

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa

Pawestri Farrah Diba^{1✉}, Sri Wardani², Sudarmin³

¹Prodi Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

^{2,3}Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Diterima 01 November
2016

Disetujui 03 Januari 2017

Dipublikasikan Agustus
2017

Keywords:
inquiry, generic science
skills, students worksheets

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa berbasis inkuiri. Hal ini berdasarkan ketidakterdediaan lembar kerja siswa yang memberikan kesempatan siswa dalam melakukan kegiatan inkuiri untuk mengembangkan keterampilan generik sains siswa pada jenjang SMA. Penelitian ini dirancang dengan desain *research and development*. Desain ini menggunakan desain yang diadaptasi dari model 3D termodifikasi yang meliputi tahapan *define, design, development*. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 5 SMA Negeri 1 Semarang. Hasil validasi isi/materi terhadap lembar kerja siswa memperoleh nilai 3,68 dikategorikan sangat layak, penyajian LKS memperoleh nilai 3,75 dan bahasa LKS memperoleh nilai 3,75 dengan kategori sangat layak. Siswa memberikan respon positif terhadap LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan LKS materi Ksp berbasis inkuiri terbimbing dinyatakan sangat layak, efektif, dan mendapat respon positif dengan persentasi 75% oleh siswa sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang mampu meningkatkan keterampilan generik sains siswa.

Abstract

This research aims to develop inquiry-based student worksheets were developed. It is based not available student worksheet that gives students the opportunity to conduct such an inquiry to develop a generic science skills of students in SMAN 1 Semarang. This study was designed by the design of research and development. This design uses a design adapted from the modified 3D model covering the steps define, design, development. These research subjects are students of class XI IPA 5 SMAN 1 Semarang. The results of the validation content/ material on the students worksheets received grades 3.68 categorized as very feasible, presenting students worksheet scored 3.75 and 3.75 the value obtained worksheet student language categorized as very feasible. Students responded positively to worksheet student developed. Based on the results of data analysis can be concluded students worksheets guided inquiry-based materials Ksp stated very feasible, effective, and received a positive response with a percentage of 75% by the students so that they can be used as a source of learning that can improve students' generic science skills.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

PENDAHULUAN

Perkembangan sains dan teknologi yang demikian pesat pada informasi, menjadikan pendidikan IPA sangat penting bagi semua individu. Kemampuan siswa dalam bidang sains merupakan salah satu kunci peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dalam perubahan pada era ini. Pendidikan kimia sebagai salah satu disiplin IPA menjadi sangat penting untuk dipelajari. Ilmu kimia sebagai salah satu produk (pengetahuan yang berupa fakta, teori, prinsip dan hukum), temuan sains dan proses (kerja ilmiah)

Pembelajaran IPA tak terkecuali kimia yang merupakan bagian dari IPA akan lebih efektif apabila didukung oleh tersedianya media pembelajaran, bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan metode serta model pembelajaran yang aktif (Taufiq *et al.*, 2014). Bahan ajar kimia yang digunakan oleh guru juga belum memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pengalaman belajar dan menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif. Untuk mendukung proses pembelajaran diperlukan sumber belajar yang dapat membantu proses pembelajaran teori dan praktik. Adapun kegunaan sumber belajar sebenarnya tidak terlepas dari tujuan agar sumber belajar itu menjadi bermakna. Berdasarkan tujuan pembuatannya, AECT (*Association of Educational Communication and Technology*) membagi sumber belajar menjadi dua kelompok yaitu *resources by design* (sumber belajar yang dirancang) dan *resources by utilization* (sumber belajar yang dimanfaatkan) (Prastowo, 2012). *Resources by design* merupakan sumber belajar yang secara sengaja direncanakan untuk keperluan pembelajaran. Contohnya: buku paket, LKS, modul petunjuk praktikum, dan lain sebagainya.

Lembar Kerja Siswa (LKS) biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya (Depdiknas, 2008). Seorang pendidik dituntut secara kreatif mendesain suatu bahan ajar yang memungkinkan peserta didik secara langsung memanfaatkan sumber belajar yang tersedia (Prastowo, 2012). Salah satu dengan membuat LKS (Lembar Kerja Siswa). LKS yang dikembangkan dapat meningkatkan kompetensi memecahkan masalah, bekerja sama dan berkomunikasi.

Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan atau juga sering disebut Ksp (*Konstant of Solubility Product*) merupakan materi yang tidak hanya memerlukan pemahaman yang mendalam, tapi juga sarat dengan hitungan sehingga kemampuan matematik sangat diperlukan untuk memecahkan permasalahan yang ada pada materi tersebut. Pemahaman siswa terhadap materi ini sebenarnya dapat terbantuan dengan melihat gejala-gejala yang terdapat di alam sekitar seperti pembentukan gunung kapur, pembentukan *stalaktit* dan *stalagnit*, proses pembuatan garam dapur, dan lain sebagainya. Dengan mengaitkan materi Ksp ke dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran akan menjadi lebih aktif dan menarik sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berpijak pada permasalahan tersebut, diperlukan suatu pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi Ksp Pembelajaran berbasis inkuiri merupakan salah satu pembelajaran yang cocok digunakan untuk materi Ksp ini. Pembelajaran *inquiry* (inkuiri) adalah sebuah pembelajaran dengan rangkaian kegiatan yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang

dipertanyakan (Wiyanto, 2008; Abdi, 2014; Anam, 2015)

Inkuiri merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta, melainkan hasil dari menemukan sendiri. Guru harus selalu merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkannya. Tujuan dari pembelajaran inkuiri yaitu mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Metode inkuiri tidak hanya menuntut siswa untuk menguasai materi pelajaran, tetapi juga bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya. Siswa yang hanya menguasai pelajaran belum tentu dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara optimal. Sebaliknya, siswa akan dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya manakala mereka dapat menguasai materi pelajaran (Al-Tabany, 2014).

Penelitian ini akan dikembangkan Lembar Kerja Siswa materi Ksp untuk meningkatkan keterampilan generik sains. Pembelajaran inkuiri dalam penelitian ini dimulai dari kegiatan mengidentifikasi masalah, mengembangkan tujuan atau hipotesis, mengumpulkan data, menginterpretasi data, mengembangkan kesimpulan dan menguji kesimpulan. Keterampilan generik sains yang dikembangkan adalah pengamatan langsung, bahasa simbolik dan inferensi logika. Dalam pengembangan aspek keterampilan generik sains, pengamatan diartikan sebagai proses mengamati suatu obyek dengan semua pancaindera. Inferensi diartikan sebagai kegiatan menyimpulkan dari data yang diberikan atau premis-premis kepada suatu

contoh yang lain (Suma, 2003; Sumarni *et al.*, 2016).

Bahasa simbolik adalah untuk memperjelas gejala alam yang dipelajari oleh setiap rumpun ilmu diperlukan bahasa simbolik, agar terjadi komunikasi dalam bidang ilmu tersebut. Dalam sains misalnya bidang kimia mengenal adanya lambang unsur, persamaan reaksi, simbol-simbol untuk reaksi searah, reaksi kesetimbangan, resonansi dan banyak lagi bahasa simbolik yang telah disepakati dalam bidang ilmu tersebut. Kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam kegiatan proses sains. Pengamatan langsung adalah pengamatan yang dilakukan ketika mengamati suatu obyek dengan semua pancaindera. Inferensi logika adalah keterampilan generik sains untuk dapat mengambil kesimpulan baru sebagai akibat logis dari hukum-hukum terdahulu tanpa harus melakukan percobaan baru.

Materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan, pengamatan, bahasa simbolik, dan inferensi logika dapat dikembangkan melalui peristiwa kelarutan garam dan reaksi ion senama. Jadi, pengembangan lembar kerja siswa (LKS) materi Ksp berbasis inkuiri diharapkan dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada SMA N 1 Semarang. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 5 semester 2 tahun pelajaran 2015/2016. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel yaitu untuk pengembangan LKS materi Ksp untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Pada tahap define dilakukan kegiatan studi analisis kebutuhan seperti studi lapangan

(wawancara), silabi, dan analisis konsep dan subkonsep pada ketiga mata kuliah terpilih. Pada tahapan ini dilakukan pula pengkajian teoritis untuk merumuskan model pembelajaran, indikator kemampuan generik sains dan kemampuan berpikir yang dikembangkan, dan penyusunan media dan bahan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep kimia dan kemampuan generik sains.

Pada tahap perancangan dilakukan penyusunan rancangan model pembelajaran, media, dan alat evaluasi yang diterapkan. Hasil tahapan ini adalah rancangan LKS Materi Ksp berbasis Inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa, serta dilanjutkan validasi oleh pakar ahli. Pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pembelajaran inkuiri dan KGS yang dikembangkan dalam LKS yaitu pengamatan, bahasa simbolik, hubungan sebab akibat, dan inferensi logika.

