

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM INOVATIF PADA PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN PROSES SAINS

Iqnatu Nazila Amique✉, Jumaeri, Woro Sumarni, dan Endang Susilaningsih

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima : Juli 2020
Disetujui : Agst 2020
Dipublikasikan : Okt 2020

Kata Kunci: keterampilan proses sains; lembar kerja praktikum inovatif; pembelajaran berbasis proyek

Keywords: *innovative experimental student worksheet; project-based learning; science process skills*

Abstrak

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Inovatif (LKPI) berbasis proyek untuk mengukur keterampilan proses sains bertujuan untuk menghasilkan media yang teruji layak, efektif, dan praktis digunakan pada proses pembelajaran. Metode yang digunakan adalah Research and Developmnet (RnD) dengan model *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (4D). Metode pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi, tes, pengisian angket, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan perhitungan rerata skor dan penentuan kriteria pada rentang tertentu. Analisis kelayakan LKPI oleh 3 ahli menunjukkan skor 86,7 dari 100 dalam kategori sangat layak. LKPI dinyatakan efektif berdasarkan hasil pengukuran keterampilan dasar terhadap 60 peserta didik dengan nilai lebih dari 75% dalam kategori sangat baik dan keterampilan terintegrasi pada kategori baik dengan hasil capaian beberapa indikator lebih dari 50%. Hasil uji pengetahuan dianalisis dengan perhitungan N-gain yang menghasilkan nilai sebesar 0,6782 pada kriteria sedang. LKPI dinyatakan praktis dengan analisis hasil lembar angket yang berada pada kategori setuju dengan skor 30,93 dari 40. Hasil menunjukkan bahwa LKPI teruji layak, efektif, dan paktis digunakan pada pembelajaran untuk mengukur keterampilan proses sains.

Abstract

Inovative experimental worskheet or LKPI on project-based learning to measure science process skills was aimed to produce LKPI that proper, effective, and practical to be used on learning process. The method that used was Research and Developmnet (RnD) by Define, Design, Develop, and Disseminate (4D) models. The collecting data method that used was observation, test, questionnaire, and documentation. The datas was analyze using quantitative description method by calculating average score and determined on certain criteria. The property of LKPI by three validators analyzed resulting 86.7 score from 100 on very good catehories. LKPI was effective by the result of basic skills observation on 60 students that showed 75% result at very good categories and integrated skills on good categories by 50% result for several indicators. The competence result by test showed N-gain score at 0.6782 on medium categories. LKPI was practical to be used by the analysis process of questionnaire sheet that showed 30.93 from 40 at agree state. From all of the result, LKPI was proper, affective, and practical to be used on learning process to measure science process skills.

Pendahuluan

Lembar Kerja Praktikum Inovatif (LKPI) merupakan lembar kerja yang menitikfokuskan kegiatan praktikum inovatif sebagai pusat proses pembelajaran dengan tujuan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik melalui pembelajaran berbasis proyek. Keterampilan proses sains menjadi penting untuk diukur berdasarkan hasil analisis Ujian Nasional (UN) pada 2018 oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) yang menyebutkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasi data hasil percobaan dalam gambar, grafik, dan tabel. Kesulitan bertambah pada soal yang menuntut untuk menyimpulkan dan memprediksi berdasarkan data beberapa variabel. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa kekurangan dalam berbagai aspek seperti penyusunan hipotesis untuk mengenali variabel, pengontrolan variabel, interpretasi data, dan penyimpulan hasil.

Hasil analisis tersebut dapat diukur melalui kegiatan praktikum. Kegiatan tersebut menekankan proses pencarian pengetahuan oleh peserta didik yang terlibat aktif dan guru menjadi fasilitator dan mengoordinasikan kegiatan belajar (Suryani, 2015). Pemilihan kegiatan praktikum juga didasarkan pada hasil pengisian angket terhadap 20 responden, mahasiswa Pendidikan Kimia UNNES angkatan 2017 dan 2018, dengan hasil 12 responden lebih mudah memahami sesuatu apabila mereka terlibat secara langsung melalui kegiatan praktikum. Pemilihan kegiatan praktikum dikuatkan dengan hasil penelitian pengintegrasian praktikum pada pembelajaran discovery menghasilkan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar pada aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap (Handayani, 2017).

