



PENGEMBANGAN ALAT EVALUASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA TERPADU MODEL *WEBBED* TEMA LINGKUNGAN

Raula Samsul Amarila[✉], Noor Aini Habibah, Arif Widiyatmoko

Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Februari 2014

Disetujui April 2014

Dipublikasikan Juli 2014

Keywords:

Evaluation; Critical

Thinking Skills; Natural

Science; Webbed

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis penting dalam pembelajaran IPA terpadu, tetapi belum diperhatikan dengan detail karena alat evaluasi yang ada tidak dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA terpadu di sekolah. Perlu dilakukan pengembangan alat evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki dan memudahkan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Metode penelitian yang diterapkan adalah penelitian dan pengembangan (*R&D*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat evaluasi yang dikembangkan sangat layak digunakan dengan memperoleh skor rata-rata 82 (87,23%). Alat evaluasi yang dikembangkan juga mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA terpadu model *webbed* tema lingkungan yang ditunjukkan dengan hasil validasi ahli dan angket tanggapan guru yang mendapat skor maksimal 4. Alat evaluasi kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA terpadu model *webbed* tema lingkungan yang dikembangkan terbukti layak digunakan dan dapat mengukur kemampuan berpikir kritis pada siswa.

Abstract

Critical thinking skills is important in natural science learning, but have not paid attention because there is not an evaluation tool that can evaluate students' critical thinking skills in schools. It is necessary to develop an evaluation tool to determine the success rate of students in developing critical thinking skills and facilitate to apply concepts they have learned. The research method applied is the research and development (R & D). The results showed that the developed evaluation tools reached a very decent average score of 82 (87.23%). The evaluation tool also able to evaluate students' critical thinking skills in an natural science learning environment theme webbed models indicated by the results of the validation expert and teacher questionnaire responses received the maximum score of 4. It can be concluded that the evaluation tools students' critical thinking skills in an natural science learning environment theme webbed models proved to be feasible and can be used to evaluate students' critical thinking skills.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

[✉]Alamat Korespondensi:

Prodi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D7 Kampus Sekaran Gunungpati

Telp. (024) 70805795 Kode Pos 50229

E-mail: amri_dab@yahoo.co.id

ISSN 2252-6617

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA di SMP seharusnya diberikan secara terpadu sesuai dengan permendiknas nomor 22 tahun 2006 yang menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”, hal ini akan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam (Depdiknas, 2006).

Tujuan pembelajaran IPA adalah mengajarkan peserta didik untuk dapat menerapkan apa yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari, maka kemampuan berpikir kritis siswa perlu dilatih sehingga penguasaan suatu konsep oleh siswa tidak hanya berupa hafalan dari sejumlah konsep yang telah dipelajarinya, tetapi mereka mampu menerapkan konsep yang dimilikinya pada aspek yang lain (Susilo, 2010). Keterkaitan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA Terpadu menurut Setyorini (2010) adalah menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan bagaimana memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari, membantu siswa memecahkan masalah yang dihadapi, dan melatih siswa membuat keputusan yang tepat serta memacu siswa untuk selalu belajar.

Konsekuensi dari pemikiran bahwa kemampuan berpikir kritis penting dalam pembelajaran IPA Terpadu adalah guru harus memberikan unsur rangsangan dengan membuat sistem evaluasi yang dapat membuka pola pikir siswa dari mengingat fakta menuju pola pikir yang kritis. Sesuai dengan karakteristiknya, berpikir kritis memerlukan latihan yang salah satu caranya dengan kebiasaan mengerjakan soal-soal evaluasi yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Kartimi & Liliarsari, 2012).

Berdasarkan hasil observasi di SMP N 2 Bangsri Kabupaten Jepara, dalam proses pembelajaran guru lebih banyak menyampaikan konsep sains saja sehingga menyebabkan siswa kurang terlatih mengembangkan daya nalarnya dalam mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari. Selain itu aspek kemampuan berpikir kritis siswa belum diperhatikan dengan detail karena alat evaluasi yang ada belum dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA Terpadu di sekolah.