Pada tahap pengembangan dilakukan kegiatan implementasi terbatas draft LKS berbasis inkuiri awal, kemudian dianalisis serta revisi, sehingga diperoleh LKS yang siap dilakukan uji coba skala besar. Pada uji coba skala besar dilakukan evaluasi dan revisi sehingga siap untuk diterapkan diterapkan dalam pengambilan data penelitian. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu peningkatan hasil belajar dan penguasaan kemampuan keterampilan generik sains dilihat dari nilai N-gain, uji signifikansi bedarerata dengan uji-t, visualisasi data dengan histogram, interpretasi data, kemudian ditarik suatu kesimpulan. Pada penelitian juga dilakukan analisis angket respon siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam proses pembuatan LKS yaitu analisis kebutuhan, Analisis kebutuhan dilakukan dengan studi lapangan di SMA N 1 Semarang, studi lapangan dilakukan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang akan dibutuhkan untuk pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) materi Ksp Berbasis Inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu melakukan wawancara guru mata pelajaran kimia. Hal-hal yang akan ditanyakan dalam wawancara yaitu terkait materi Ksp dimulai dari media yang digunakan dalam proses pembelajaran, kondisi siswa selama proses pembelajaran, teknik yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran dan kendala yang dihadapi oleh guru. Selanjutnya dilakukan analisis materi Ksp, analisis ini dilakukan untuk mengetahui materi-materi yang akan digunakan dalam lembar kerja siswa dan materi yang perlu diajarkan kepada siswa sesuai sintak pembelajaran inkuiri (mengidentifikasi masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan data, menginterpretasikan data, mengembangkan kesimpulan dan menguji kesimpulan) Analisis media yang digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran, seperti buku yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dan kegiatan praktikum. Pada kegiatan praktikum dilakukan pendataan alat dan bahan yang akan dipergunakan dalam kegiatan praktikum.

Pendataan dilakukan dengan meminta izin pihak sekolah untuk melihat laboratorium di SMA N 1 Semarang. Di dalam laboratorium dilakukan pengamatan modul, alat dan bahan yang tersedia. Prosesur kerja di dalam laboratorium.

Langkah selanjutnya mulai membuat komponen lembar kerja siswa (LKS) seperti mendesain cover, konten (tujuan, indikator, langkah penggunaan LKS), isi utama LKS sesuai sintak pembelajaran inkuiri dan keterampilan generik sains (KGS), dan soal-soal evaluasi yang menunjang proses pembelajaran. Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai *draft 1* yang akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah mendapatkan saran dari dosen pembimbing dan dilakukan revisi Lembar Kerja Siswa (*draft 1*) diajukan ke validator untuk dilakukan validasi pakar ahli (*draft 2*). Dalam tahap ini dilakukan langkah-langkah, validasi draft perangkat pembelajaran, analisis hasil validasi, revisi, uji coba, dan analisis hasil uji coba. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui validitas pengembangan perangkat pembelajaran yang telah disusun berdasarkan pada pertimbangan validator. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dikembangkan selanjutnya dilaksanakan uji coba lapangan.

Hasil uji coba ini selanjutnya akan didiskusikan dengan team ahli agar menghasilkan revisi-revisi untuk perbaikan Lembar Kerja Siswa (LKS) sehingga ketika Lembar Kerja Siswa (LKS) tersebut digunakan akan mampu menghasilkan pembelajaran efektif. Produk akhir dari penelitian ini adalah bahan ajar berupa LKS (Lembar Kegiatan Siswa) yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut: a) produk berupa LKS yang dikembangkan berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa, b) mengembangkan keterampilan generik pengamatan, bahasa simbolik dan inferensi logika; c) LKS dilengkapi dengan cakrawala kimia tentang pentingnya aplikasi materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dan dihubungkan dengan masalah-masalah kehidupan sehari-hari yang menuntut keterampilan berpikir kreatif

siswa Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan melalui tahap perancangan melalui observasi. Pada penelitian pengembangan LKS, tahap awal yang dilakukan yaitu tahap validasi yang dilakukan oleh pakar. Validasi kelayakan produk dilakukan oleh beberapa dosen FMIPA UNNES dan guru SMA N 1 Semarang. Validasi terhadap produk yang dikembangkan terdiri dari 2 tahap antara lain tahap 1 dan tahap 2. Komponen yang dinilai pada tahap 1 adalah komponen kelayakan isi dan komponen penyajian, masing-masing komponen tersebut terdapat subkomponen yang menilai kelayakan produk yang dikembangkan. Hasil penilaian pakar terhadap LKS materi Ksp berbasis inkuiri menunjukkan bahwa semua butir penilaian mendapat respon positif. Hal tersebut karena semua butir penilaian telah terpenuhi dan komponen yang terdapat dalam LKS sudah lengkap. Oleh karena itu, LKS IPA materi Ksp berbasis inkuiri dinyatakan lolos pada penilaian tahap 1.

