

Penyediaan Lembar Kerja Siswa Inovatif Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Untuk Siswa SMA

Ramlan Silaban^{1*}; Sary MF Sitompul²; Marianna E Pasaribu²
dan Trisna W Simanullang²

¹Dosen Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan

²Alumni Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan

*Korespondensi: drrsilabanmsi@yahoo.co.id

Abstract. This study aimed to obtain a student worksheet (LKS) on electrolyte and non electrolyte solution based innovative PBL and its influence on learning outcomes, affective and psychomotor attitudes of high school students. To achieve the objectives, conducted quasi-experimental research which starts from the assessment of some chemical LKS electrolyte and non-electrolyte solution that is used by high school students of class X, compile worksheets based innovative PBL, standardize, and limited test. There are two types of instruments in this research instrument a questionnaire BSNP non test and test instrument in the form of a multiple choice test is valid. The results obtained from this study: (1). Student worksheet (LKS) electrolyte and non electrolyte solution developed already meet the standards set by the National Education Standards. (2) The results of the student learning outcomes of senior high school students that learned using innovative worksheets on the electrolyte and non-electrolytes is higher than using an existing worksheet. (3). Affective percentage of students that learned using innovative worksheets on the electrolyte and nonelectrolytes is higher than using existing worksheets. (4). Psychomotor percentage of students that learned using innovative worksheets on the material and the electrolyte and nonelectrolytes is higher than using existing worksheets.

Keywords: LKS inovatif, problem based learning, larutan elektrolit dan nonelektrolit

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai yang terkandung dalam masyarakat dan kebudayaan sehingga dapat meningkatkan taraf hidup atau penghidupannya.

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang memegang peranan penting serta pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan dan kemajuan ilmu dan teknologi. Bidang studi ini memiliki peran penting dan banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti bahan makanan, minuman, pakaian bahkan industri. Melihat begitu pentingnya kimia dalam kehidupan manusia dan teknologi, para siswa perlu dibekali penguatan kemampuan kimia agar menghasilkan Sumber Daya Manusia yang kompeten dan mampu mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi yang saat ini menjadi prioritas pembangunan. Namun kenyataan dalam pembelajaran saat ini, tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar kimia.

Rendahnya persentase siswa yang mencapai KKM dalam mata pelajaran kimia ini dapat disebabkan oleh ketidakmampuan

guru dalam memilih strategi mengajar dan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa, pembelajaran yang kurang menarik dan masih berpusat pada guru, media pengajaran yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan belajar siswa dan faktor-faktor eksternal lainnya yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan bahwa di beberapa sekolah guru masih cenderung menggunakan pembelajaran konvensional dan tidak memakai media yang disesuaikan dengan kondisi siswa.

Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan inovasi dalam pembelajaran baik dari segi model, strategi, metode ataupun media yang digunakan pada saat proses pembelajaran. Salah satu bentuk inovasi yang dapat dilakukan guru adalah inovasi model pembelajaran yang disertai penyediaan Lembar Kerja Siswa (LKS) inovatif yang akan digunakan saat proses belajar kimia.

LKS merupakan salah satu bagian dari media pembelajaran dalam bentuk media cetak. Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil penelitian yang

dilakukan oleh Istianah tentang pengaruh penggunaan LKS Kimia dengan materi pokok Sifat Koligatif Larutan yang disusun berdasarkan standar ISI (SI) terhadap peningkatan prestasi dan motivasi belajar siswa terbukti bahwa prestasi belajar siswa setelah diberikan LKS kimia meningkat sebesar 30,97%.

Penerapan model pembelajaran problem based learning yang disertai dengan media LKS juga telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut dapat dibuktikan dari hasil penelitian Ulfah (2013) tentang penerapan model *problem based learning* (PBL) dengan LKS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan logis. Persentase rata-rata untuk kemampuan berpikir kritis pada pra tindakan sebesar 36,27% dengan kriteria sangat rendah, pada siklus I sebesar 60,29% dengan kriteria sedang, dan meningkat pada siklus II menjadi 89,71% dengan kriteria sangat tinggi.

Persentase rata-rata untuk kemampuan berpikir logis pada pra tindakan sebesar 31,94% dengan kriteria sangat rendah, dan menjadi 47,57% dengan kriteria rendah pada siklus I, kemudian meningkat menjadi 83,72% dengan kriteria sangat tinggi pada siklus II. Persentase rata-rata pada observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan Model Problem Based Learning (PBL) mengalami peningkatan. Pada siklus 1 persentase rata-rata sebesar 68,33% dengan kriteria tinggi dan pada siklus II menjadi 88,96% dengan kriteria sangat tinggi.

