

**PENERAPAN KEEFEKTIFAN BAHAN AJAR BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING*
PADA SUB MATERI POKOK REAKSI REDOKS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMA NEGERI BANJARMASIN**

Hana Yuliana, Muhammad Kusasi, dan Iriani Bakti

Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

Email: Hanayuliana.kimia@yahoo.com

Abstract. *Has done research on the effectiveness of the application of model-based teaching materials on problem solving sub subject matter of redox reactions. This study aims to (1) determine differences in cognitive achievement between students with learning students with conventional and model-based learning teaching materials problem solving, (2) determine differences in the activity of students, between students and students with learning and conventional learning models of problem-based teaching materials solving, (3) determine students' response to the model-based learning teaching materials problem solving. This research method is a quasi-experiment. Samples were students of class X-3 and X-5 SMAN 12 totaling 44 people, class X-1 and X-2 SMAN 4 amounted to 74 people as well as the class X-1 and X-3 SMAN 2 Banjarmasin numbered 76 people. The research design used was a nonequivalent pretest-posttest control group design. Collecting data using tests of student learning outcomes, student activities and questionnaire responses. Data analysis using t-test with a significance level of 5%. Techniques used for the activity and the percentage of response analysis. Calculation of the t-test showed that $t > t$ table therefore concluded that there is a significant difference in learning outcomes yng between the experimental and control classes, there is a difference in activity between the experimental class students and classroom control, whereas for the students' response to instructional materials as much as 88,79% at SMAN 2, as much as 77,46% at SMAN 4 and as much as 79,74% at SMAN 12 Banjarmasin.*

Keywords: *effectiveness, problem solving, teaching materials, redox reactions*

ABSTRAK. Telah dilakukan penelitian tentang penerapan keefektifan bahan ajar berbasis model *problem solving* pada sub materi pokok reaksi redoks. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa dengan pembelajaran konvensional dan siswa dengan pembelajaran bahan ajar berbasis model *problem solving*, (2) mengetahui perbedaan aktivitas siswa, antara siswa dengan pembelajaran konvensional dan siswa dengan pembelajaran bahan ajar berbasis model *problem solving*, (3) mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran bahan ajar berbasis model *problem solving*. Metode penelitian ini adalah eksperimen semu. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X-3 dan X-5 SMAN 12 berjumlah 44 orang, siswa kelas X-1 dan X-2 SMAN 4 berjumlah 74 orang serta siswa kelas X-1 dan X-3 SMAN 2 Banjarmasin berjumlah 76 orang. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan angket respon. Data analisis menggunakan uji-t dengan taraf signifikansi 5%. Teknik persentase digunakan untuk aktivitas dan analisis respon. Perhitungan uji-t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yng signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, untuk aktivitas terdapat perbedaan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan untuk respon siswa terhadap bahan ajar sebanyak 88,79% pada SMAN 2, sebanyak 77,46% pada SMAN 4 dan sebanyak 79,74% pada SMAN 12 Banjarmasin.

Kata Kunci: keefektifan, *problem solving*, bahan ajar, reaksi redoks.

PENDAHULUAN

Bahan ajar memiliki makna penting bagi guru dan siswa. Guru akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas pembelajarannya jika tanpa disertai bahan ajar yang lengkap. Begitu pula bagi siswa, tanpa adanya bahan ajar siswa akan mengalami kesulitan dalam belajarnya. Materi pokok reaksi redoks banyak terdapat konsep-konsep yang memerlukan pemahaman sehingga siswa diharapkan dapat menggunakan pola pikir yang terstruktur dan sistematis melalui tahap-tahap pemecahan yang tepat. Pemecahan dan menyelesaikan masalah yang dihadapi, contohnya saja dalam mengerjakan soal-soal materi redoks dibutuhkan kecakapan siswa dalam mengembangkan keterampilan-keterampilan sains dan kreativitas yang dimiliki oleh siswa.