Tema lingkungan dipilih karena kerusakan lingkungan telah terjadi dimana-mana dan semakin meningkat, sehingga perlu diberikan edukasi sejak

awal bagaimana memberi kontribusi terhadap penyelamatan lingkungan. Tema lingkungan cocok untuk dipakai menggunakan model *webbed* dalam pembelajaran IPA Terpadu, selain dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa, model *webbed* menurut Trianto (2007) mempunyai keunggulan antara lain: (a) penyeleksian tema sesuai dengan minat akan memotivasi anak untuk belajar; (b) lebih mudah dilakukan oleh guru yang belum berpengalaman; (c) memudahkan perencanaan; (d) pendekatan tematik dapat memotivasi siswa; dan (e) memberikan kemudahan bagi anak didik dalam melihat kegiatan-kegiatan dan ide-ide berbeda yang terkait.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan pengembangan alat evaluasi berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA Terpadu untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki dan memudahkan siswa menerapkan suatu konsep yang telah dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan alat evaluasi kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* pada tema lingkungan dan mengetahui apakah alat evaluasi yang dikembangkan mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* pada tema lingkungan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dilaksanakan di Unnes dan SMP Negeri 1 Bangsri Jepara dengan subjek penelitian adalah pakar, guru IPA dan siswa kelas VII. Data dan analisis data yang diperoleh dijabarkan sebagai berikut. 1) Uji kelayakan alat evaluasi kemampuan berpikir kritis oleh pakar menggunakan aspek dan kriteria penilaian yang telah ditetapkan kemudian dianalisis secara deskriptif persentase, 2) Hasil tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap alat evaluasi kemampuan berpikir kritis dianalisis secara deskriptif persentase, 3) Analisis butir soal yang meliputi validitas reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. 4) Analisis metode tes untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dan

menjadi bukti empiris bahwa alat evaluasi yang dikembangkan mampu mengukur kemampuan berpikir kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi yang ada di SMP Negeri 2 Bangsri Jepara adalah kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa, hal ini penting karena dapat membantu siswa dalam pembelajaran IPA Terpadu. Sedangkan masalah yang di SMP Negeri 2 Bangsri Jepara adalah potensi kemampuan berpikir kritis siswa belum dilatih dan dikembangkan secara optimal karena alat evaluasi yang ada belum mampu mengevaluasi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA Terpadu secara khusus. Hal ini yang menjadi dasar dalam menentukan desain produk yang akan dikembangkan.

Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data tentang pengembangan dan penerapan alat evaluasi kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA Terpadu tema lingkungan di SMP Negeri 2 Bangsri Jepara. Hasil pengumpulan data ini digunakan sebagai referensi dalam merencanakan desain awal alat evaluasi yang akan dikembangkan.

Desain awal alat evaluasi berisi tentang: (a) halaman sampul; (b) petunjuk pengerjaan soal; dan (c) soal. Tiap soal mempunyai gambar penunjang yang berkaitan dengan peristiwa yang ingin ditanyakan, cerita / narasi tentang peristiwa sehari-hari dan indikator kemampuan berpikir kritis yang ingin ditanyakan. Jumlah soal adalah 20 pilihan ganda, 10 isian singkat dan 4 uraian. Jabaran materi yang akan dievaluasi yaitu materi lingkungan yang terdiri dari Standar Kompetensi: (1) memahami berbagai sifat dalam perubahan fisika dan kimia dan (2) memahami saling ketergantungan dalam ekosistem. Kompetensi Dasar yang ingin dicapai adalah (1) melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia dan (2) mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Jaringan tema IPA Terpadu yang digunakan yaitu model *webbed*.

Menurut Sugiyono (2009) instrumen yang dikembangkan harus memenuhi *construct validity* (validitas konstruksi) dan *content validity* (validitas isi). Suatu instrumen bisa dikatakan mempunyai validitas konstruksi apabila instrumen tersebut

dapat digunakan untuk mengukur gejala sesuai dengan yang didefinisikan. Untuk menguji validitas konstruksi dapat digunakan pendapat / penilai dari ahli (*judgement experts*). Hasil dari penilaian tersebut kemudian dihitung dan dimasukkan dalam kriteria yang telah ditetapkan yaitu instrumen harus mendapat skor > 63 % untuk dapat digunakan. Desain alat evaluasi divalidasi oleh dua pakar. Pakar tersebut merupakan pakar IPA Terpadu dan pakar evaluasi pembelajaran IPA Terpadu. Hasil penilaian kelayakan alat evaluasi oleh pakar IPA Terpadu dan pakar evaluasi pembelajaran IPA Terpadu dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Penilaian oleh Pakar pada Pengembangan Alat Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Pakar Validasi	Tahap	Presentase	Kriteria
IPA Terpadu	Tahap 1	88,04%	Sangat Layak
	Tahap 2	95,65%	Sangat Layak
Evaluasi Pembelajaran	Tahap 1	82,61%	Sangat Layak
Rata-rata		87,23%	Sangat Layak