Pengukuran indikator keterampilan proses sains terkait satu sama lain. Secara umum, keterampilan proses sains dibedakan menjadi dua jenis yaitu dasar dan terintegrasi. Indikator dalam keterampilan proses sains dasar adalah merencanakan, memprediksi, melakukan, mengomunikasikan, menerapkan, mengamati, dan menafsirkan (Sirajuddin, 2018). Indikator keterampilan terintegrasi yaitu interpretasi data, pengontrolan variabel, eksperimen, penyusunan hipotesis, pendefinisian operasional, dan modelling (Duruk, 2017). Indikator-indikator tersebut tercakup dalam LKPI terutama pada pengukuran indikator terintegrasi yang lebih

membutuhkan keterampilan berpikir.

Kombinasi pengukuran keterampilan proses sains dengan kegiatan praktikum akan lebih membantu peserta didik dalam menghubungkan objek nyata, kejadian, dan konsep abstrak. Hal tersebut dikuatkan dengan sebuah penelitian mengungkapkan bahwa materi ajar yang diintegrasikan dengan kegiatan praktikum pada model inquiry terbimbing akan meningkatkan ketuntasan klasikal ranah kognitif, keterampilan, maupun sikap (Megasari, 2018). Kegiatan praktikum yang dilakukan harus memenuhi beberapa syarat keefektifan seperti (a) tujuan yang akan dicapai, (b) desain kegiatan praktikum, (c) apa yang dilakukan peserta didik, dan (d) apa yang sebenarnya dipelajari peserta didik selama kegiatan praktikum (Logar, 2017).

Banyaknya kegiatan praktikum yang terhalang alat, bahan, ruang, dan waktu memunculkan inovasi penggunaan bahan dan alat dari lingkungan sekitar yang mudah ditemukan. Penggunaan bahan yang sederhana memudahkan keterlaksanaan praktikum sehingga dapat berjalan lebih efektif. Selain itu praktikum inovatif dalam LKPI juga dilakukan dengan perangkaian alat uji potabel menggunakan bahan yang sudah didapatkan. Kegiatan ini mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dengan keunggulan lebih pada pemberian kesempatan kegiatan observasi terutama pada aspek keterampilan, kemampuan berpikir, kreativitas, dan juga daya imajinasi peserta didik (Sumarni, 2016). Selain itu, model ini juga dapat mengukur keterampilan lain karena melibatkan penyelidikan yang kooperatif dan berkelanjutan (Desnylasari, 2016).

Pengembangan media pembelajaran LKPI dilakukan dengan memperhatikan persyaratan pengembangan lembar kerja pada umumnya. Syarat penyusunan lembar kerja yang baik harus memenuhi (a) konstruksi atau kebahasaan, (b) teknis atau tampilan, dan (c) didaktik atau kebermaknaan pembelajaran (Nurhayati, 2015). Lembar kerja sebagai suatu media juga harus memenuhi aspek kepraktisan. Aspek tersebut meliputi (a) kemudahan, (b) kebermanfaatan, dan (c) efisiensi (Budiman, 2017). Aspek tersebut merupakan komponen penting dalam pencapaian tujuan penelitian yang dilakukan. Penelitian dilakukan untuk menghasilkan Lembar Kerja Praktikum Inovatif (LKPI) pada pembelajaran berbasis proyek untuk mengukur keterampilan proses sains

peserta didik yang sudah teruji kelayakan, keefektifan, dan kepraktisannya.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (RnD). Penelitian dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran LKPI yang teruji kelayakan, keefektifan, dan kepraktisannya. Penelitian dilakukan dengan model *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (4D) oleh Thiagaradjan (1974). Tahap *define* dilakukan dengan analisis permasalahan yang melatarbelakangi pengembangan LKPI dan ditindaklanjuti dengan penyusunan prototip LKPI pada tahap *design*. Kegiatan dalam LKPI disusun dengan pendekatan saintifik. Lembar kerja yang disusun dengan pendekatan saintifik juga akan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam penyelesaian masalah (Putra, 2017). Materi LKPI bervisi representatif multi level dengan penyajian aspek makroskopis, mikroskopis, dan simbolik (Shui-Te, 2018). Selain segi isi, prototip LKPI disusun sedemikian rupa untuk memenuhi aspek kepraktisan dan syarat lembar kerja yang baik. LKPI yang dihasilkan diujikan kelayakan, keefektifan, dan kepraktisannya melalui tahap *develop* dan dilanjutkan dengan pembuatan artikel penelitian sebagai tahap *disseminate* atau penyebaran.

