

## PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP

Ilmas Barlenti<sup>1</sup>, M. Hasan<sup>2</sup>, dan Mahidin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

<sup>2</sup>Program Studi Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala Banda Aceh  
email: andisaja37@yahoo.com;

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan LKS berbasis PjBL untuk meningkatkan pemahaman konsep. Rancangan penelitian yang digunakan adalah one group pretest and posttest. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan metode research and development (R & D) dan model pengembangan analysis, design, develop, implement, and evaluate (ADDIE). Sampel yang terdiri dari 24 orang siswa kelas IX IPA<sub>1</sub> dipilih secara purposive sampling. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar penilaian ahli, angket siswa, dan tes. Hasil analisis data menunjukkan bahwa LKS berbasis PjBL telah memenuhi kriteria baik. Penilaian kelayakan LKS berbasis PjBL oleh para ahli mendapatkan skor rata-rata 4,80 dengan kategori baik, hasil tes belajar siswa memperlihatkan rata-rata N-Gain sebesar 55,7 dengan kategori sedang, dan tanggapan siswa sebesar 88,96% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis PjBL yang telah dikembangkan sudah layak untuk diterapkan pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

Kata kunci: Pengembangan LKS, Project Based Learning, Pemahaman Konsep.

### Abstract

This research aims at developing students' worksheet based on project based learning to improve their understanding of concepts and science generic skills. The research design used is one group pretest and posttest. This research was conducted with the method of research and development (R & D) and with a development model of analysis, design, develop, implement, and evaluate (ADDIE). The sample consisted of 24 students of class IX IPA<sub>1</sub> was selected with purposive sampling. Data collection instruments used were expert assessment sheet, student questionnaire, and test. The results showed that the student worksheet based on project based learning has met the category good. Feasibility appraisal of student worksheet based on Project based learning by experts obtains an average score of 4.80 with the category good, students' test results show the average N-Gain of 55.7 with the category medium, and the students response of 88.96% with the category good. This shows that the student worksheet based on project based learning that has been developed is feasible to be implemented to students of high school.

Keywords: Developing Students' Worksheet Based on Project Based Learning, Project Based Learning, and Understanding of Concepts.

### PENDAHULUAN

Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) merupakan suatu hal yang dapat mendukung proses kegiatan belajar mengajar di dunia pendidikan. LKS yang dibuat secara menarik dan sistematis dapat membantu siswa untuk belajar lebih aktif secara mandiri maupun berkelompok. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran (Fannie dan Rohati, 2014).

Koloid adalah materi yang diajarkan di kelas 2 semester 2, materi pokok koloid merupakan materi yang relatif membutuhkan hafalan dan pemahaman yang kuat. Aiedah dan Audrey (2012) mendefinisikan pembelajaran berbasis proyek sebagai tugas yang kompleks berdasarkan pertanyaan yang menantang atau masalah yang melibatkan siswa dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan atau kegiatan investigasi. Menurut Gultekin (2007) pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam proses belajar mengajar, bertanggung jawab, mengembangkan potensi siswa, dan membuat siswa memahami dari setiap informasi yang diperoleh. Pembelajaran berbasis proyek melibatkan suatu proyek yang dikerjakan oleh siswa dapat berupa perseorangan atau kelompok dan dilaksanakan dalam

jangka waktu tertentu secara kolaboratif, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan dan dipresentasikan (Jagantara dkk. 2014).

Project based learning (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan siswa melalui kegiatan laboratorium yang diperlukan untuk meningkatkan kreativitas dan motivasi siswa, serta memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek (Wena, 2012). Bagheri dkk. (2013) mengatakan bahwa salah satu keuntungan dari pembelajaran berbasis proyek adalah siswa menentukan sendiri tujuan proyek dan siswa memilih proyek sesuai dengan kepentingan mereka sendiri.

Penggunaan LKS selama ini di sekolah belum menjawab semua dari permasalahan siswa tentang pemahaman konsep, karena LKS yang diterapkan hanya sebatas menyelesaikan soal-soal dari materi pembelajaran yang diberikan. Kelebihan LKS berbasis PjBL adalah siswa tidak hanya menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran, tetapi juga dituntut untuk mengaplikasikan keterampilan sains dalam kehidupan sehari-hari (Ladyana, 2014). Hasil penelitian sehubungan dengan pengaruh PjBL terhadap peningkatan hasil belajar pada materi koloid telah dilakukan oleh Addiin dkk. (2014) menjelaskan bahwa PjBL memiliki pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar afektif diketahui 85% dan hasil belajar psikomotor diketahui 94% siswa tuntas.

Proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pemahaman konsep yang lebih baik. Hasil penelitian ini didukung oleh Sastrika dkk. (2013) siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis proyek mendapatkan ruang lebih luas untuk belajar secara mandiri, dan model pembelajaran berbasis proyek mampu memberikan nilai pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik. Hal ini selaras dengan temuan Aprillia dkk. (2014) LKS berorientasi PjBL yang dikembangkan sangat layak ditinjau dari validitasnya, yaitu sebesar 95,5%.

#### METODE

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI jurusan IPA yang dipilih secara purposive sampling. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan metode penelitian dan pengembangan atau research and development (R and D) untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, kemudian dilakukan pengujian terhadap keefektifan dari produk tersebut (Sugiyono, 2011). Tahapan pelaksanaan penelitian dilakukan berdasarkan kepada salah satu model pengembangan bahan ajar yaitu model ADDIE. Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yaitu: analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar analisis kebutuhan, lembar penilaian para ahli terhadap kelayakan LKS berbasis PjBL, lembar observasi, angket siswa, dan soal tes pemahaman konsep berbentuk pilihan ganda.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis PjBL dengan model ADDIE pada konsep menjelaskan sifat-sifat koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data mengenai proses pengembangan produk LKS berbasis PjBL dan hasil uji coba terhadap siswa.

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal dalam perumusan pengembangan LKS berbasis PjBL dengan cara melakukan observasi dan wawancara dengan pihak sekolah SMA Negeri 1 Labuhanhaji Barat yang dilakukan pada tanggal 29 April 2016. Observasi yang dilakukan mencakup buku ajar kimia, media, keadaan fisik sekolah, siswa, dan guru kimia. Analisis ketersediaan media pembelajaran guru dan siswa menggunakan buku ajar kimia sebagai media pembelajaran. Ketersediaan buku untuk siswa dan alat bantu pembelajaran lainnya seperti LCD proyektor dan laptop sudah dikategorikan cukup. Fasilitas lainnya seperti laboratorium untuk melakukan praktikum kimia belum tersedia. SMA Negeri 1 Labuhanhaji Barat saat ini menerapkan kurikulum 2013 dan KTSP. K-13 diterapkan di kelas X, sedangkan KTSP diterap pada kelas XI dan XII.

Analisis keadaan fisik SMA Negeri 1 Labuhanhaji Barat memiliki beberapa fasilitas pendukung pembelajaran seperti laboratorium TIK, pustaka yang memadai, adapun beberapa fasilitas tersebut masih belum digunakan secara optimal, serta belum tersedianya laboratorium kimia, fisika, dan biologi. Siswa SMA Negeri 1 Labuhanhaji Barat memiliki jumlah siswa kelas X sebanyak 135 siswa, kelas XI sebanyak 94 siswa, dan kelas XII sebanyak 101 siswa, maka total jumlah siswa sebanyak 330 siswa di SMA Negeri 1 Labuhanhaji Barat. Guru kimia di SMA Negeri 1 Labuhanhaji Barat secara keseluruhan terdapat 2 orang guru kimia dengan status

kepegawaian adalah pegawai negeri sipil. Pendidikan terakhir guru adalah strata-1 disalah satu PTN Aceh.

Hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia, di SMA Negeri 1 Labuhanhaji Barat selama ini pembelajaran kimia tidak pernah menerapkan media pembelajaran yang dimodifikasi atau dikombinasikan dengan proyek yang merupakan implementasi pada K-13. Pembelajaran hanya berfokus pada buku ajar sebagai media yang digunakan oleh guru. Hasil analisis kebutuhan, guru sangat memerlukan bahan ajar seperti LKS berbasis PjBL, sehingga dapat mengoptimalkan proses pembelajaran kimia dan melatih siswa untuk belajar mandiri dengan pendekatan pembelajaran proyek, dengan merumuskan masalah yang ada dilingkungan siswa sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses dan aktivitas siswa (Fitriyati dkk., 2013). Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Amalia dan Irawati (2011) mengatakan bahwa LKS memiliki peran yang sangat besar dalam proses pembelajaran, karena LKS dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitas yang terjadi.