Tiga sekolah yang diambil dalam penelitian ini berdasarkan tingkat akreditasi masing-masing sekolah. Tidak bermaksud membandingkan, hanya sebagai patokan untuk uji keefektifan pada penelitian ini. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada guru dan siswa untuk mata pelajaran kimia kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin, bahwa dalam proses pembelajaran yang berlangsung selama ini siswa dan guru menggunakan buku LKS yang dijual dari penerbit buku ke sekolah sebagai buku yang wajib dimiliki, dari guru kimia dan siswa kelas X SMA Negeri 4 Banjarmasin, bahwa dalam proses pembelajaran yang berlangsung selama ini siswa menggunakan buku LKS yang dijual dari sekolah, namun dalam proses pembelajaran berlangsung ada beberapa siswa yang tidak memiliki atau tidak membeli buku LKS yang dijual dan dari guru kimia kelas X SMA Negeri 2 Banjarmasin, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran yang berlangsung siswa menggunakan buku LKS yang dijual, namun guru tidak sepenuhnya mengacu pada buku tersebut.

Menurut guru di sekolah, sajian uraian materi ataupun latihan soal dalam buku-buku paket kimia terbitan terbaru terlalu rumit sehingga kurang sesuai untuk tingkat pemahaman siswa SMA kelas X. Bahan ajar merupakan sebuah susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis. Enam komponen yang harus dipahami dalam pembuatan membuat bahan ajar yang baik menurut Prastowo (2011) yaitu petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja atau lembar kerja, dan evaluasi.

Secara umum teori efektivitas berorientasi pada tujuan. Hal ini sesuai dengan beberapa pendapat yang ditemukan para ahli tentang efektivitas seperti yang diketengahkan Etzioni (Lailatul, 2010) bahwa keefektifan adalah derajat dimana organisasi mencapai tujuannya. Pengertian efektivitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Menurut Hidayat (Danfar, 2009) yang menjelaskan bahwa: "Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai. Semakin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya".

Problem solving (model pemecahan masalah) merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menjadi bagian dari keterampilan kecakapan hidup (*life skill*) (Syafuruddin, 2010). Guru dalam pembelajaran *problem solving* adalah seorang fasilitator belajar siswa, dimana intervensinya berkurang dan siswa mengambil tanggung jawab untuk proses belajar mereka sendiri. Panduan fasilitator bagi para siswa dalam proses pembelajaran, mendorong mereka untuk berpikir secara mendalam, dan memberikan jenis pertanyaan yang membuat siswa harus bertanya pada diri sendiri, sehingga membentuk suatu keterampilan kognitif (Collins, dkk., 1989).

Bahan ajar yang diadaptasi dari penelitian pengembangan oleh Sari (2012), diharapkan bahan ajar yang efektif, valid dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut saya tertarik untuk menguji keefektifan bahan ajar berbasis model *problem solving* pada sub materi pokok reaksi redoks ini dilihat dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan respon siswa dari tiga sekolah yang digunakan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *quasi eksperiment* (eksperimen semu) dengan rancangan penelitian *pretest-posttest nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2010).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Mei 2013, dengan 3 kali pertemuan dan 3 x 45 menit setiap 1 kali pertemuan. Populasi penelitian ini siswa kelas X SMAN 2, siswa kelas X SMA Negeri 4 dan siswa kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin. Sampel penelitian, yaitu siswa kelas X-1 SMAN 2 sebanyak 38 orang, X-1 SMAN 4 sebanyak 37 orang dan kelas X-5 SMAN 12 sebanyak 23 orang sebagai kelas eksperimen, mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis model *problem solving*. Kelas X-3 SMAN 2 sebanyak 38 orang, kelas X-2 SMAN 4 sebanyak 37 orang dan kelas X-3 SMAN 12 sebanyak 21 orang sebagai kelas kontrol, mendapatkan pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel dilakukan secara *random* (acak).

