

Inovasi Lembar Kerja Siswa Reaksi Redoks Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Siswa SMA

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

¹Dosen Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

²Alumni Prodi Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

*Korespondensi: drrsilabanmsi@yahoo.co.id

Abstract. *This study aimed to obtain an innovative student worksheet (LKS) on Redox reaction 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 redox which used in high school students of MIA of X class, 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) redox developed already meet the standards set by the National Education Standards Beureau. (2) The results of the student learning outcomes of senior high school students that learned using innovative worksheets on the redox reaction is higher than using an existing worksheet. (3). Affective percentage of students that learned using innovative worksheets on the redox reaction is higher than using existing worksheets. (4). Psychomotor percentage of students that learned using innovative worksheets on the material and the redox reaction is higher than using existing worksheets.*

Kata kunci: *LKS inovatif, problem based learning, reaksi oksidasi dan reduksi*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup (Ihsan, 2008). Tanpa pendidikan sama sekali mustahil suatu kelompok manusia dapat berkembang sejalan dengan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera, dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka (Mudyahardjo, 2001). Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) 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 (SDM) 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 dikarenakan oleh metode yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran kurang bervariasi. Penggunaan metode mengajar kurang efektif sehingga siswa cenderung mengalami kebosanan. Dalam pembelajaran siswa tidak diajak untuk memecahkan suatu persoalan dalam diskusi kelas yang dapat merangsang timbulnya gagasan-gagasan baru dari hasil pemikiran siswa secara bersama. Dari hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa kreativitas siswa masih rendah. Akibatnya siswa kurang bersemangat untuk mencapai prestasi belajar yang tinggi. 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. Terbukti

dari penelitian sebelumnya, penggunaan LKS memberikan hasil yang baik dalam meningkatkan prestasi siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Naila Saidah pada tahun 2014 tentang pengembangan LKS IPA Terpadu berbasis *Problem Based Learning* (PBL) melalui *Lesson Study* untuk tema ekosistem dan pelestarian lingkungan membuktikan bahwa dengan menggunakan LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai gain 0,55.

LKS juga mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Hal yang sama dikemukakan oleh Syarifah Tya Haliska, hasil penelitian tentang penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis kolaborasi dengan media LKS terhadap hasil belajar kimia siswa pada materi pokok system koloid dengan peningkatan hasil belajar kimia menggunakan LKS dan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sekitar 79,58 %, lebih tinggi daripada menggunakan model pembelajaran konvensional sebesar 66,72 %. Nilai rata-rata pretes kelas eksperimen 39,03 dan nilai rata-rata posttest adalah 87,03 sedangkan nilai rata-rata pretest kelas kontrol sebesar 33,9 dan nilai rata-rata posttest adalah 78,54.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan penggunaan LKS dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Di sisi lain, 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 yang sudah ada.

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 *Problem Based Learning* (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 *Problem Based Learning* (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 3,93. 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 berdasarkan penilaian dosen (A) dan Guru (B). Angka 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	4,00	4,00	4,00
	-Keakuratan Fakta	4,00	4,00	4,00
	-Kemukhtahiran/ Keterkinian dan keterampilan fitur (contoh-contoh)	4,00	3,33	3,66
Bahasa	-Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik	4,00	4,00	4,00
	-Komunikatif dan mudah dipahami	4,00	4,00	4,00
	-Konsistensi penggunaan istilah, simbol dan bahasa.	4,00	4,00	4,00
Teknik Penyajian	-Konsistensi sistematika penyajian materi	4,00	4,00	34,00
Desain	-Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang, dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)	4,00	4,00	4,00
	-Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran	4,00	3,33	3,66
	Rata-rata	4,00	3,87	3,93

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 pembelajaran 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 diikutkan 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 = 1,68, harga F_{hitung} Post-test = 1,01, harga F_{hitung} Gain = 1,17. 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 adalah homogen.

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	76,69	1,68	1,858	Data homogen
	Kontrol	45,43			
Post-test	Eksperimen	32,29	1,01	1,858	Data homogen
	Kontrol	32,74			
Gain	Eksperimen	0,0037	1,17	1,858	Data homogen
	Kontrol	0,0043			

$S^2 =$ Varians Sampel ; $F_{tabel} = dk (n-1), (n-1)(\alpha = 0,05)$

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 9,80 dan χ^2_{Hitung} untuk post-test 6,75 sedangkan untuk kelas percobaan 2 (kelas kontrol) diperoleh χ^2_{Hitung} untuk pre-test 7,30 dan χ^2_{Hitung} untuk

post-test 10,25. 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 3. Normalitas data pre-test dan post-test kelas percobaan 1 dan 2