Pada penilaian LKS tahap 1, pakar memberikan saran dan masukan untuk penyempurnaan. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh pakar untuk menyempurnakan antara lain menambahkan sumber gambar, memperbaiki data pengamatan dengan menambahkan hasil deskripsi penelitian agar lebih mudah dalam melakukan penilaian KGS Pengamatan, mengganti kontras warna agar terlihat lebih jelas pada salah satu halaman dalam LKS, memperbaiki beberapa ruangan dalam LKS agar terlihat padat, memperbaiki kesalahan ketik salah satunya di dalam LKS. Saran dan masukan yang diberikan oleh pakar sudah dilakukan.

Selanjutnya penilaian LKS pada tahap 2 dilakukan menggunakan instrumen penilaian tahap 2 menurut BSNP yang telah dimodifikasi yaitu terdiri dari komponen kelayakan isi, kom-

ponen penyajian dan komponen bahasa. Tahap 2 divalidasi oleh 3 orang pakar antara lain menilai kelayakan isi, penyajian dan bahasa. ini juga mendapat saran dan masukan dari pakar. Adapun perbaikan yang telah dilakukan adalah Perbaikan sedikit konsep materi agar tidak terjadi kesalahpahaman siswa, dan perbaikan EYD. Penilaian validasi oleh pakar ahli disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Penilaian Validasi LKS Materi Ksp Berbasis Inkuiri

Pakar	Jumlah Skor	Rata-Rata	Persentase (%)	Kriteria
Isi/Materi	59	3,68	92,18	Sangat layak
Penyajian	45	3,75	93,75	Sangat Layak
Bahasa	30	3,75	93,75	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa penilaian tahap 2 oleh pakar bidang isi diperoleh rata-rata skor 3,68 dengan persentase 92,18%, penyajian rata-rata skor 3,75 dengan persentase 93,75%, bahasa rata-rata skor 3,75 dengan persentase 93,75%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan peneliti memiliki kriteria layak. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Karsli & Sahin (2009) yang menunjukkan bahwa LKS dapat membantu guru dalam memfasilitasi siswa untuk meningkatkan aktivitas membaca, berpikir, mengembangkan keterampilan proses dan berkolaborasi, serta berdasarkan keterampilan proses juga dapat mendukung pengetahuan tentang keterampilan proses.

Tahap selanjutnya setelah produk yang dikembangkan dinyatakan layak dan sudah direvisi berdasarkan saran pakar, maka di uji cobakan pada skala kecil. Jumlah sampelnya terbatas, peneliti mengambil 20 siswa dari kelas XI MIA 4. Berdasarkan hasil penelitian pada skala kecil setelah proses pembelajaran selesai diperoleh observasi keterampilan proses ilmiah siswa, hasil belajar siswa, serta tanggapan dari siswa.

Tabel 2 Hasil Tanggapan Siswa Uji Skala Kecil

No.	Indikator Angket	Persentase (%)	Kesimpulan
1	Keterbacaan lembar kerja siswa	78	Baik
2	Implementasi lembar kerja siswa	79	Baik
3	Keterampilan generik sains yang terdapat dalam LKS	78	Baik
4	Respon setelah penerapan LKS	65	Cukup

Berdasarkan hasil analisis respon siswa dalam uji coba skala kecil diketahui bahwa siswa memberikan respon positif terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan. Hal ini ditunjukkan dengan 5 siswa memberikan penilaian sangat baik dan 15 siswa memberikan penilaian baik. Hal ini sesuai saran yang ditunjukkan siswa melalui angket respon yang menyatakan bahwa masih ada beberapa kesalahan terutama pengetikan, beberapa kata yang masih kurang sesuai. Penelitian ini didukung oleh Sofiati (2014) dengan temuan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Aritta (2011) yang menyatakan bahwa hasil penelitian

diketahui bahwa umumnya siswa menyatakan Ksp berbasis inkuiri di kelas eksperimen. Pada respon positif terhadap pembelajaran dengan penerapan LKS KGS yang telah diobservasi model inkuiri laboratorium terbimbing pada yaitu KGS hubungan sebab-akibat, pengamatan, materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. bahasa simbolik dan inferensi logika. Selanjutnya dilakukan penerapan LKS materi