LKS yang diterbitkan di pasaran belum mencerminkan LKS berbasis PjBL, pada dasarnya di sekolah masih banyak ditemui jenis LKS yang merupakan buku rangkuman materi pelajaran yang disertai dengan kumpulan soal-soal pilihan ganda. Soal-soal yang terdapat di dalamnya dapat dijawab siswa dengan melihat materi yang ada, sehingga kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan membuat siswa lebih mandiri (Arafah dkk., 2012).

Desain dilakukan dengan menyusun format secara garis besar ketercakupan materi, topik, deskripsi, dan tujuan umum di jelaskan dalam LKS berbasis PjBL. Ladyana (2014) menyatakan bahwa kesesuaian materi merupakan hal yang sangat penting dalam penyusunan LKS yang dicantumkan secara detil dalam bentuk mendeskripsikan pada isi yang akan disusun. Adapun masukan dan revisi yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Evaluasi dan Masukan Pakar pada Tahap Desain

| No | Aspek Evaluasi           | Keterangan   |
|----|--------------------------|--|
| 1  | Layout LKS berbasis PjBL | (a) Sudah sesuai<br>(b) Kombinasi warna kurang jelas   |
| 2  | Konten LKS berbasis PjBL | (c) Perlu ditambahkan tujuan pembelajaran, penulisan teks, teks penjelasan, dan langkah-langkah PjBL.              |
| 3  | Penyajian                | (d) Perlu diperhatikan sistematika penyajian dan penyampaian materi dimulai dari indikator, tujuan dan kesimpulan. |

Berdasarkan hasil evaluasi dan masukan para ahli, selanjutnya diperbaiki sesuai dengan masukan. Materi LKS berbasis PjBL disusun dengan cara mengumpulkan sumber bacaan dari hasil-hasil penelitian yang relevan dengan langkah-langkah PjBL terhadap materi kimia yang berkaitan. LKS adalah materi yang sudah diringkas dari beberapa buku yang relevan, sehingga memudahkan siswa untuk mempelajari materi pelajaran dan waktu yang diperlukan untuk belajar juga lebih efektif (Kurnia, 2015).

Tahap implementasi merupakan uji coba LKS berbasis PjBL terhadap siswa, yang bertujuan untuk melihat tanggapan siswa mengenai kelayakan LKS berbasis PjBL untuk diterapkan pada proses pembelajaran. Hasil tersebut dijadikan sebagai rujukan untuk memperbaiki bahan ajar yang sedang dikembangkan, berdasarkan saran dan tanggapan siswa.

Tahap evaluasi yaitu LKS yang sudah dirancang berdasarkan langkah-langkah pengembangan, selanjutnya perlu dilakukan evaluasi secara menyeluruh untuk menyakinkan bahwa LKS tersebut sudah sesuai dengan langkah-langkah model ADDIE. Menurut Aldoobie (2015) menyatakan bahwa evaluasi pada model ADDIE bertujuan untuk mengevaluasi setiap langkah yang sudah dicapai dengan menggunakan desain instruksional dan bahan untuk memenuhi kebutuhan siswa.

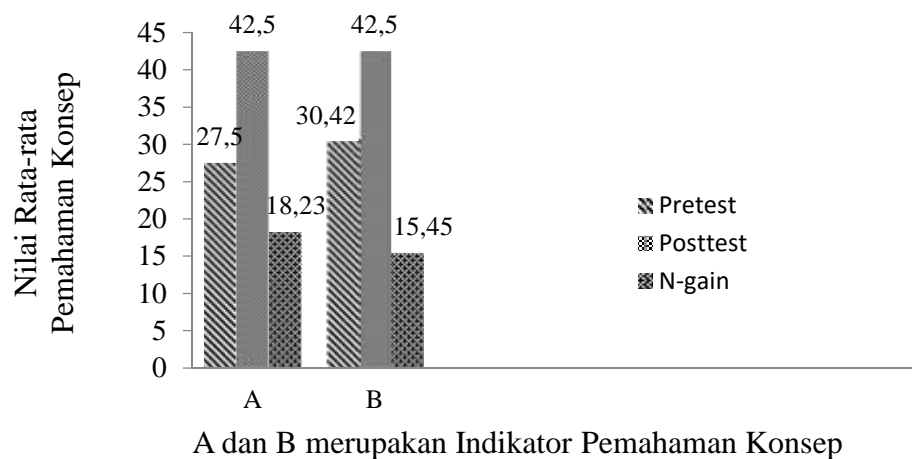
Pengujian ahli dilakukan oleh pakar materi, yang bertujuan untuk melihat kesesuaian materi, dan beberapa aspek yang dilihat di antaranya adalah penyusunan, isi yang disajikan dan bahasa. Proses penilaian dilakukan dengan cara memberikan LKS berbasis PjBL yang telah siap untuk di telaah oleh pakar.