Pengujian produk LKPI dilakukan di SMA Negeri 1 Ungaran dengan subjek pengujian satu kelas XI MIPA sejumlah 20 responden untuk uji kecil dan dua kelas X MIPA sejumlah 60 responden untuk uji besar. Uji kecil dilaksanakan pada tanggal 31 Januari 2020 untuk mendapatkan hasil keterbacaan LKPI. Uji besar dilaksanakan pada pembelajaran materi elektrolit dan nonelektrolit selama tiga minggu dengan enam kali pertemuan yang dilaksanakan pada tanggal 3 sampai 21 Februari 2020. Uji dilaksanakan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan LKPI yang dikembangkan.

Pengumpulan data pada tahap pengujian keefektifan dilakukan melalui metode observasi dan tes. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil pengukuran keterampilan proses sains dan capaian kompetensi atau pengetahuan peserta didik. Pengukuran didukung dengan metode dokumentasi melalui rekaman video pelaksanaan kegiatan praktikum. Metode lain yang digunakan adalah pengisian angket untuk

nengungkap kepraktisan LKPI dan respon user.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran sebagai acuan kegiatan, lembar validasi LKPI, lembar observasi dan LKPI, soal evaluasi, dan lembar angket. Lembar validasi digunakan untuk menguji kelayakan LKPI oleh tiga ahli yaitu ahli media dan isi, serta satu guru kimia. Lembar observasi dan LKPI digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterampilan dasar sedangkan LKPI untuk keterampilan terintegrasi. Instrumen lain berupa soal evaluasi untuk mengetahui capaian kompetensi atau pengetahuan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Hasil yang didapatkan menjadi acuan seberapa besar pengaruh penggunaan LKPI. Selain instrumen tersebut, digunakan lembar angket untuk mengetahui keterbacaan LKPI pada uji kecil dan respon peserta didik atau user setelah akhir proses pembelajaran.

Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data yang didapatkan dianalisis dengan perhitungan rerata skor dan dideskripsikan dengan kriteria pada interval tertentu. LKPI dinyatakan layak dengan skor lebih dari 84. Keterbacaan LKPI dinyatakan memenuhi apabila skor lebih dari 42. LKPI efektif apabila hasil pengukuran keterampilan proses sains melebihi 75% dan hasil perhitungan N-gain berada pada kategori tinggi atau lebih dari 0,7. Kepraktisan LKPI dinyatakan praktis apabila melebihi skor 32,5. Tiap instrumen yang digunakan pada pengujian tersebut melalui tahapan validasi oleh ahli dengan perhitungan reliabilitas Cronbach Alpha. Tiap butir soal evaluasi yang digunakan dianalisis daya beda dan kesukarannya untuk menentukan kualitas butir.

Hasil Dan Pembahasan

Karakteristik LKPI yang dihasilkan terletak pada keinovatifan kegiatan praktikum. Inovasi dalam kegiatan praktikum yang dilakukan dengan pembuatan alat daya hantar listrik portabel dengan bahan yang mudah ditemukan dan bahan uji alami dengan buah maupun sayur. Beberapa alat uji daya hantar listrik yang telah diciptakan oleh peserta didik tersaji pada Gambar 1.

Validasi LKPI dilakukan oleh tiga ahli dengan menggunakan lembar penilaian yang



Gambar 1. Hasil alat uji daya hantar listrik portabel

sama. Lembar penilaian mengacu pada lembar syarat lembar kerja yang baik serta instrumen penilaian buku pengangan siswa berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Hasil validasi menunjukkan nilai rata-rata 86,7 dengan kategori sangat baik yang tersaji pada Tabel 1. Perhitungan hasil validasi yang didapatkan untuk tiap aspek adalah didaktik sebesar 86%, teknis sebesar 81,3%, dan konstruksi sebesar 93,3%. Hasil tersebut membuktikan bahwa ketercapaian tiap aspek merata dalam LKPI. Hasil tersebut