Desain yang sudah divalidasi oleh pakar selanjutnya di revisi sesuai masukan dari kedua pakar. Revisi dari pakar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Revisi dan Masukan Oleh Pakar pada Pengembangan Alat Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Masukan	Revisi
1	Sampul ditambah identitas nama dosen pembimbing dan institusi	Menuliskan nama dosen pembimbing yaitu Noor Aini Habibah, M.Si, dan Arif Widiyatmoko, M.Pd. di sampul dan menuliskan institusi yaitu Prodi pendidikan IPA Unnes
2	Tata tulis disempurnakan	Menyempurnakan tata tulis sesuai dengan dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Contoh : "diatas" menjadi "di atas"
3	Item penilaian dengan kompetensi dasar kurang tepat	Menyesuaikan item penilaian kemampuan berpikir kritis dengan kompetensi dasar yang ditulis dalam kisi-kisi soal yang diberikan

No	Masukan	Revisi
4	Item penilaian dengan indikator berpikir kritis dengan kurang tepat	Contoh : Nomor soal 9 melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan kimia
		Menyesuaikan item penilaian kemampuan berpikir kritis dengan indikator yang ditulis dalam kisi-kisi soal yang diberikan
5	Gambar ditambah identitas	Contoh : Nomor soal 9 sesuai dengan indikator menganalisis dengan cermat perubahan fisika dalam kegiatan sehari-hari
		Menambahkan identitas di bawah gambar
6	Petunjuk pengerjaan soal kurang urut	Contoh : gambar soal nomor 1 segelas susu murni
		Mengurutkan petunjuk pengerjaan soal
		Contoh : tulis identitas saudara pada lembar jawab yang sudah disediakan

Produk alat evaluasi setelah validasi terdiri atas: (a) halaman sampul; (b) petunjuk pengerjaan soal; dan (c) soal.

Desain alat evaluasi yang telah dinilai oleh kedua pakar dan telah direvisi, selanjutnya diuji cobakan pada uji coba skala kecil kepada peserta didik kelas VII dengan sampel 10 dan guru IPA. Tanggapan peserta didik dan guru diambil dengan menggunakan angket yang disertai kritik dan saran sebagai pedoman revisi alat evaluasi. Hasil tanggapan peserta didik dan hasil tanggapan guru ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekap Angket pada Uji Coba Skala Kecil Pengembangan Alat Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Sumber Angket	%	Kriteria
Guru	80	Baik
Siswa	75	Baik

Masukan dari peserta didik dan guru pada tahap uji coba skala kecil, selanjutnya dijadikan pedoman untuk memperbaiki alat evaluasi. Pada uji coba skala kecil, peserta didik dan guru memberikan masukan sebagai berikut: (a) Perbaikan Istilah-istilah ilmiah yang dipakai dalam

soal, (b) Jabaran materi dalam soal dan (c) Perbaikan penggunaan kalimat dalam soal

Tujuan dari uji coba pemakaian adalah: (1) mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap alat evaluasi yang digunakan melalui angket. (2) mencari validitas butir soal yang terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Soal yang sudah memenuhi validitas butir ini yang digunakan dalam uji coba pemakaian. (3) mencari data kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA Terpadu tema lingkungan melalui mengerjakan alat evaluasi yang dikembangkan.

Tabel 4 Rekap Angket pada Uji coba Skala Besar Pengembangan Alat Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Sumber Angket	%	Kriteria
Guru	95	Sangat Baik
Siswa	86,88	Sangat Baik

Menurut Khabibah sebagaimana dikutip oleh Chasanah (2012) Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika tujuan pembelajaran yang diharapkan tercapai. Indikator yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif adalah (1) alat evaluasi yang dikembangkan mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, (2) angket siswa mendapatkan skor lebih dari 62%. (3) analisis butir soal terpenuhi. Berdasarkan uraian diatas, menurut tanggapan siswa dan analisis rekapitulasi angket, alat evaluasi yang dikembangkan oleh peneliti sudah memenuhi kriteria sangat layak dengan mendapat skor 86,88% dan terjadi peningkatan dari uji coba skala kecil ke uji coba skala besar.