Nilai rata-rata penilaian terhadap LKS berbasis PjBL sebesar 4,80 dengan kategori baik. Dilihat dari aspek isi yang disajikan dengan nilai rata-rata sebesar 4,80 dengan kategori baik, sedangkan aspek bahasa sebesar 5,00 dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa LKS berbasis PjBL yang dirancang sudah baik, dan dapat dilakukan uji coba terhadap peningkatan pemahaman konsep pada materi koloid dengan menerapkan langkah-langkah PjBL, sehingga siswa mampu merumuskan masalah dan mencari solusi dari masalah dengan

melakukan sebuah proyek yang sudah dirancang. LKS berbasis PjBL merupakan bahan ajar yang efektif digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek yang di dalamnya berisi suatu langkah kerja yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Hal ini bertujuan untuk membantu siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar (Kurnia, 2015).

Peningkatan pemahaman konsep dapat dilakukan salah satunya melalui bahan ajar seperti LKS berbasis PjBL untuk memotivasi siswa dalam proses belajar mengajar. Hasil penelitian ini didukung oleh Novita dkk. (2016) bahwa LKS berbasis PjBL memiliki efek potensial terhadap hasil belajar, yakni sebanyak 33 siswa termasuk kategori tuntas sebesar 82,5% dan 7 orang belum tuntas yaitu 17,5% dengan KKM 75. Hal yang sama penelitian Hayati dkk. (2016) mengemukakan bahwa: 1) tingkat efektivitas LKS berbasis PjBL setelah pembelajaran memiliki kualifikasi berpikir kritis baik, dan 2) tingkat respon siswa terhadap LKS berbasis PjBL memiliki kualifikasi layak. Hasil belajar siswa dalam pembelajaran berbasis proyek dengan nilai rata-rata 76,71 dan siswa dengan model pembelajaran langsung memiliki nilai rata-rata 72,41 dengan nilai  $t = 2,829$  dengan signifikan 0,003 (Utami, 2015). LKS berbasis PjBL terhadap hasil belajar siswa mendapat respon yang sangat baik, karena memuat langkah-langkah yang sistematis yang dapat mengarahkan siswa berpikir secara kreatif, mandiri, kritis, dan aktif sehingga hasil belajar juga akan meningkat (Sari dkk., 2015). Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Gede dkk. (2015) menerangkan bahwa pembelajaran berbasis proyek terjadi peningkatan ketuntasan klasikal dari pretest sebesar 59% dengan rata-rata 70,4 meningkat pada siklus I sebesar 72% dengan rata-rata 75,07, dan meningkat pada siklus II sebesar 88% dengan rata-rata 76,13.

Berdasarkan hasil analisis N-Gain terhadap butir soal sesuai dengan indikator masing-masing yang diambil dari nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa pada indikator menjelaskan sifat-sifat koloid sebesar 0,182, sedangkan pada indikator menjelaskan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari sebesar 0,154 dengan masing-masing kategori rendah. Hasil uji  $t$  terhadap pemahaman konsep siswa pada materi koloid dengan  $t_{hitung}$  sebesar 8,855 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,069 pada taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan  $df N-1 = 23$ . Hal ini dapat dikatakan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka terjadi perbedaan yang nyata antara sebelum dan sesudah menggunakan LKS berbasis PjBL pada materi koloid. Hal ini untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pemahaman Konsep Siswa