Teknik tes dilakukan dengan memberikan serangkaian soal kepada siswa dalam bentuk tes objektif. Teknik nontes dilakukan dengan melakukan observasi aktivitas dan respon. Sebelum instrumen tes

digunakan, terlebih dahulu dilakukan validasi untuk mendapatkan tes yang valid. Berdasarkan hasil perhitungan validasi untuk instrumen tes objektif (aspek kognitif) diketahui bahwa instrumen tes materi pokok reaksi redoks memiliki persentase validitas isi sebesar 90% dan hasil perhitungan terhadap validitas angket respon memiliki persentase sebesar 100%.

Reliabilitas tes yang digunakan, menggunakan formula Kuder – Richardson (Sudijono, 2011) di mana diterapkan rumus KR_{20} yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen
- p = Proporsi siswa yang menjawab benar
- q = Proporsi siswa yang menjawab salah
- Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = Banyaknya butir soal (banyaknya item)
- S = Standar deviasi dari tes

Interpretasi nilai r_{11} mengacu pada Guilford (Arikunto, 2009) yang memberikan kriteria untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas suatu instrumen tes menggunakan tolak ukur.

Hasil perhitungan, diperoleh nilai $r_{11} = 0,82$ pada kelas XI IPA 5 SMAN 2, nilai $r_{11} = 0,76$ pada kelas XI IPA 3 SMAN 4 dan nilai $r_{11} = 0,72$ pada kelas XI IPA 1 SMAN 12 Banjarmasin. Berarti bahwa alat ukur tes yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi sedang untuk soal objektif sehingga dapat dipercaya sebagai alat ukur.

Kriteria yang digunakan untuk memberikan predikat hasil belajar siswa dalam penelitian ini seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Tingkat keberhasilan hasil belajar siswa

Hasil belajar	Klasifikasi
$\geq 99\%$	Istimewa
76% – 99%	Baik Sekali
60% – 75%	Baik
$\leq 60\%$	Kurang

(Djamarah & Zain, 2010)

Memberikan predikat ketuntasan terhadap test prestasi belajar dengan mengacu pada Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) yang berlaku pada bidang studi kimia di SMA Negeri 2, SMA Negeri 4 dan SMA Negeri 12 Banjarmasin sebesar 70.

Penarikan kesimpulan data dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis data hasil belajar pada materi pokok reaksi redoks pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan teknik uji-t.

Aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dapat dianalisis secara kuantitatif menggunakan lembar observasi dengan skor penilaian 1-5 (Sudjana, 2011), dihitung menggunakan rumus:

$$Persentase = k \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Analisis respon siswa dilakukan untuk mengetahui bagaimana kelayakan, tanggapan dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran reaksi redoks dengan menggunakan bahan ajar berbasis model *problem solving*. Pernyataan dalam lembar penilaian respon ini berisi 10 butir pernyataan, penskoran dilakukan dengan kategori pemberian skor siswa menggunakan skala Likert dengan rentang 1-5 dengan pilihan yaitu sangat

setuju (SS) = 5, setuju (S) = 4, ragu-ragu (RR) = 3, tidak setuju (TS) = 2, dan sangat tidak setuju (STS) = 1. Penskoran dilakukan menggunakan teknik persentase dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = Persentase
 - f = Frekuensi
 - N = Jumlah siswa
- (Sudijono, 2011)

Berdasarkan acuan dari Ratumanan & Laurens (2003) digunakan kriteria seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria respon siswa dengan 10 butir pernyataan

Skor untuk rentang 1-5	Kriteria
10 – 17	Sangat tidak setuju
18 – 25	Tidak setuju
26 – 33	Ragu-ragu (cukup)
34 – 41	Setuju
41 – 50	Sangat Setuju

(Ratumanan & Laurens, 2003)