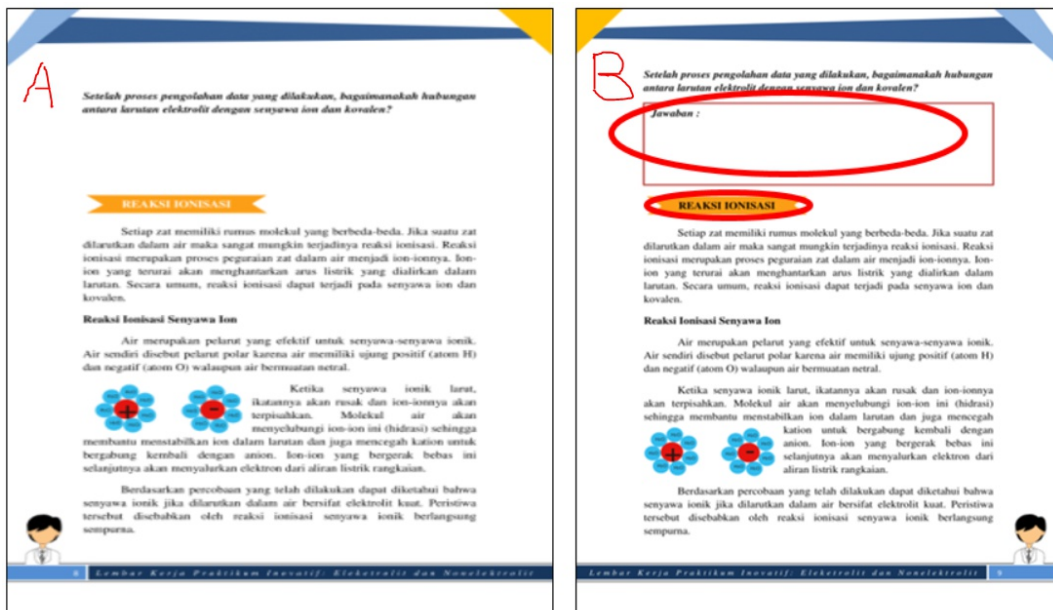
menandakan bahwa produk dapat atau layak untuk diuji pada tahap selanjutnya.

Proses validasi juga menghasilkan beberapa saran perbaikan yang harus dilakukan pada LKPI untuk mengoptimalkan kelayakan produk. Beberapa perbaikan yang disarankan adalah penambahan beberapa bagian LKPI yang kurang, penyesuaian warna dan desain, dan perbaikan kalimat atau kebahasaan. Beberapa bagian yang perlu dibenahi dan sesudah perbaikan tersaji pada Gambar 2.

Tahapan selanjutnya adalah tahap pengujian. Langkah awal pengujian merupakan uji kecil terhadap 20 responden peserta didik kelas XI MIPA yang meliputi uji keterbacaan produk. Tujuan pengujian tersebut untuk mengetahui jalannya komunikasi media LKPI pada peserta didik atau mengadaptasikan produk dengan pemahaman peserta didik. Hasil keterbacaan produk menghasilkan jumlah skor rata-rata 44,9 dalam kategori sangat baik. Hasil

Tabel 1. Hasil Validasi LKPI

Validator	Total Skor	Kriteria
Ahli 1	85	Sangat Baik
Ahli 2	78	Baik
Guru Kimia	97	Sangat Baik
Rata-rata	86,7	Sangat Baik



Gambar 2. Perubahan hasil validasi (a) sebelum, (b) sesudah perbaikan

Tabel 2. Hasil pengukuran keterampilan proses sains dasar

Indikator	Hasil Pengukuran (%)	Kategori
Merencanakan	78,3	SB
Memprediksi	83,1	SB
Melakukan	84,5	SB
Mengomunikasikan	83,6	SB
Menerapkan	77,8	SB
Mengamati	97,9	SB
Menafsirkan	86,4	SB

Tabel 3. Hasil pengukuran keterampilan proses sains terintegrasi

Indikator	Hasil Pengukuran (%)	Kategori
Interpretasi data	51,4	B
Pengontrolan variabel	55,4	B
Penyusunan hipotesis	69,0	B
Pendefinisian operasional	85,8	SB
Aplikasi konsep	80,4	SB

tersebut didapatkan dari pengisian angket sebanyak 10 pernyataan dengan skor 1 sampai 5. Konversi ketercapaian dalam persentase sebesar 89,8%. Kesimpulan berdasarkan hasil tersebut adalah produk dapat diterima oleh peserta didik.

Tahapan penujian selanjutnya adalah uji besar untuk menuji keefektifan dan kepraktisan LKPI. Hasil didapatkan perolehan keseluruhan untuk 60 dari 27 dan 33 peserta didik dari kelas yang berbeda. Keterampilan proses sains peserta didik diukur melalui dua instrumen berupa lembar observasi untuk keterampilan dasar pada Tabel 2 dan pengisian LKPI untuk keterampilan terintegrasi pada Tabel 3.