Selain angket tentang alat evaluasi diberikan kepada siswa angket juga diberikan pada guru. Berdasarkan angket tanggapan guru alat evaluasi yang dikembangkan secara keseluruhan sangat menarik baik dari segi isi maupun tampilan. Susunan yang digunakan dalam alat evaluasi sudah sistematis, karena SK, KD dan tujuan pembelajaran dicantumkan dengan jelas dalam kisi-kisi yang diberikan. Selain itu didalam alat evaluasi terdapat petunjuk pengerjaan soal yang disampaikan dengan jelas. Istilah-istilah ilmiah yang ada dalam alat evaluasi juga mudah dipahami karena menggunakan istilah baku dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, serta bahasa dan gambar yang digunakan mudah dipahami oleh siswa dan membantu memperjelas maksud soal. Soal-soal yang digunakan menurut guru dapat

menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa, sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi mengukur kemampuan berpikir kritis siswa serta mudah digunakan oleh guru lain

Menurut Sugiyono (2009) Selain harus memenuhi validitas konstruksi, suatu instrumen yang dikembangkan juga harus memenuhi validitas isi. Validitas isi dilakukan dengan melakukan analisis butir soal yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Instrumen yang dikembangkan dilakukan uji coba terhadap 1 kelas dengan jumlah siswa 40, kemudian hasilnya diolah dengan *Microsoft excel*. Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa alat evaluasi yang dikembangkan memenuhi validitas konstruksi dan validitas isi yang diuji dengan penilaian pakar, analisis butir soal dan bukti empiris nilai kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 4 Rekap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pengembangan Alat Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kriteria	No Absen Siswa	Jumlah	%
Sangat kritis	10, 19, 20, 38	4	10%
Kritis	2, 3, 8, 16, 17, 21, 23, 25, 28, 31, 32, 36, 40	13	32,5%
Kurang Kritis	1, 4, 7, 9, 13, 15, 18, 22, 24, 26, 27, 30, 33, 35, 37, 39	16	40%
Tidak Kritis	5, 6, 11, 12, 14, 29, 34	7	17,5%

Masukan dari peserta didik dan guru pada tahap uji coba pemakaian selanjutnya dijadikan pedoman untuk memperbaiki alat evaluasi. Pada uji coba skala pemakaian, peserta didik dan guru memberikan masukan yaitu Perbaikan Istilah-istilah ilmiah yang dipakai dalam soal. Setelah produk direvisi selanjutnya dilakukan pengemasan pada hasil produk alat evaluasi meliputi penjiilidan sehingga produk akhir alat evaluasi diwujudkan dalam bentuk soal.

Alat evaluasi yang dikembangkan mempunyai beberapa keunggulan antara lain: (a) Penggunaan IPA Terpadu; Alat evaluasi yang dikembangkan merupakan alat evaluasi untuk pembelajaran IPA Terpadu tema lingkungan, tema lingkungan sangat sesuai apabila dikembangkan dengan model *webbed*. Ciri khas model *webbed* ini bisa dilihat pada cerita / narasi yang digunakan pada soal berkaitan dengan peristiwa sehari-hari dan mengajak siswa peduli dengan lingkungan. Berdasarkan validasi pakar, aspek penilaian

pengembangan IPA Terpadu mendapatkan skor maksimal yaitu 4. Alat evaluasi yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sangat layak dalam hal konsep IPA Terpadu dan penjabarannya serta sudah sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Trianto (2007). (b) Mengukur kemampuan berpikir kritis; Alat evaluasi yang dikembangkan adalah alat evaluasi yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran IPA Terpadu pada tema lingkungan. Dalam alat avaluasi yang dikembangkan, tiap soal mengevaluasi 1 (satu) kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan validasi pakar (lampiran 1 dan 3), dapat diketahui bahwa alat evaluasi yang dikembangkan secara teoritis telah layak digunakan dan dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa serta dibuktikan secara empiris dengan hasil pekerjaan kemampuan berpikir kritis siswa. (c) Disajikan secara menarik; Alat evaluasi yang dikembangkan ditampilkan secara menarik, tiap soal mempunyai gambar yang mendukung narasi / cerita pada soal untuk mempermudah pemahaman siswa. *Font* yang digunakan tidak mempersulit siswa dalam membaca. Hal ini sesuai dengan hasil dari validasi pakar dan angket tanggapan guru dan siswa yang memperoleh skor tinggi. (d) Gaya bahasa yang mudah dipahami; Berdasarkan angket tanggapan siswa dan guru, pada aspek tentang bahasa dan kalimat yang digunakan mendapatkan kriteria sangat baik. Bahasa yang digunakan mudah dipahami, sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan tidak mengurangi esensi dari tujuan awal yaitu untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* tema lingkungan. Berdasarkan validasi pakar, aspek bahasa dibahas dalam 3 aspek yaitu sesuai kaidah, efektif dan mudah dimengerti. Mendapatkan skor maksimal karena bahasa yang digunakan di dalam soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, efektif dan mudah dimengerti oleh siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa mengembangkan alat evaluasi kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* tema lingkungan dimulai dengan mengumpulkan potensi dan masalah, mengumpulkan data, membuat desain