3. Pedoman untuk menginterpretasikan hasil analisis data, maka ditetapkan kriteria seperti pada Tabel

Tabel 3 Kriteria Konversi Nilai

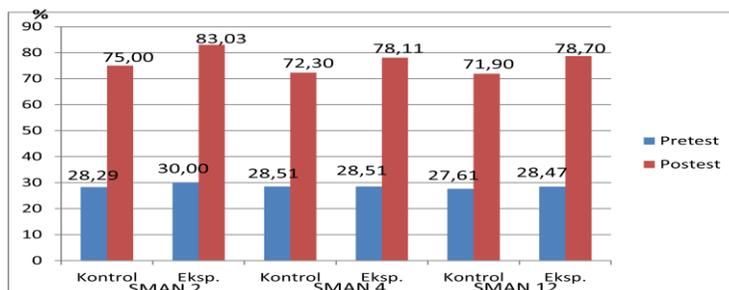
Persentase (%)	Kualifikasi	Keputusan
90-100	Sangat baik	Produk baru siap dimanfaatkan dilapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran/tidak revisi.
80-89	Baik	Produk baru siap dimanfaatkan dilapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran/tidak revisi.
70-79	Cukup baik	Produk dapat dilanjutkan, dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
60-69	Kurang baik	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
< 60	Sangat kurang baik	Produk gagal, merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

(Indrianto, 2009)

Suatu kegiatan bisa dikatakan atau dinilai efektif apabila dari sekian program atau tujuan yang ingin dicapai minimal sudah mencapai 70% dengan apa yang ditargetkan maka program atau tujuan tersebut baru bisa dikatakan efektif (Lailatul, 2010).

HASIL PENELITIAN

Hasil persentase yang diperoleh dari rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*, berikut disajikan grafik perbandingan hasil belajar *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan eksperimen dalam tiga sekolah.



Gambar 1 Grafik rata-rata hasil belajar *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan eksperimen Tingkat kemampuan siswa dalam memahami materi reaksi redoks berdasarkan tiap indikator pembelajaran secara ringkas ditunjukkan pada Tabel 4, 5 dan 6.

Tabel 4 Hasil *post-test* berdasarkan tingkat pemahaman setiap indikator materi Reaksi Redoks SMAN 2 Banjarmasin

Indikator	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah Jawaban Benar (%)	Kategori	Jumlah Jawaban Benar (%)	Kategori
1	66,32	Baik	82,11	Baik Sekali
2	86,84	Baik Sekali	80,00	Baik Sekali
3	91,23	Baik Sekali	63,16	Baik
4	80,26	Baik Sekali	82,89	Baik Sekali
5	93,42	Baik Sekali	72,37	Baik
Rata-rata	83,03	Baik Sekali	75,00	Baik

Tabel 5 Hasil *post-test* berdasarkan tingkat pemahaman setiap indikator materi Reaksi Redoks SMAN 4 Banjarmasin

Indikator	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah Jawaban Benar (%)	Kategori	Jumlah Jawaban Benar (%)	Kategori
1	79,46	Baik Sekali	78,38	Baik Sekali
2	82,70	Baik Sekali	80,00	Baik Sekali
3	71,62	Baik	62,16	Baik
4	70,27	Baik	71,62	Baik
5	90,54	Baik Sekali	68,92	Baik
Rata-rata	78,11	Baik Sekali	72,30	Baik

Tabel 6 Hasil *post-test* berdasarkan tingkat pemahaman setiap indikator materi Reaksi Redoks SMAN 12 Banjarmasin

Indikator	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah Jawaban Benar (%)	Kategori	Jumlah Jawaban Benar (%)	Kategori
1	80,87	Baik Sekali	74,29	Baik
2	70,43	Baik	81,90	Baik Sekali
3	76,81	Baik Sekali	56,35	Kurang
4	86,96	Baik Sekali	83,33	Baik Sekali
5	91,30	Baik Sekali	76,19	Baik Sekali
Rata-rata	78,70	Baik Sekali	71,90	Baik

Keterangan:

- Indikator 1 = Membedakan konsep oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi
- Indikator 2 = Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion
- Indikator 3 = Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks
- Indikator 4 = Memberi nama senyawa menurut IUPAC
- Indikator 5 = Mendeskripsikan konsep larutan elektrolit dan konsep redoks dalam memecahkan masalah lingkungan

Hasil persentase ketuntasan belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan SKBM.