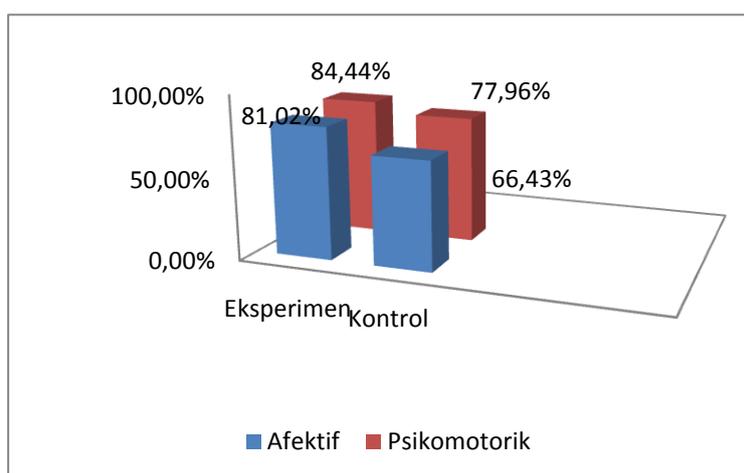
Kelas	Sumber data	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	Keterangan
Eksperimen	Pre-test	9,80	11,07	Data normal
	Post-test	6,75	11,07	Data normal
	Gain	5,75	11,07	Data normal
Kontrol	Pre-test	7,30	11,07	Data normal
	Post-test	10,25	11,07	Data normal
	Gain	10,50	11,07	Data normal

χ^2 = 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 diagram berikut.



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 0,79 (dalam persen

menjadi 79%) sedangkan nilai rata-rata *gain* untuk kelas eksperimen 2 (kontrol) yaitu 0,56 (dalam persen menjadi 56%). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa selisih antara persentase peningkatan hasil belajar (*gain*) kelas eksperimen 1 dengan 2 sebesar 23%. 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) Reaksi Oksidasi dan Reduksi yang telah beredar dinilai sudah layak namun masih perlu dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa; (2) LKS inovatif reaksi redoks yang dikembangkan untuk siswa SMA kelas X dinilai sudah layak dan memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh BSNP; (3) Hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan melalui LKS inovatif pada materi redoks lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan menggunakan LKS yang sudah ada; (5) Sikap afektif siswa yang dibelajarkan melalui penggunaan LKS Inovatif pada materi Reaksi Oksidasi dan Reduksi lebih tinggi dibanding dengan yang dibelajarkan dengan LKS yang sudah ada; dan (6) Sikap psikomotorik siswa yang dibelajarkan melalui penggunaan LKS Inovatif pada materi Reaksi Oksidasi dan Reduksi lebih tinggi dibanding dengan yang dibelajarkan dengan LKS yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 1999. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Brady. 1999. *Kimia untuk Universitas*. Erlangga: Jakarta.
- Cahyaono, J. 2014. *Pengembangan Modul Pembelajaran Inovatif Stoikiometri Sesuai Kurikulum 2013 Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)*. (Skripsi), FMIPA Unimed: Medan.
- Farida, U. 2013. *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dengan LKS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Logis Program Studi Pendidikan Matematika*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Yogyakarta.
- Ginting, E. 2014. *Pengembangan Modul Kimia Inovatif Pembelajaran Rumus Kimia, Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sesuai Kurikulum 2013 Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)*. (Skripsi), FMIPA, Unimed: 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.
- Istiana. 2013. *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia yang Disusun Oleh UMI Latifah Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan Berdasarkan Standar Isi (SI) Terhadap Peningkatan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII MAN Maguwoharjo Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013*. (Skripsi), FMIPA UIN Sunan Kalijaga: Yogyakarta.
- Mudyahardjo. 2001. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sebuah Panduan Praktis*. PT. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Panjaitan, H.P. 2014. *Perbandingan Hasil Belajar Dan Sikap Kerja Keras Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) dan Model Jigsaw Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS)*. (Jurnal), FMIPA Unimed: Medan
- Prastowo. 2010. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. UNY Press: Yogyakarta.
- Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Kencana Perenada Media Group: Bandung.
- Semara, P. & Ida, B.N. 2012. *Implementasi Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi SMA Ditinjau dari Intelligence Quotien (IQ)*. (Jurnal). Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Sianturi, A. 2014. *Penyediaan Modul Pembelajaran Kimia Inovatif Redoks Sesuai Kurikulum 2013 Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning*. (Skripsi), FMIPA Unimed: Medan.
- Silaban, R., Sitompul, S., Pasaribu, M. & Manullang, T.W. 2015. *Penyediaan Lembar Kerja Siswa (LKS) inovatif Larutan Elektrolit dan non elektrolit untuk siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(3):32-37.

- Silitonga, P.M. 2011. *Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian*. FMIPA UNIMED: Medan.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito: Bandung.
- Suhaimi. R. 2013. *Efektivitas Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write Berbantuan Lembar Kerja Siswa Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Siswa*. (Skripsi), FMIPA Unimed: Medan.
- Sumarji. 2009. Penerapan Pembelajaran Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Pemecahan Ilmu Statistika dan Tegangan di SMK. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, **32**:129-140.
- Yamin, M. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. GP Press Group: Jakarta.