Hasil pengukuran keterampilan proses sains dasar pada Tabel 2 menunjukkan tiap indikator tercapai dengan sangat baik. Hasil pengukuran tertinggi pada indikator mengamati dan terendah pada penerapan. Rendahnya indikator penerapan pada keterampilan dasar sejalan dengan rendahnya hasil pengukuran interpretasi data pada hasil pengukuran indikator keterampilan proses sains terintegrasi pada Tabel 3.

Beberapa indikator tidak tercapai secara maksimal sesuai hasil yang ditunjukkan dalam Tabel 3. Beberapa indikator keterampilan proses

sains terintegrasi (KPST) yang belum tercapai secara maksimal adalah indikator interpretasi data, pengontrolan variabel, dan penyusunan hipotesis. Ketiga indikator tersebut berkaitan dengan penerapan pemahaman peserta didik pada materi pembelajaran berdasarkan data hasil percobaan.

Capaian hasil pengukuran tersebut sesuai dengan analisis hasil UN 2018, yang dilakukan oleh Kemendikbud, bahwa peserta didik masih memiliki kekurangan pada aspek interpretasi data. Penyebab permasalahan tersebut salah satunya adalah kurangnya pemahaman peserta didik akan materi prasyarat yang berkaitan. Hal ini dibuktikan dengan proses interpretasi data dimana peserta didik diminta untuk menggolongkan larutan elektrolit nonelektrolit dan menghubungkannya dengan senyawa ionik atau kovalen. Kedua indikator lain dengan ketercapaian yang belum maksimal adalah penyusunan hipotesis dan pengontrolan variabel. Kedua indikator ini saling berhubungan dimana tiap variabel akan diketahui dengan baik apabila hipotesis awal tersusun dengan baik pula.

Permasalahan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kompetensi guru, metode mengajar, sarana, latar belakang keluarga, jenis kelamin, lokasi sekolah, tipe sekolah, kemampuan kognitif peserta didik, dan pengalaman guru (Tosun, 2019). Namun, alasan yang paling tepat pada tahap pengujian yang dilakukan adalah kurangnya motivasi dalam diri peserta didik. Peserta didik cenderung akan melepaskan apa yang mereka tidak ketahui tanpa mencoba mencari tahu lebih jauh. Peserta didik juga masih mengandalkan bimbingan atau tuntunan penuh dan bertahap dari guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik perlu ditanamkan sikap aktif dan ilmiah sejak dini.

Keefektifan produk LKPI juga diukur menggunakan instrumen tes. Hasil posttest menunjukkan bahwa ketuntasan uji pengetahuan sebesar 68,3% dari 60 peserta didik. Pengukuran lain dilakukan menggunakan perhitungan N-gain berdasarkan hasil pretest dan posttest. Nilai ini digunakan untuk mengukur besar pengaruh proses pembelajaran. Hasil perhitungan N-gain keseluruhan untuk 60 peserta didik adalah 0,6782 dengan kriteria sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan LKPI tidak terlalu tinggi atau belum maksimal. Namun, hasil tersebut berbeda dengan perhitungan N-gain tiap kelas.

Hasil perhitungan N-gain tiap kelas menunjukkan kelas A mendapatkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan B. Kelas A dengan jumlah 33 peserta didik mendapatkan nilai N-gain 0,7292 pada kategori tinggi. Hal berbeda ditunjukkan kelas B dengan jumlah peserta didik 27 menghasilkan nilai N-gain 0,6250 pada kategori sedang. Perbedaan tersebut diakibatkan oleh tingkat partisipasi kelas A yang lebih besar dibandingkan kelas B. Selain itu, jadwal pembelajaran juga mempengaruhi hasil yang dicapai oleh peserta didik. Kedua kelas memiliki jadwal pembelajaran pada akhir jam pembelajaran yang menyebabkan konsentrasi siswa sudah menurun. Hal tersebut dikarenakan kesiapan fisik dan mentalnya menurun (Aviana, 2015).