Dengan didasarkan oleh data penelitian-penelitian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dan penggunaan LKS dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Namun kenyataan yang ada saat ini, LKS yang digunakan di sekolah-sekolah masih belum disesuaikan dengan lingkungan belajar siswa serta pengalaman sehari-harinya. Berdasarkan hasil observasi, sekolah-sekolah secara umum masih menggunakan LKS yang mudah diperoleh dan harganya terjangkau tanpa mempertimbangkan mutu dan isi LKS. Akibatnya, penggunaan LKS sebagai bahan ajar tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Untuk itulah perlu dilakukan pengembangan dan inovasi terhadap LKS.

METODE

Tahapan penelitian terdiri atas (1) Analisis materi pembelajaran Kimia di dalam

LKS kimia SMA, (2) Inovasi materi pelajaran di dalam LKS kimia SMA agar mudah dipahami dan dipelajari serta mampu memotivasi siswa untuk giat belajar dan berlatih secara mandiri, (3) Mengintegrasikan model Pembelajaran PBL dengan materi dan penugasan yang ada di dalam LKS yang sudah diinovasikan, (4) Evaluasi dan standarisasi LKS kimia yang telah diinovasi berdasarkan standar isi BSNP, (5) Penggunaan LKS kimia inovatif sebagai bahan ajar untuk meningkatkan hasil belajar kimia pada siswa SMA. Metodologi penelitian secara lengkap disajikan dalam instrumen penelitian yang meliputi bahan ajar berupa LKS yang telah diinovasi, hasil evaluasi belajar (test), dan test questioner untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna LKS (siswa) terhadap LKS inovatif yang digunakan sebagai bahan ajar dalam penelitian ini. Instrumen test dan non test (*test questioner*) yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu divalidasi sesuai prosedur standar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan dan standarisasi LKS

Draft LKS kimia inovatif disusun setelah memperoleh data hasil analisis LKS kimia yang telah beredar dan dipakai di sekolah-sekolah. LKS kimia inovatif disusun sesuai dengan silabus, kompetensi dasar dan standar kompetensi. Pengembangan materi ajar dilakukan pada setiap subbab pokok bahasan yang dikaitkan dengan fakta dan fenomena alam yang terjadi di lingkungan sehari-hari, contoh kasus, ilustrasi gambar dan contoh soal disertai penyelesaian, integrasi model pembelajaran PBL dan eksperimen sederhana untuk melatih siswa mandiri dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran. LKS kimia inovatif terlebih dahulu distandarisasi oleh Dosen kimia dan Guru kimia sesuai dengan penilaian standar BSNP serta uji coba penggunaan LKS kimia inovatif dalam pembelajaran kepada siswa SMA sehingga dapat dipergunakan sebagai bahan ajar standar dalam pembelajaran kimia. Kualitas bahan ajar LKS diperoleh dari hasil penilaian responden terhadap draft LKS kimia yang telah diinovasi dengan kriteria penilaian sangat baik (skor 4) sampai tidak baik (skor 1). Komponen yang dinilai meliputi (1) kelayakan isi yaitu keluasaan dan kedalaman materi, (2) kelayakan bahasa, (3) kelayakan penyajian/teknik penyajian, (4) kelayakan kegrafikan/desain.

Dari sepuluh parameter yang diajukan dalam komponen penilaian terhadap LKS kimia inovatif secara umum responden memberikan penilaian yang sangat baik dengan rata-rata penilaian 3,66. Dengan demikian bahan ajar

LKS kimia inovatif dapat dinyatakan sudah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar standar untuk dipergunakan dalam pengajaran kimia.

Tabel 1. Kualitas LKS kimia inovatif berdasar penilaian dosen (A) dan guru (B). Angka dalam Tabel adalah rata-rata dari tiap kelompok responden (total 4 responden). Kriteria penilaian: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang baik, dan 1 = tidak baik.

Komponen	Deskripsi LKS Kimia Sebagai Media Pembelajaran	Pendapat Responden Terhadap LKS Kimia Inovatif		Rata-rata
		A (n=1)	B (n=3)	
Cakupan materi	-Keluasan Materi	4,00	4,00	4,00
	-Kedalaman Materi	3,00	4,00	3,50
	-Keakuratan Materi	3,00	4,00	3,50
	-Kemukhtahiran/ Keterkinian dan keterampilan fitur (contoh-contoh)	3,00	4,00	3,50
Bahasa	-Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik	4,00	3,66	3,83
	-Komunikatif dan mudah dipahami	4,00	3,66	3,83
	-Konsistensi penggunaan istilah, simbol dan bahasa.	4,00	3,66	3,83
Teknik Penyajian	-Konsistensi sistematika penyajian materi	3,00	4,00	33,50
Desain	-Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang, dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)	3,00	3,66	3,33
	-Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran	4,00	3,66	3,83
	Rata- rata	3,50	3,83	3,66