Tabel 7 Ketuntasan siswa berdasarkan SKBM

Skor	SMAN 12		SMAN 4		SMAN 2		Keterangan
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	
≥7.0	5	2	12	5	8	1	TT
< 7.0	16	21	25	32	30	37	T
Persentase Ketuntasan (%)	76,19%	91,30%	67,6%	86,5%	78,95%	97,37%	

Hasil perhitungan uji normalitas *pre-test* pada tiga sekolah baik kelas kontrol dan eksperimen yang diujikan untuk lebih ringkasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil uji normalitas *pre-test*

	SMAN 12		SMAN 4		SMAN 2	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
N	21	23	37	37	38	38
A	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lo	0,18	0,16	0,1407	0,13	0,12	0,13
L	0,190	0,190	0,1456	0,1456	0,1437	0,1437
Keterangan	Lo < L	Lo < L	Lo < L	Lo < L	Lo < L	Lo < L
	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

Hasil perhitungan uji normalitas *post-test* pada tiga sekolah baik kelas kontrol dan eksperimen yang diujikan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil uji normalitas *post-test*

	SMAN 12		SMAN 4		SMAN 2	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
N	21	23	37	37	38	38
A	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lo	0,1425	0,148	0,1435	0,077	0,089	0,106
L	0,190	0,190	0,1456	0,1456	0,1437	0,1437
Keterangan	Lo < L	Lo < L	Lo < L	Lo < L	Lo < L	Lo < L
	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

10. Data hasil uji homogenitas di tiga sekolah yang diujikan untuk skor *pre-test* dapat dilihat pada Tabel

Tabel 10 Hasil uji homogenitas *pre-test* SMAN 12, 4 dan 2 Banjarmasin

Sekolah	Kelas	Db	Mean (x)	S	s ²	F hitung	F tabel 5%
SMAN 12	Kontrol	20	27.619	10.9782	120.522	1.63122	2.1016
	Eksperimen	22	28.4783	14.0213	196.597		
SMAN 4	Kontrol	36	28.5135	13.6493	186.304	1.1427	1.74297
	Eksperimen	36	28.6486	12.7687	163.039		
SMAN 2	Kontrol	37	28.1579	13.3486	178.186	1.52158	1.72951
	Eksperimen	37	30	10.8215	117.105		

11. Data hasil uji homogenitas di tiga sekolah yang diujikan untuk skor *post-test* dapat dilihat pada Tabel

Tabel 11 Hasil uji homogenitas *post-test* SMAN 12, 4 dan 2 Banjarmasin

Sekolah	Kelas	db	Mean (x)	s	s ²	F hitung	F tabel 5%
SMAN 12	Kontrol	20	71.9048	9.93745	98.7528	1.1495	2.1016
	Eksperimen	22	78.6957	10.6544	113.516		
SMAN 4	Kontrol	36	72.2973	11.8319	139.993	1.28927	1.74297
	Eksperimen	36	78.1081	10.4203	108.583		
SMAN 2	Kontrol	37	75	11.4708	131.579	1.70825	1.72951
	Eksperimen	37	83.0263	8.77642	77.0256		

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh, $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat diinterpretasikan bahwa harga F empirik (F_{hitung}) tidak signifikan, yang berarti bahwa harga varian dalam masing-masing kelompok adalah "homogen".

