi untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah, namun tetap menyenangkan, sebab bisa di ulang-ulang (Rahmanelli, 2007).

Penggunaan media *jigsaw puzzle* dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan menumbuhkan minat belajar siswa sehingga hasil belajar siswa meningkat. Hal ini sependapat dengan Hamid dalam Hertavi *et al.* (2010), bahwa kegiatan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan dapat menciptakan lingkungan yang rileks, tidak membuat siswa menjadi stres dan dapat mencapai keberhasilan yang tinggi.

LKS *jigsaw puzzle* dalam penelitian ini bertujuan untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan diskusi dan latihan yang dirancang dalam bentuk permainan dengan model pembelajaran *jigsaw*, dimana setiap kelompok mengirimkan duta kelompoknya untuk menjelaskan hasil diskusi kepada kelompok lain setelah hasil diskusi dari kelompok masing-masing sudah selesai kemudian dipresentasikan di depan kelas agar seluruh siswa jelas dan tidak ada miskonsep dari hasil diskusi tersebut. Bentuk permainan dalam *jigsaw puzzle* ini berisi pengetahuan dan keterampilan yang bersifat akademik dan mengandung unsur pelatihan. Hal ini sependapat dengan Nugraha (2011), bahwa aktifitas dan keterampilan secara bersama-sama mempengaruhi secara positif terhadap prestasi belajar siswa. Kelebihan pada model pembelajaran menggunakan *jigsaw puzzle*, antara lain:

1. Meningkatkan ketertarikan siswa untuk selalu memperhatikan pelajaran yang disampaikan
2. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan
3. Siswa berperan aktif dalam pembelajaran
4. Melatih siswa untuk saling bekerja sama menyelesaikan sebuah persoalan
5. Pemahaman siswa terhadap materi lebih jelas

6. Menjadikan siswa sebagai subjek pembelajaran sehingga siswa aktif untuk bertanya, mengerjakan, dan menjawab.

Setelah diujicobakan pada uji coba pemakaian di kelas skala besar tidak dilakukan revisi lagi namun langsung dianalisis data, hal ini karena tidak dilakukan sampai dengan produksi secara massal, mengingat keterbatasan waktu dan biaya. Berdasarkan data yang diperoleh dari penilaian validator, hasil *N-gain*, hasil belajar, aktifitas siswa, serta tanggapan siswa telah mencapai indikator yang telah ditentukan, sehingga LKS *jigsaw puzzle* layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran pada tema ekosistem dan pencemaran lingkungan kelas VII semester gasal di SMP Negeri 2 Margoyoso Kabupaten Pati.

## PENUTUP

LKS IPA terpadu berbentuk *jigsaw puzzle* pada tema ekosistem dan pencemaran lingkungan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran di kelas VII SMP.

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini adalah guru hendaknya mampu memadukan materi-materi IPA yang lain, baik dalam satu semester maupun lintas semester yang saling terkait dengan menggunakan model keterpaduan IPA dan untuk peneliti selanjutnya agar dapat dilanjutkan sampai dengan tahap produksi secara massal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badu, R. 2011. Pengembangan Model Pelatihan Permainan Tradisional Edukatif Berbasis Potensi Lokal dalam Meningkatkan Kemampuan dan Keterampilan Orang Tua Anak Usia Dini di PAUD Gorontalo. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*, 8(1): 70-77.
- Hertiavi, M. A., H. Langlang, & S. Khanafiyah. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1): 53-57.
- Kusuma, Y. A, Subuki, B., & Supriadi. 2012. Penerapan Model *Cooperative Learning* Tipe STAD disertai Media CD Interaktif dalam

- Pembelajaran Fisika di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1): 224-230.
- Mahardikha, M. Asrori, D. & yuniarti. 2012. Permainan Edukatif dengan Media *Puzzle* Mengembangkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas VI MI Islamiyah. *Jurnal Pendidikan*, 2(1): 21-30.
- Millah, E.S. Suhendra, B. & isnawati. 2012. Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi di Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan dan Masyarakat (SETS). *Electronic Journal Bioedu*, 1(1): 23.
- Mulyasa. 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Nugraha, A. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Humanistik untuk Menumbuhkan Berfikir Kritis Siswa pada Materi Himpunan Kelas VII. *Jurnal PP*, 1(1): 20-36.
- Purnama, E. S. 2009. Optimalisasi Prestasi Belajar Matematika Melalui Pembelajaran dengan Media CD Interaktif (Multimedia) Bagi Siswa Kelas 7-C SMP Negeri 1 Sruweng Kabupaten Kebumen. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*, 2(1): 92-99.
- Rahmanelli. 2007. "Efektifitas Pemberian Tugas Media *Puzzle* dalam Pembelajaran Geografi Regional". *Jurnal Pelangi Pendidikan*. Vol. 2 (1): 23-30.
- Rohaeti, E. Widjajanti, E, & Padmaningrum. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Pendidikan*. 10 (1): 1-11.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilowati, Johan, M. & Dadi, R. 2010. Penerapan Model Siklus Belajar Hipotetikal Deduktif 7E untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Konsep Pembiasan Cahaya. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. ISBN : 978-979-98010-6-7
- Winarsih, A, & S. Mulyani. 2012. Peningkatan Profesionalisme Guru IPA melalui *Lesson Study* dalam Pengembangan Model Pembelajaran PBI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 43-50.
- Yulianti, D. Lestari, M. & Yulianto. 2010. Penerapan *Jigsaw Puzzle Competition* dalam Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*. 6: 84-89.