Ujicoba LKS kimia inovatif untuk SMA

LKS kimia inovatif dipergunakan sebagai media pembelajaran di dalam kelas pada saat pengajaran salah satu pokok bahasan yang diajarkan di kelas X pada saat dilakukan uji coba penelitian ini. Terhadap kelas eksperimen, pengajaran dilakukan dengan menggunakan LKS kimia inovatif dan terhadap kelas kontrol dilakukan pengajaran dengan menggunakan LKS yang sudah ada di sekolah. Sebelum pembelajara dilakukan, terlebih dahulu diukur kemampuan awal siswa dengan mengujikan butir test (pretest) yang sudah mencakup materi pokok yang akan diajarkan seperti yang dirangkum pada tabel 2. Hasil pretest ini juga berfungsi untuk memudahkan peneliti menetapkan sampel yang kemampuan nya relatif sama. Hasil analisis menunjukkan bahwa responden yang diikuti dalam penelitian ini relatif homogen ditunjukkan dari nilai rata-rata siswa pada saat penugasan awal yang telah dihitung secara statistik yaitu harga F_{Hitung} Pre-test 1,12,

harga F_{hitung} Post-test 1,33, harga F_{hitung} Gain 1,02. Berdasarkan tabel nilai untuk distribusi F dengan taraf nyata $\alpha=0,05$ dan dk pembilang 29 serta dk penyebut 29 $F_{(0,05)}(29,29)$ diperoleh harga F_{tabel} 1,858 (dengan interpolasi). Karena harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka simpulkan bahwa data nilai pre-test dan post-test dari kedua kelas percobaan tersebut adalah homogen.

Hal yang serupa juga dilakukan untuk menganalisis apakah data pretest dan posttest dari kedua kelas percobaan berdistribusi normal. Pada kelompok eksperimen pertama diperoleh χ^2_{Hitung} untuk pre-test 3,7 dan χ^2_{Hitung} untuk post-test 3,5 sedangkan untuk kelas percobaan 2 (kelas kontrol) diperoleh χ^2_{Hitung} untuk pre-test 4,4 dan χ^2_{Hitung} untuk post-test 7,8. Dengan mengambil taraf nyata $\alpha=0,05$ dan dk=5 adalah 11,07, dari data terlihat harga Chi Kuadrat (χ^2_{Hitung}) < harga Chi Kuadrat (χ^2_{Tabel}) maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kimia siswa baik dari kelas percobaan 1 ataupun 2 terdistribusi normal.

Tabel 2. Homogenitas data pre-test dan post-test kelas percobaan 1 dan 2

Sumber Data	Kelas	S ²	F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan
Pre-test	Eksperimen	29,19	1,12	1,85 8	homogen
	Kontrol	32,64			
Post-test	Eksperimen	35,06	1,33	1,85 8	homogen
	Kontrol	46,69			
Gain	Eksperimen	0,046	1,02	1,85 8	homogen
	Kontrol	0,047			

S² = Varians Sampel ; F_{tabel} = dk (n-1), (n-1)(α = 0,05)

Tabel 3. Normalitas data pre-test dan post-test kelas percobaan 1 dan 2

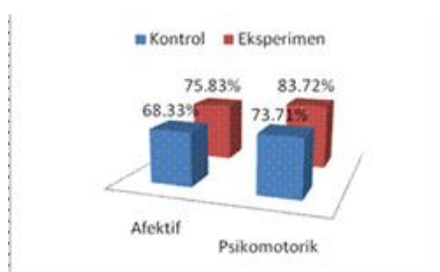
Kelas	Sumber data	χ ² Hitung	χ ² Tabel	Keterangan
Eksperimen	Pre-test	3,70	11,07	Data normal
	Post-test	3,50	11,07	Data normal
	Gain	10,15	11,07	Data normal
Kontrol	Pre-test	4,40	11,07	Data normal
	Post-test	7,80	11,07	Data normal
	Gain	6,00	11,07	Data normal

χ² = chi kuadrat ; α = taraf signifikan

Pengaruh LKS inovatif terhadap hasil belajar siswa

Untuk dapat mengetahui keefektifan bahan ajar LKS yang telah diinovasi maka perlu dilakukan pengukuran terhadap hasil belajar siswa. Pengukuran yang dimaksudkan meliputi pengukuran Sikap (afektif), psikomotorik dan akademik (kognitif).