Tabel 3 Hasil Nilai Lembar Kerja Siswa

Indikator KGS	Pertemuan				Rata-Rata
	I	II	III	IV	
Hukum sebab-akibat	88,15	88,15	89,47	90,13	88,90
Pengamatan	77,60	79,50	80,26	81,00	80,00
Bahasa simbolik	83,55	86,18	86,84	87,50	86,01
Inferensi logika	87,50	88,47	88,81	89,47	88,50
Rata-Rata					86,20

Pada Tabel 3 menunjukkan persentase masing-masing keterampilan siswa pada penggunaan lembar kerja berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa yang rerata pencapaian nilainya tergolong tinggi (86.20%). Dari kelima keterampilan generik sains dengan kriteria paling tinggi yang dimiliki siswa inferensi logika (88.5%), kesadaran skala (87.83%), bahasa simbolik (86.01%) dan pengamatan (80%). Keterampilan pengamatan dalam kriteria sedang, hal ini dikarenakan siswa tidak dapat menjelaskan secara detail hasil pengamatan dan banyak dari hasil pengamatan yang mereka peroleh berbeda. Hal ini disebabkan pada prosedur kerja salah satu dalam pencampuran garam. Penelitian yang dilakukan oleh Arrita (2011), Kiswanto *et al.* (2005), dan Praptiwi (2012) tentang pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing yang dapat meningkatkan keterampilan pengamatan, bahasa simbolik, unjuk kerja, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah. Sudarmin (2007) melaporkan bahwa penerapan model pembelajaran mampu meningkatkan penguasaan keterampilan generik sains sains calon guru kimia dengan taraf pencapaian tinggi dan sedang. keterampilan generik sains pemodelan memiliki taraf pencapaian lebih tinggi dibandingkan keterampilan generik sains lainnya

SIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) materi Ksp berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Lembar Kerja Siswa (LKS) materi Ksp berebasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa efektif untuk meningkatkan keterampilan generik sains dan hasil belajar siswa.

Penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut agar lebih bermanfaat dalam kegiatan pembelajaran. Koordinasi yang baik antara peneliti dan pihak sekolah perlu dilakukan agar pelaksanaan penelitian dapat terlaksana sesuai rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, A. (2014). The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1), 37-41.
- Al-Tabany, T.I.B. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Anam. (2015). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arrita. (2011). Pengaruh Inkuiri Laboratorium Terbimbing Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa SMA Pada Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 254-266.
- Brotoiswojo, B.S. (2001). *Hakikat Pembelajaran MIPA Dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Proyek. Jakarta: PAU-PPAI.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat.
- Karsli, F. & Sahin, C. (2009). Developing Worksheet Based on Science Proses Skills: Factors Affecting Solubility. *Journal Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 10 (1), 1-12.
- Kiswanto, Wiyanto, & Linuwih, S. (2005). Pengembangan Kompetensi Dasar Bersikap Ilmiah Melalui Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri bagi siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 3(3), 133-197.
- Praptiwi, L. (2012). Efektivitas Model Pembelajaran Eksperimen Inkuiri Terbimbing Berbantuan *My Own Dictionary* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Unjuk Kerja Siswa SMP RSBI. *Unnes Science Education Journal*, 1(2), 86-95.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta. Penerbit : DIVA Press (Anggota IKAPI).
- Sofiati. (2014). Pengembangan Instruksi Praktikum Berbasis Keterampilan Generik Sains pada Pembelajaran Fisika Materi Teori Kinetik Gas Kelas Xi IPA SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Inkuiri*, 3(1), 50-61.
- Sudarmin. (2007). Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Organik dan Keterampilan Generik Sains (MPKOKG) bagi Calon Guru Kimia, Disertasi, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Suma, K. (2003). Pembekalan Kemampuan-Kemampuan Fisika Bagi Calon Guru. *Disertasi*. Bandung: PPS UPI.
- Sumarni, W., Sudarmin, Wiyanto, & Supartono. (2016). Preliminary Analysis of Assessment Instrument Design to Reveal Science Generic Skill and Chemistry Literacy. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 5(4), 331-340.
- Taufiq, M., Dewi, N. R., & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema "Konservasi" Berpendekatan Science-Edutainment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 123-129.
- Wiyanto. (2008). *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.