Pengujian skala besar selanjutnya dilakukan untuk mengetahui kepraktisan LKPI yang dikembangkan. Hasil pengisian angket oleh 60 responden yang sama dengan peserta pretest posttest menunjukkan kategori yang baik dengan jumlah skor rata-rata 30,93. Kesimpulan berdasarkan hasil tersebut adalah produk LKPI praktis atau dapat digunakan pada proses pembelajaran. Kesimpulan kepraktisan LKPI didukung dengan hasil perolehan skor tiap aspek kepraktisan yang diukur. Konversi skor perolehan nilai dalam bentuk persentase menghasilkan nilai 75,21% untuk aspek kemudahan, 77,78% untuk aspek kemanfaatan, dan 79,21 untuk aspek efisiensi.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh produk LKPI pada pembelajaran berbasis proyek untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik yang telah teruji kelayakan, keefektifan, dan kepraktisannya melalui proses implementasi pada proses pembelajaran untuk mengukur dan mengidentifikasi keterampilan proses sains yang perlu ditingkatkan. Hasil menunjukkan bahwa capaian keterampilan proses sains dasar peserta didik pada kategori yang sangat baik dan keterampilan terintegrasi pada kategori baik. Pengukuran keterampilan proses sains yang telah dilakukan sangat dipengaruhi oleh sikap peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran sehingga diperlukan pengukuran pada aspek sikap.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat-Nya, keluarga yang selalu memberi dukungan, Dr. Jumaeri, M.Si selaku dosen pembimbing, serta Dr. Woro Sumarni,

M.Si dan Dr. Endang Susilaningsih, M.S selaku dosen penguji.

Daftar Pustaka

- Aviana, R., & F. F. Hidayah. 2015. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Belajar Siswa Terhadap Daya Pemahaman Materi pada Pembelajaran Kimia di SMA Negeri 2 Batang. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*. 03(01): 30-33.
- Budiman, F. A., Soesanto, & D. Wdjanarko. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Analitik bagi Calon Guru SMK Otomotif. *Journal of Vocational and Career Education*. 2(1): 50-56.
- Desnylasari, E., S. Mulyani, & B. Mulyani. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Materi Termokimia Terhadap Prestasi Belajar Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 5(1): 134-142.
- Duruk, U., A. Akgun, C. Dogan, & F. Gulsuyu. 2017. Examining The Learning Outcomes Included in The Turkish Science Curriculum in Terms of Science Process Skills: A Document Analysis with Standart-Based Assessment. *International Journal of Environment & Science Education*. 12(2): 117-142.
- Handayani, C. F., W. Sunarto, & S. S. Sumarti. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Melalui Kegiatan Praktikum pada Materi Stoikiometri Larutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 11(1): 1840-1848.
- Hidayah, N., S. Wardani, & W. Sunarto. 2018. Penggunaan Lembar Kerja Peserta didik Berorientasi Problem Based Learning untuk Mengembangkan Kecerdasan Intrapersonal. *Chemistry in Education (CIE)*. 7(1): 9-16.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. Laporan Hasil Ujian Nasional. <http://hasilun.puspendik.kemendikbud.go.id>. Diakses pada 10 Januari 2020.
- Logar, A., C. Peklaj, & V. F. Savec. 2017. Effectiveness of Student Learning During Experimental Work in Primary School. *Acta Chimica Slovenica*. 64(3): 661-671.
- Megasari, N., E. Susilaningsih, & Jumaeri. 2018. Desain Materi Ajar Hidrolisis Terintegrasi Praktikum dan Penilaiannya untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta didik. *Chemistry in Education*. 7(1): 47-55.
- Putra, H. D., T. Herman, & U. Sumarno. 2017. Development of Student Worksheet to Improve the Ability of Mathematical Problem Posing. *International Journal on Emerging Mathematics Education (IJEME)*. 1(1): 1-10.
- Shui-Te, L., I. W. Kusuma, S. Wardani, & Hatjito. 2018. Hasil Identifikasi Miskonsepsi Peserta didik Ditinjau dari Aspek Makroskopis,

- Mikroskopis, dan Simbolik (MMS) pada Pokok Bahasan Partikulat Sifat Materi di Taiwan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 12(1): 2019-2030.
- Sirajuddin, S., H. Rosdianto, & E. Sulistri. 2018. Penerapan Model REACT untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik pada Materi Arus Listrik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*. 4(1): 17-22.
- Sumarni, W., S. Wardani, Sudarmin, & D. N. Gupitasari. 2016. Project Based Learning (PBL) to Improve Psychomotoric Skills: A Classroom Action Research. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*. 5(2): 157-163.
- Suryani, A., P. Siahaan, & A. Samsudin. 2015. Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMP pada Materi Gerak. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*: 217-220.
- Tosun, C. 2019. Scientific Process Skills Test Development within The Topic "Matter and Its Nature" and The Predictive Effect of Different Variables on 7th and 8th Grade Students' Scientific Process Skill Levels. *Chemistry Education Research and Practice (CERP)*. 20: 160-174.