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa pengembangan LKS berbasis PjBL terjadi peningkatan setiap indikator dengan kategori rendah. Hal ini karena siswa belum maksimal memahami konsep koloid dengan baik dan juga dipengaruhi oleh kesiapan siswa menggunakan LKS berbasis PjBL. Masalah lain juga terlihat bahwa siswa belum terbiasa merumuskan masalah berdasarkan kondisi yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep koloid, dan LKS berbasis PjBL yang sudah dirancang masih mengalami kendala bagi siswa dalam memahami langkah-langkah pembuatan alat penjernihan air. Selama ini siswa belum terbiasa dalam membuat sebuah proyek secara mandiri, sehingga dapat dijadikan sebuah kendala yang serius dalam penelitian ini. Hal ini dapat mempengaruhi terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi koloid.

Hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa pengaruh LKS berbasis PjBL terjadi peningkatan, walaupun tidak secara signifikan dengan kategori rendah. Penemuan di atas sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Addiin dkk. (2014) mengemukakan bahwa PjBL memiliki pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar baik dari kognitif, afektif dan psikomotor siswa dengan ketuntasan belajar sebesar 94%.

Kegiatan pembelajaran yang efektif dipengaruhi oleh respon siswa terhadap proses belajar mengajar. Menurut Zulhelmi (2009) bahwa respon siswa merupakan tanggapan dan aktivitas yang diberikan selama pembelajaran, melalui pendekatan pembelajaran setelah melakukan dan mengamati aktivitas dengan menggunakan panca indra. Hal ini akan dapat memunculkan respon dengan sikap negatif atau positif.

Penggunaan LKS berbasis PjBL dilihat dari respon siswa menunjukkan bahwa aspek keterbacaan dengan nilai rata-rata respon siswa sebesar 82,29% dengan kategori tertarik. Aspek yang ditinjau adalah ketertarikan mengikuti pembelajaran menggunakan PjBL, kejelasan kalimat pada LKS, alokasi waktu, dan petunjuk penggunaan LKS sangat jelas. Pada aspek bahasa dengan rata-rata respon siswa sebesar 97,91% dengan kategori sangat tertarik, hal ini dilihat dari penggunaan bahasa pada LKS mudah dibaca dan dipahami serta menggunakan bahasa Indonesia yang baku. Aspek tampilan, apakah tampilan LKS menarik dan kesesuaian gambar dengan topik respon rata-rata siswa menjawab sebesar 97,92% dengan kategori sangat tertarik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Novita dkk. (2016) bahwa karakteristik LKS berbasis PjBL yang valid dan praktis dalam penggunaannya ditandai dengan kesesuaian kurikulum, konstruk, dan ejaan bahasa yang sempurna dari konten materi yang dipelajari sehingga dapat menimbulkan ketertarikan siswa dalam mengerjakan latihan.

Aspek penguasaan konsep dan kegiatan PjBL rata-rata respon siswa sebesar 91,67% dengan kategori sangat tertarik dan sebesar 75,00% dengan kategori tertarik. Aspek yang dilihat adalah kemampuan menemukan masalah dan mencari solusi, sehingga menciptakan sebuah proyek untuk menjawab masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan materi koloid, sedangkan analisis respon siswa secara keseluruhan sebesar 88,96% dengan kategori tertarik.

Berdasarkan analisis respon siswa terhadap penggunaan LKS berbasis PjBL dapat disimpulkan bahwa siswa sangat senang dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PjBL pada materi koloid, hal ini dapat dilihat dari hasil keseluruhan siswa dalam menjawab respon terhadap penggunaan LKS berbasis PjBL sebesar 88,96% dengan kategori tertarik. LKS berbasis PjBL dengan respon yang baik merupakan sebuah indikator bahwa LKS berbasis PjBL sudah layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini selaras dengan penelitian Fitriyati dkk. (2013) bahwa hasil penelitian diperoleh rerata skor dari ahli media sebesar 3,46, ahli materi sebesar 3,50 dan guru fisika sebesar 3,40 dengan interpretasi "baik" sehingga LKS ini layak sebagai media pembelajaran dengan sedikit revisi. Rerata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91,47% dengan interpretasi "sangat baik".