produk, validasi desain sampai mencapai kriteria layak, revisi desain, uji coba produk untuk mengetahui keterbacaan, revisi produk, uji coba pemakaian untuk mengetahui tanggapan, validitas butir dan nilai tes, revisi produk dan diakhiri dengan produksi masal. Alat evaluasi yang dikembangkan mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA Terpadu model *webbed* tema lingkungan berdasarkan validasi pakar dan bukti empiris nilai tes siswa.

Perlu penelitian lebih lanjut untuk membedakan antara uji validitas butir soal dan uji kemampuan berpikir kritis dalam uji coba pemakaian alat evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chasanah, A. P. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Cognitive Growth dengan Mengintegrasikan Nilai Karakter Bangsa untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Kelas VIII. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*. Jakarta: Depdiknas.
- Dwijananti, P & Yulianti, D. 2010. Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6(2) 108-114.
- Ennis, R. H. 1991. Critical Thinking: A Streamlined Conception. *Teaching Philosophy Journal*, 14(1) 5-24.
- Ennis, R. H. 1993. Critical Thinking Assessment. *Theory Into Practice Journal*, 32(3) 179-186.
- Himawati, N., & Hidayat, M.T. 2013. Pengembangan Perangkat IPA Terpadu Tipe Webbed Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Tema Pencemaran Air Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 1(1) 89-94.
- Jeela, J. 2007. Connected Learning in Co-operative Education. *International Journal Of Teaching And Learning In Higher Education*, 27(3) 263-273.
- Kartimi & Liliasari. 2012. Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis Pada Konsep Termokimia Untuk SMA Peringkat Atas Dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2) 21-26.
- Lestari, A. W. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berbasis Kooperatif Tipe STAD Pada Tema Fotosintesis di SMP Giki-3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Sains Unesa*, 1(1) 1-8.
- Listyawati, M. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu di SMP. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1) 61-69.
- Ningsih, N.W., Kustijono, R., & Ismono. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Webbed Tema Tercemarkah Airku Di Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 1(1) 54-59.
- Permatasari, R., Hariyono, E., & Purnomo, T. 2013. Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Tipe Webbed Dengan Tema Tanggap Bencana Untuk Siswa Kelas VII SMPN 1 Pogalan. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 1(2) 47-51.
- Rahmatika, R., Ismono, & Budiyanto, M. 2013. Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Webbed Pada Tema Pengolahan Minyak Kelapa Untuk Siswa Smp Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 1(2) 30-34.
- Setyawardani, D. 2012. Pengembangan Alat Evaluasi Preposition Generating Task Untuk Mengukur Struktur Kognitif Siswa di SMA Pada Materi Pembelajaran Gaya dan Gerak. *Journal of Innovative Science Education*, 1(2) 85-91.
- Setyorini, U. 2010. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMPN 24 Semarang Pada Sub Pokok Bahasan GLBB. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (8th ed.). Bandung: Alfabeta.
- Susantini, E., M. Thamrin, Isnawati, & Lisdiana. 2012. Pengembangan Petunjuk Praktikum Genetika untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2) 102-108.
- Susilo, A. B. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 1(1) 12-20.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Wassalwa, M., Purwanto, B., & Triatmanto. 2012.
Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir
Kritis Siswa Kelas Viii B Smp N 1 Ngemplak
Pada Pembelajaran IPA Dengan Model
Pembelajaran Problem Based Learning (PBL).
Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, 1(1)
81-90