

REPRESENTASI KIMIA UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI REDOKS MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN LKS

Dwi Andrianie[✉], Sudarmin, Sri Wardani

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Lt. 2 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima 18 September 2017

Disetujui 20 November 2017

Dipublikasikan 04 April 2018

Keywords:

Inkuiri terbimbing;
miskonsepsi; redoks;
representasi kimia

Abstrak

Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi redoks. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pelaksanaan penelitian ini pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan diskusi. Teknik pengumpulan data adalah tes berbentuk pilihan ganda beralasan terbuka, observasi, dan dokumentasi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ketuntasan belajar klasikal sebesar 88,89% untuk kelas eksperimen dan 63,88% untuk kelas kontrol. Hasil analisis derajat miskonsepsi siswa yang diperoleh kelas eksperimen mengalami pereduksian miskonsepsi sebesar 39% dan kelas kontrol sebesar 28%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia dapat mereduksi miskonsepsi siswa pada materi redoks, meningkatkan hasil belajar kognitif siswa serta memiliki beberapa kelebihan salah satunya yaitu dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran untuk mereduksi miskonsepsi siswa.

Abstract

This experimental research aims to apply guided inquiry learning model assisted LKS based on chemical representation to reduce student misconception on redox material. Determination of the sample using purposive sampling technique. The implementation of this research in the experimental class using guided inquiry learning model assisted LKS based on chemical representation, while in control class using lecture and discussion method. Data collection techniques are multiple choice tests with open-ended reasoning, observation, and documentation. The result of data analysis shows that classical learning completeness is 88,89% for experiment class and 63,88% for control class. The result of the analysis of the students' misconception degree obtained by the experimental class experienced a reduction of misconception by 39% and control class by 28%. Based on the result of the research, it can be concluded that the guided inquiry learning model guided by LKS based on chemical representation can reduce students' misconception on redox material, improve students' cognitive learning outcomes and have some advantages, one of them can be used as an alternative learning model to reduce student misconception.

Pendahuluan

Materi pelajaran kimia merupakan salah satu rumpun Ilmu Pengetahuan Alam yang menuntut siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran kimia menekankan pada cara siswa menguasai konsep-konsep dan bukan menghafal fakta satu sama lain. Konsep-konsep kimia mempunyai tingkat generalisasi dan abstraksi tinggi yang menyebabkan siswa dapat mengalami kesukaran dalam penguasaan konsep (Karima dan Supardi, 2014). Siswa cenderung lebih memilih untuk menghafal daripada memahami konsep-konsep kimia tersebut. Hal tersebut menjadi tidak efektif karena kimia bukanlah untuk dihafalkan melainkan untuk dipahami.

Menurut Dahar, sebagaimana dikutip oleh Fajarianingtyas dan Yuniastri (2015), belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep-konsep tersebut sebagai dasar berpikir siswa untuk merumuskan prinsip-prinsip dan memecahkan masalah. Ketika pembelajaran berlangsung siswa mengkonstruksi pengetahuannya menjadi konsep yang utuh. Dalam proses konstruksi tersebut, ketika siswa melewati tahap akomodasi, konsep baru yang terbentuk dapat sesuai atau tidak sesuai dengan pengertian ilmiah (Fajarianingtyas dan Yuniastri, 2015). Konsep baru yang tidak sesuai dengan konsep yang telah disepakati oleh ilmuwan disebut sebagai miskonsepsi (Suparno, 2013).

Barke et al. (2009) menyebutkan bahwa salah satu konsep kimia yang sering dipahami secara miskonsepsi oleh siswa adalah konsep reaksi oksidasi reduksi. Hastuti, Suyono dan Poedjiastoeti (2014) dalam penelitiannya melaporkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada materi reaksi redoks sebesar 43%. Kegagalan siswa dalam memahami konsep disebabkan karena siswa mengkonstruksi pemahamannya secara tidak utuh. Reaksi redoks dianggap sebagai materi yang sulit dan membingungkan oleh sebagian siswa. Salah satu penyebab kesulitan siswa tersebut adalah karakteristik materi yang bersifat abstrak atau berada pada tingkat submikroskopik. Faktor kesulitan lainnya adalah kurangnya minat dan perhatian siswa ketika proses pembelajaran berlangsung, kurangnya kesiapan siswa dalam

menerima konsep baru, dan kurangnya penekanan pada konsep-konsep prasyarat (Fajarianingtyas dan Yuniastri, 2015).