Setelah dilakukan observasi selama penelitian berlangsung, diperoleh hasil berupa angka yang menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara afektif dan psikomotorik siswa pada kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2 (kontrol). Perbedaan tersebut dapat dilihat dari data yang telah dituangkan di dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram tingkatan afektif dan psikomotorik sampel

Pada pengukuran peningkatan kognitif siswa, diperoleh data dari perhitungan nilai rata-rata *gain* (*g*) dan perhitungan persentase *gain* dari masing-masing kelas eksperimen. Hasil perhitungan nilai rata-rata

gain untuk kelas eksperimen 1 yaitu 0,77 (dalam persen menjadi 77%) sedangkan nilai rata-rata *gain* untuk kelas eksperimen 2 (kontrol) yaitu 0,63 (dalam persen menjadi 63%).

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa selisih antara persentase peningkatan hasil belajar (*gain*) kelas eksperimen 1 dengan 2 sebesar 14%. Hal ini membuktikan bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa baik dari segi afektif, psikomotorik dan kognitif antara siswa pada kelas eksperimen 1 dengan eksperimen 2.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu: (1) Lembar kerja siswa (LKS) inovatif materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang diperoleh *Problem Based Learning* sudah memenuhi standar BSNP; (2) Dari hasil ujicoba yang dilakukan menunjukkan bahwa hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan melalui LKS inovatif pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit lebih tinggi dari pada menggunakan LKS yang sudah ada; (3) Persentase afektif siswa yang dibelajarkan menggunakan LKS inovatif pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kimia siswa yang diajarkan dengan LKS yang

sudah ada; dan (4) Persentase psikomotorik siswa yang dibelajarkan menggunakan LKS inovatif pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kimia siswa yang diajarkan dengan LKS yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 1999. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi aksara, Jakarta.
- Dewi, R.S., dkk. 2013. Upaya Peningkatan Interaksi Sosial Dan Prestasi Belajar Siswa Dengan Problem Based Learning Pada Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Koloid Di SMA N 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, **2**(1).
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia, Medan.
- Hutagalung, R. 2014. Penyediaan Modul Pembelajaran Kimia Larutan Elektrolit Nonelektrolit Inovatif Sesuai Kurikulum 2013 Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning. Skripsi, FMIPA UNIMED, Medan.
- Istianah. 2013. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa Kimia Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan Berdasarkan Standar ISI Terhadap Peningkatan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII MAN Manguwoharjo Yogyakarta TA 2012/2013. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Muchtaridi, dkk. 2006. *Kimia SMA/MA Kelas XI*, Yudhistira, Jakarta.
- Muchtaridi, dkk. 2007. *Kimia SMA/MA Kelas X*, Yudhistira, Jakarta.
- Prastowo. 2010. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. UNY Press, Yogyakarta.
- Rahayu, I. 2009. *Praktis Belajar Kimia Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Pusat Perbukuan, Jakarta.
- Roestiyah. 1982. *Masalah-Masalah Ilmu Keguruan*. Penerbit Bina Aksara, Jakarta.
- Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Penerbit Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Penerbit Kencana Predana Media Group, Jakarta.
- Sa'ud. 2009. *Inovasi Pendidikan*. Alfabeta: Bandung.
- Silaban, R. & Agustina M. 2013. Application of an instructional model to improve learning outcomes and communicative and self-confidence character's on teaching solution chemistry for XI grade Senior High School. *Proceeding, The 2 nd International Conference of The Indonesian Chemical Society (ICICS) 2013*.
- Silaban, R. & Damayanti, C. 2014. The development of chemistry teaching model through intergration of macromedia flash to problem base learning to improve student learning outcomes on teacing Solution chemistry. *Proceeding, The 3rd International Conference of the Indonesian Chemical Society (ICICS) 2014*.
- Silalahi, A. 2013. Penerapan *Model Contextual Instruction* yang Merupakan *Industrial Practice* dalam Pembelajaran Kimia Sangat Rasional Menumbuhkembangkan *Soft Skills* Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Kimia*, **5**(2):129-131.
- Simatupang, N.I., Situmorang, M. & Silaban, R. 2013. Pengembangan Buku Ajar Kimia Inovatif untuk SMA/MA kelas X Semester II. *Jurnal Pendidikan Kimia*, **5**(2):83-90.
- Silitonga, P.M. 2011. *Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian*. FMIPA UNIMED: Medan.
- Slamet. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Sudjana, N. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Penerbit Sinar Baru, Bandung.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito, Bandung.
- Watoni, H. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Yrama Widya, Bandung.
- Yamin, M. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. GP Press Group, Jakarta.