#### KESIMPULAN

Penerapan LKS berbasis PjBL dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi koloid, peningkatan setiap indikator dengan kategori rendah. Hasil uji t menunjukkan terjadi perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan LKS berbasis PjBL dilihat dari nilai pretest dan posttest siswa. Respon siswa terhadap penerapan LKS berbasis PjBL pada materi koloid mendapat tanggapan positif dari siswa. Peneliti menyarankan penerapan LKS berbasis PjBL dapat dijadikan salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk membuat siswa belajar mandiri dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi di lingkungan mereka.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Armiami, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia, dan siswa XI IPA<sub>1</sub> SMA Negeri 1 Lanbuhanhaji Barat yang terlibat langsung sebagai subyek penelitian dalam pembelajaran LKS berbasis PjBL. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Bapak Muhammad Syukri yang banyak memberikan masukan dalam penulisan artikel.

#### DAFTAR PUSTAKA

Addiin, I., Redjeki, T. & Ariani, S.R.D. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(4): 7-16.

- Aiedah, A. K. & Audrey, L.K.C. 2012. Application of Project Based Learning in Students' Engagement in Malaysian Studies and English Language. *Journal of Interdisciplinary Research in Education*, 2(1):37-46.
- Aldoobie, N. 2015. ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6):68-72.
- Amalia, R. & Irawati, S. 2011. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bercirikan Pendekatan Kontekstual pada Materi Balok dan Kubus untuk Siswa SMP Negeri 1 Bangil. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Aprillia, Y.D. 2014. Validitas LKS Berorientasi Project Based Learning pada Materi Keaneka Ragaman Hayati Kelas X. *Jurnal BioEdu*, 3(3):656-661.
- Arafah, S.F., Ridlo, S. & Priyono, B. 2012. Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis pada Materi Animalia. *Journal of Biology Education*, 1(1):47-53.
- Bagheri, M., Ali, W.Z., Maria, C. & Daud, S.M. 2013. Effects of Project based Learning Strategy on Self Directed Learning Skills of Educational Technology Students. *Journal Contemporary Educational Technology*, 4(1):15-29.
- Fannie, R.D. & Rohati. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*, 8(1):96-109.
- Fitriyati, Kurniawan, E.S. & Ngazizah, N. 2013. Pengembangan LKS Fisika SMA Kelas X Semester II dengan Website Online Berbasis Contextual Teaching Learning. *Jurnal Radiasi*, 3(1):7-11.
- Gede, S.B.P., Gede, N.I. & Wayan, S.I. 2015. Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI TAV 1 di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1):1-10.
- Gultekin, M. 2007. The Effect of Project Based Learning on Learning Outcomes in The Fifth Grade Science Education. *Journal Elementary Education Online*, 6(1):93-112.
- Hayati, I.W., Suteng, U. & Astina, K.I. 2016. Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian dan Pengembangan*, 1(3):468-474.
- Jagantara, I.M.W., Adnyana, P.B. & Widiyanti, N.L.P.M. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Program Studi IPA*, 4:1-13.
- Kurnia, E.I. 2015. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Project Based Learning pada Kompetensi Dasar Laporan Keuangan Perusahaan Jasa. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 3(2):1-9.
- Novita, D., Darmawijoyo, & Nyimas, A. 2016. Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Pembelajaran Materi Segitiga di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2):1-11.
- Ladyana, B. 2014. Kelayakan Teoritis LKS Project Based Learning Penggunaan Bahan Alternatif Produk Bioteknologi Konvensional. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(3):396-403.
- Sastrika, I.A.K., Sadia, I.W. & Muderawan, W.I. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan IPA*, 3:2-10.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R and D* cetakan ke-13. Bandung: Alfabeta.
- Sari, W., Murtiani, & Gusnedi. 2015. Pengaruh LKS Berbasis Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 13 Padang. *Jurnal Pillar of Phycis Education*, 5(4):121-128.
- Utami, Y. 2015. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Life Skill Siswa Kelas XI IPA SMA 1 Kajen. Tesis tidak dipublikasikan. Mataram: Sekolah Pascasarjana Universitas Mataram.
- Wena, M. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Zulhelmi. 2009. Penilaian Psikomotor dan Respon Siswa dalam Pembelajaran Sains Fisika Melalui Penerapan Penemuan Terbimbing di SMP Negeri 20 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains*, 3(2):8-13.