Penanaman konsep yang baik dapat didukung melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing menawarkan sebuah cara bagi guru agar dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa tentang fenomena kimia yang abstrak. Inkuiri terbimbing juga membantu siswa menghubungkan pemahaman fenomena kimia yang bersifat makroskopik dan submikroskopik ke dalam bentuk simbolik. Strategi pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing berhasil membelajarkan konsep dengan persentase ketercapaian terbesar dan menunjukkan respon positif terhadap upaya pencegahan miskonsepsi. Pemahaman konseptual, keterampilan investigasi, dan pemahaman terhadap karakteristik ilmu pengetahuan (sains) siswa dalam pembelajaran inkuiri dibangun melalui tahap-tahap inkuiri (Fajarianingtyas dan Yuniastri, 2015). Siswa memikul tanggung jawab utama untuk membangun pengetahuan mereka sendiri dan guru memfasilitasi proses inkuiri, membimbing siswa dengan pertanyaan-pertanyaan, menyelidiki perilaku, menggunakan bukti pengamatan, pengetahuan ilmiah untuk mengembangkan penjelasan, dan menjawab pertanyaan mereka (Bass, Contant dan Carin, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia SMA Negeri 2 Ungaran yaitu Ibu Musyarofah, S.Pd menyatakan bahwa siswa kelas X mengalami kesulitan dalam memahami materi reaksi redoks, siswa kurang memahami konsep-konsep reaksi redoks dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil belajar rata-rata siswa kelas X pada materi reaksi redoks tahun 2015/2016, sebagian besar siswa belum memenuhi nilai minimal KKM sebesar 75. Belum tercapainya ketuntasan belajar kimia ini disebabkan oleh lemahnya pemahaman siswa terhadap konsep reaksi redoks, dimana masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep reaksi redoks. Siswa kurang aktif dan antusias selama pembelajaran di kelas, baik saat diskusi maupun saat pembelajaran berlangsung. Dalam upaya mereduksi miskonsepsi siswa pada materi reaksi redoks, maka perlu penerapan

model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi reaksi redoks sehingga dapat mereduksi miskonsepsi siswa.

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini akan dipadukan dengan LKS berbasis representasi kimia. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman konsep dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Representasi kimia merupakan suatu cara untuk mengekspresikan fenomena, konsep abstrak, gagasan, dan proses mekanisme. Menurut Johnstone, sebagaimana dikutip oleh Chittleborough dan Treagust (2007), representasi kimia menyangkut tiga level yaitu level makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik. Pada dasarnya ketiga level representasi kimia tersebut harus saling berkaitan satu sama lain sehingga dapat membangun konsep suatu materi pembelajaran kimia secara utuh.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS Berbasis Representasi Kimia untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Redoks".

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: apakah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mereduksi miskonsepsi siswa pada materi redoks? Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi redoks.

Metode

Penelitian ini bersifat *true experimental*. *Control group pre-test-post-test design* adalah desain yang diterapkan dalam penelitian ini, sedangkan populasinya yaitu seluruh siswa SMA N 2 Ungaran kelas X semester 2 tahun pelajaran

2016/ 2017 sebanyak 407 siswa yang terbagi dalam 11 kelas. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* setelah diketahui bahwa populasi bersifat normal dan homogen. Sampel yang diperoleh yaitu siswa kelas X-11 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas yang digunakan adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia pada kelas eksperimen dan metode ceramah dan diskusi pada kelas kontrol. Variabel terikatnya adalah miskonsepsi siswa.

Metode penelitian ini adalah metode tes, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan yaitu tes pilihan ganda beralasan terbuka (*two tier test*). Tes yang digunakan dalam penelitian yaitu tes pilihan ganda beralasan terbuka. Analisis jawaban tes digunakan untuk mengukur derajat miskonsepsi siswa kelas eksperimen dan kontrol. Melalui metode ini maka konsepsi siswa dapat dibedakan menjadi 4, yaitu paham konsep (PK), paham sebagian (PS), dan miskonsepsi (M), dan tidak paham (TP). Tes ini dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran, yakni menggunakan *pre-test* dan *post-test* berupa soal pilihan ganda beralasan terbuka yang berjumlah 20 soal dimana soal *pre-test* dan *post-test* menggunakan bentuk dan kualitas soal yang sama. Data tes inilah yang dijadikan acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian.

Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia untuk mereduksi miskonsepsi pada materi redoks. Pembelajaran dirancang untuk mengarahkan siswa kepada konsep ilmiah melalui strategi pengubahan konseptual. Hal ini akan bermuara pada tereduksinya miskonsepsi. Materi yang dipilih adalah redoks karena banyak terjadi miskonsepsi pada materi ini. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 7 Maret 2017 sampai 4 Mei 2017. Analisis data dilakukan secara statistik dan deskriptif.

Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap hasil ulangan akhir semester 1 menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan populasi mempunyai homogenitas yang

sama. Metode penentuan sampel secara *purposive sampling*, yaitu mengambil 2 kelas berdasarkan pertimbangan ahli, yaitu guru yang mengajar di SMA. Pertimbangan yang dimaksudkan yaitu memilih kelas yang diajar guru yang sama dan memiliki nilai rata-rata ulangan akhir semester gasal yang hampir sama. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas X-11 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas memiliki jumlah siswa sebanyak 36.

Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia. Strategi pembelajaran inkuiri terbimbing yang mencakup enam langkah yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan (Sanjaya, 2010). Sedangkan, untuk kelas kontrol diberi pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi yang diselingi tanya jawab.

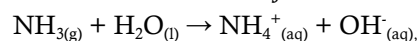
Penelitian ini menghubungkan hasil belajar dengan miskonsepsi. Besar siswa kelas eksperimen dan kontrol mengalami miskonsepsi sebelum diberi perlakuan. Hal ini berarti bahwa kedua kelas berangkat dengan kondisi miskonsepsi yang sama. Setelah diberi perlakuan, persentase siswa kelas eksperimen yang masih mengalami miskonsepsi menjadi sebagian kecil yaitu 11%, sedangkan persentase siswa kelas kontrol setelah perlakuan menjadi 20%. Hal ini berarti miskonsepsi kelas kontrol setelah diberi perlakuan pun masih lebih banyak daripada kelas eksperimen.

Pada kedua kelas nampak bahwa miskonsepsi sama-sama tereduksi. Hal ini bukan berarti bahwa pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas memberikan hasil yang sama. Persentase tereduksinya miskonsepsi pada kelas eksperimen lebih besar sehingga lebih efektif daripada kelas kontrol. Hasil perhitungan diperoleh rata-rata penurunan miskonsepsi pada kelas eksperimen mencapai 39%, sedangkan untuk kelas kontrol sebanyak 28%. Hal tersebut membuktikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia efektif untuk mereduksi miskonsepsi.

Hasil analisis miskonsepsi jawaban siswa per item soal *post-test* diperoleh data sebagai

berikut. Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masih mengalami miskonsepsi pada indikator memahami konsep reaksi oksidasi-reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pengikatan dan pelepasan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi. Indikator ini terdapat pada soal nomor 2. Pada soal disajikan suatu reaksi: $3\text{Br}_{2(\text{g})} + 6\text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow 5\text{NaBr}_{(\text{aq})} + \text{NaBrO}_{3(\text{aq})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$. Siswa diminta memilih pernyataan yang benar mengenai reaksi tersebut. Siswa yang memahami konsep akan menjawab bahwa pernyataan yang benar, yaitu: (1) bilangan oksidasi brom naik dari 0 menjadi +5, (2) bilangan oksidasi brom turun dari 0 menjadi -1, (3) Br_2 berfungsi sebagai reduktor dan oksidator, dan (4) merupakan reaksi autoreduksi. Siswa yang mengalami miskonsepsi sebagian besar menjawab pernyataan 1, 2 dan 3 yang benar. Hal ini dikarenakan siswa hanya memahami bahwa apabila pada suatu reaksi terjadi reaksi reduksi dan oksidasi maka merupakan reaksi redoks. Pada soal memang terjadi reduksi dan oksidasi tetapi senyawa Br_2 pun bertindak sebagai reduktor dan oksidator sekaligus, seharusnya reaksi disebut autoreduksi. Pada LKS kelas kontrol maupun kelas eksperimen, sudah dijelaskan mengenai reaksi autoreduksi. Pada LKS kelas kontrol hanya ada 1 soal latihan yang menyajikan soal mengenai reaksi autoreduksi sehingga menyebabkan siswa tidak mudah mengingat mengenai konsep reaksi autoreduksi. Pada LKS kelas eksperimen terdapat lebih dari 1 latihan soal yang menyajikan reaksi autoreduksi, dimana ketika siswa mengerjakan ternyata menjumpai reaksi autoreduksi sehingga menyebabkan siswa mudah memahami mengenai konsep reaksi autoreduksi.

Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masih mengalami miskonsepsi pada indikator membedakan reaksi redoks dan bukan reaksi redoks berdasarkan konsep reaksi redoks. Soal yang memuat indikator ini yaitu soal nomor 3 dan 4. Pada soal nomor 3 disajikan suatu reaksi:



siswa diminta memilih pernyataan yang benar. Jawaban yang benar pada siswa yang paham konsep yaitu pelarutan gas NH_3 bukan merupakan reaksi redoks. Sedangkan, pada siswa yang mengalami miskonsepsi akan menjawab bahwa gas NH_3 mengalami reaksi reduksi. Hal ini

karena siswa beranggapan bahwa biloks unsur N pada senyawa NH_4^+ adalah -4 dimana siswa menghitung jumlah biloks N ditambah biloks H hasilnya sama dengan nol. Padahal NH_4^+ merupakan senyawa ion yang memiliki muatan +1 sehingga seharusnya biloks unsur N yang tepat adalah -3 karena pada senyawa ion, jumlah biloks unsur-unsurnya harus sama dengan jumlah muatannya. Pada LKS kelas kontrol, penjelasan mengenai aturan penentuan biloks tidak ada contoh perhitungan biloks dari aturan tersebut sehingga siswa kelas kontrol kesulitan memahami masing-masing perbedaan dari aturan biloks. Pada LKS kelas eksperimen, setiap aturan biloks terdapat contoh pengerjaan soal perhitungan biloks yang menggunakan aturan biloks tertentu sehingga siswa kelas eksperimen lebih memahami perbedaan aturan biloks dan cara menentukan biloks.

Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masih mengalami miskonsepsi pada indikator menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam suatu senyawa atau ion. Soal yang memuat indikator ini yaitu soal nomor 5, 6, dan 7. Miskonsepsi pada soal nomor 6 terjadi karena siswa masih salah konsep mengenai senyawa hidrida. Bilangan oksidasi unsur H dalam senyawa yang umumnya +1, memiliki pengecualian apabila terdapat pada senyawa hidrida (senyawa yang terdiri atas logam dan hidrogen). Beberapa siswa menjawab senyawa LiOH sebagai senyawa hidrida, padahal logam Li bersenyawa dengan oksigen dan hidrogen. Siswa seharusnya menjawab AlH_3 , dimana merupakan senyawa hidrida yang tepat karena logam Al hanya bersenyawa dengan unsur H.

Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masih mengalami miskonsepsi pada indikator menganalisis dan menentukan unsur yang mengalami oksidasi (reduktor), unsur yang mengalami reduksi (oksidator), hasil oksidasi, dan hasil reduksi pada suatu reaksi redoks. Soal yang memuat indikator ini yaitu soal nomor 1, 8, 9, 10, dan 20 sehingga pada soal tersebut masih terjadi miskonsepsi dikarenakan hal yang sama dimana beberapa siswa masih salah dalam menentukan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa. Beberapa siswa masih belum tepat dalam menentukan senyawa yang merupakan reduktor maupun oksidator serta senyawa yang

mengalami oksidasi maupun reduksi. Konsep yang benar yaitu reduktor merupakan zat yang mengalami oksidasi, sedangkan oksidator merupakan zat yang mengalami reduksi. Beberapa siswa yang miskonsepsi masih terbalik antara pengertian reduktor dan oksidator. Pada LKS kelas kontrol maupun kelas eksperimen sudah memuat konsep tersebut dengan jelas serta terdapat latihan soal mengenai penentuan reduktor dan oksidator. Namun, karena perbedaan daya tangkap setiap siswa untuk memahami suatu konsep, maka masih ada saja siswa yang salah memahami konsep tersebut dan kurang teliti ketika mengerjakan soal.

Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol tidak mengalami miskonsepsi pada indikator menemukan konsep redoks untuk memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Tetapi beberapa siswa kurang teliti dalam menjawab soal sehingga menulis jawaban yang salah. Soal yang memuat indikator ini yaitu soal nomor 11. Miskonsepsi pada soal nomor 11 tidak terjadi karena siswa sudah mengetahui contoh penerapan reaksi redoks yang merugikan dalam kehidupan sehari-hari, terutama pada perkaratan logam. Peristiwa perkaratan logam sudah sering digunakan sebagai contoh peristiwa redoks sehingga siswa mudah mengingat dan memahaminya.

Pada LKS kelas kontrol sudah memuat beberapa contoh representasi kimia pada level makroskopis sehingga siswa mengetahui contoh penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Pada LKS kelas eksperimen lebih lengkap memuat representasi kimia pada level makroskopis. Sebagian besar latihan soal pada LKS kelas eksperimen selalu dihubungkan dengan peristiwa pada level makroskopis, baru kemudian siswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan level simbolik. Hal ini supaya siswa lebih memahami penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masih mengalami miskonsepsi pada indikator menentukan senyawa anorganik berupa senyawa biner maupun senyawa anorganik poliatomik serta memberi nama senyawa anorganik tersebut. Soal yang memuat indikator ini yaitu soal nomor 12, 13, 14, 15, 16, 17, dan 18. Miskonsepsi soal nomor 13 berkaitan dengan penentuan rumus

kimia suatu senyawa. Beberapa siswa masih ada yang salah konsep ketika menentukan rumus kimia besi (III) oksida. Dimana seharusnya bilangan oksidasi besi adalah 3, sedangkan bilangan oksidasi oksigen adalah 2, sehingga rumus kimia yang tepat yaitu Fe_2O_3 . Pada LKS kelas kontrol hanya memuat aturan tata nama senyawa yang berkaitan dengan bilangan oksidasi saja sehingga apabila terdapat soal penamaan tata nama senyawa yang tidak berkaitan dengan bilangan oksidasi, maka siswa kesulitan dalam menjawabnya.

Pada LKS kelas eksperimen sudah lengkap dalam penjelasan mengenai tata nama senyawa anorganik dan senyawa organik sederhana sehingga siswa lebih mudah memahami mengenai penamaan tata nama senyawa. Pada LKS kelas eksperimen juga terdapat lebih banyak latihan soal mengenai penamaan tata nama senyawa. Hal ini bertujuan agar siswa terbiasa dalam mengerjakan soal sehingga siswa lebih mudah mengingat dan memahami.

Siswa pada kelas eksperimen dan kontrol masih mengalami miskonsepsi pada indikator menentukan senyawa organik sederhana serta memberi nama senyawa organik sederhana. Soal yang memuat indikator ini yaitu soal nomor 19. Miskonsepsi terjadi karena siswa masih mengalami kesalahan dalam mengingat mengenai senyawa organik yang seringkali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Seperti halnya formalin/formaldehida memiliki rumus kimia CH_2O , beberapa siswa tidak tahu rumus kimia formalin. Guru seharusnya lebih banyak memberikan latihan soal pada siswa mengenai senyawa organik supaya siswa lebih mudah mengingat dan memahaminya. Pada LKS kelas

kontrol belum memuat penjelasan mengenai tata nama senyawa organik sederhana. Ketika pembelajaran guru sudah menjelaskan tetapi beberapa siswa tidak mau mencatatnya sehingga lupa mengenai materi yang disampaikan guru. Pada LKS kelas eksperimen sudah memuat penjelasan mengenai tata nama senyawa organik sederhana dan latihan soal yang membuat siswa lebih mudah mengingat dan memahaminya.

Pada LKS kelas kontrol sebagian besar hanya memuat level simbolik yang lebih dominan dibandingkan level makroskopik dan submikroskopik sehingga siswa ketika mempelajari LKS lebih banyak menghafal daripada memahami konsep-konsep pada materi redoks. Pada LKS kelas eksperimen sudah mencakup ketiga level representasi kimia berupa level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik yang saling berhubungan. Pada dasarnya ketiga level representasi kimia tersebut harus saling berkaitan satu sama lain sehingga dapat membangun konsep suatu materi pembelajaran kimia secara lebih utuh (Chittleborough dan Treagust, 2007). LKS kelas eksperimen pun sudah memuat tahapan-tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga pembelajaran kelas eksperimen lebih berpusat pada siswa dan memudahkan siswa kelas eksperimen untuk memahami konsep materi redoks dengan baik dibandingkan dengan siswa kelas kontrol.

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai antara kelas eksperimen dan kontrol. Nilai tersebut digunakan dalam analisis data tahap akhir.

Tabel 1. Persentase Penguasaan Konsep Siswa

Kelas	Tes	PK	PS	M	TP	Kategori Miskonsepsi
Eksperimen	<i>Pre-test</i>	16%	17%	50%	17%	Setengahnya
	<i>Post-test</i>	66%	11%	11%	12%	Sebagian kecil
Kontrol	<i>Pre-test</i>	16%	13%	48%	23%	Hampir setengahnya
	<i>Post-test</i>	53%	9%	20%	17%	Sebagian kecil

Tabel 2. Data Hasil Belajar Materi Redoks

Sumber Variansi	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Peningkatan	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Peningkatan
Rata-rata	30,31	80,39	50,08	33,64	75,44	41,80

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Satu Pihak Kanan)

Uji t	Rata-rata Kelas		t_{hitung}	t_{kritis}	Keterangan
	Eksperimen	Kontrol			
<i>Post-test</i>	80,39	75,44	3,396	1,99	Kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol

Tabel 4. Hasil Uji Ketuntasan Belajar Klasikal

Kelas	Banyaknya Sampel	Nilai Rata-rata	Siswa yang Tuntas	Persentase Ketuntasan
Eksperimen	36	80,39	32	88,89%
Kontrol	36	75,44	23	63,88%

Analisis data tahap akhir menunjukkan kedua kelas terdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama. Uji normalitas dan uji kesamaan dua varians digunakan untuk menentukan uji statistik selanjutnya dalam menjawab hipotesis.

Pengujian untuk menjawab hipotesis yaitu uji perbedaan rata-rata satu pihak kanan dan uji ketuntasan belajar. Pada perhitungan uji satu pihak kanan diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{kritis} dengan $dk = 70$ dan $\alpha = 5\%$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 (rata-rata hasil belajar kelas eksperimen tidak lebih baik daripada kelas kontrol) ditolak. Hal ini berarti bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang diberi pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia lebih baik daripada siswa yang diberi pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi.

Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 80,39 sedangkan rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol 75,44. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelas yang diberi model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi dari pada kelas yang diberi pembelajaran ceramah dan diskusi. Uji ketuntasan belajar secara klasikal menggunakan standar 85%. Hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu ketuntasan belajar klasikal mencapai 88,89%.

Ketuntasan belajar pada kelas eksperimen yang lebih tinggi disebabkan siswa sudah terbiasa berperan aktif mengkonstruksi konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga terjadi peningkatan pemahaman (bukan ingatan). Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget dalam (Suparno, 2013) bahwa belajar terjadi jika timbul kebutuhan untuk memahami lingkungan sehingga memotivasi mereka untuk

menginvestigasi dan mengkonstruksi teori yang menjelaskannya. Pembelajaran kelas kontrol diberikan secara ceramah dan diskusi sehingga kemandirian dan daya berpikir siswa belum optimal. Hasil belajar yang diperoleh pun lebih rendah daripada kelas eksperimen. Perbedaan hasil belajar dimungkinkan karena dalam pembelajaran kelas eksperimen guru merangsang keterampilan penemuan konsep. Kemampuan berpikir siswa kelas eksperimen ditantang untuk berorientasi secara induktif, menemukan, dan mengkonstruksikan pengetahuan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih baik dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Persentase penurunan miskonsepsi siswa kelas eksperimen 39% lebih besar dibanding kelas kontrol yang hanya 28% dengan ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen mencapai 88,89%, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS berbasis representasi kimia dapat mereduksi miskonsepsi siswa pada pemahaman konseptual materi redoks.

Daftar Pustaka

- Barke, H. D., Hazari, A. dan Yitbarek, S. (2009) *Misconceptions in Chemistry*. Berlin: Springer.
- Bass, J. E., Contant, T. L. dan Carin, A. R. (2009) *Methods for Teaching Science as Inquiry*. Tenth Edit. New York: Pearson.
- Chittleborough, G. dan Treagust, D. F. (2007) "Research and Practice," *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3), hal. 274–361.
- Fajariningtyas, D. A. dan Yuniastri, R. (2015) "Upaya reduksi miskonsepsi siswa pada konsep reaksi redoks melalui model guided inquiry di

- SMA Negeri I Sumenep," *Jurnal Lentera Sains*, 5(2), hal. 37–46.
- Hastuti, W. J., Suyono dan Poedjiastoeti, S. (2014) "Reduksi miskonsepsi siswa pada konsep reaksi redoks melalui model ecirr," *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1), hal. 78–86.
- Karima, F. dan Supardi, K. I. (2014) "Penerapan model pembelajaran mea dan react pada materi reaksi redoks," *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1), hal. 1431–1439.
- Sanjaya, W. (2010) *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suparno, P. (2013) *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Gramedia.