Hasil uji-t *pre-test* dari tiga sekolah dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil uji-t *pre-test* SMAN 12, 4 dan 2 Banjarmasin

Sekolah	Jenis Data	n	X	S	s ²	T _{hitung}	T _{tabel}
SMAN 12	Eksperimen	23	28.4783	14.0213	196.597	0.22213	2.01808
	Kontrol	21	27.619	10.9782	120.522		
SMAN 4	Eksperimen	37	28.6486	12.7687	163.039	0.04338	1.99346
	Kontrol	37	28.5135	13.6493	186.304		
SMAN 2	Eksperimen	38	30	10.8215	117.105	0.60978	1.99254
	Kontrol	38	28.2895	13.1927	174.048		

Berdasarkan hasil uji-t *pre-test* kelas kontrol dan eksperimen dari masing-masing sekolah bahwa $T_{hitung} < T_{tabel}$ $\alpha = 0,05$ dapat dikatakan nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

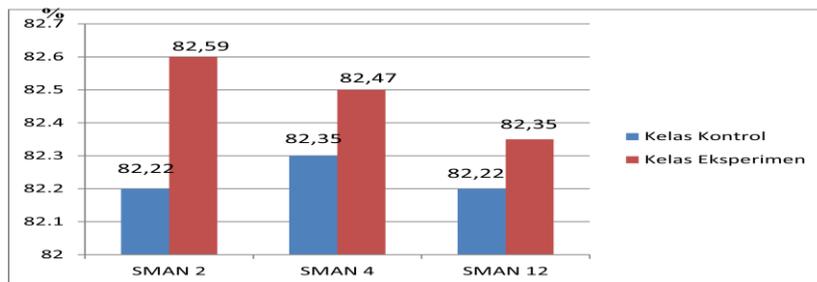
Hasil uji-t *post-test* atau dari dua buah mean yang telah diberi perlakuan berbeda dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13 Hasil uji-t nilai *post-test* SMAN 12, 4 dan 2 Banjarmasin

Sekolah	Jenis Data	N	x	s	s ²	T _{hitung}	T _{tabel}
SMAN 12	Eksperimen	23	78.6957	10.6544	113.516	2.13708	2.01808
	Kontrol	21	71.9048	9.93745	98.7528		
SMAN 4	Eksperimen	37	78.1081	10.4203	108.583	2.21136	1.99346
	Kontrol	37	72.2973	11.8319	139.993		
SMAN 2	Eksperimen	38	83.0263	8.77642	77.0256	3.3803	1.99254
	Kontrol	38	75	11.4708	131.579		

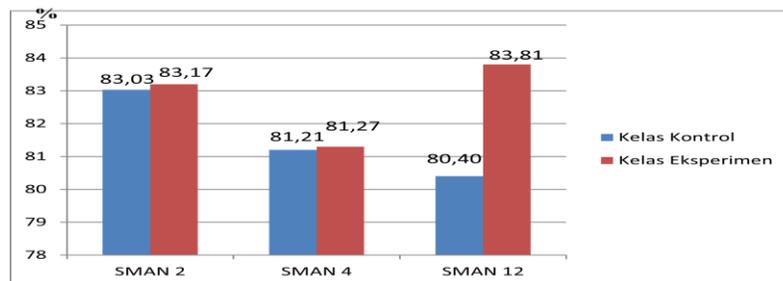
Harga T_{hitung} > T_{tabel} dengan demikian dapat dikatakan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan.

Grafik hasil penilaian observasi rata-rata aktivitas guru pada pertemuan 1, 2, dan 3 disajikan dalam Gambar 2.



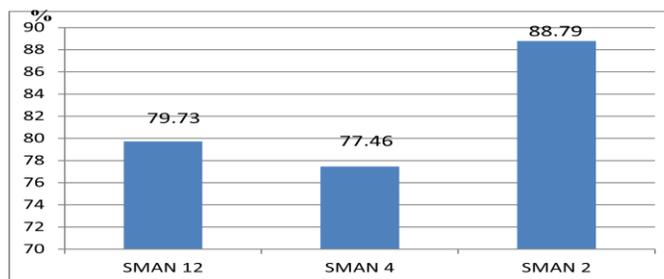
Gambar 2 Hasil penilaian observasi rata-rata aktivitas guru

Grafik hasil penilaian observasi rata-rata aktivitas siswa pada pertemuan 1, 2, dan 3 disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3 Hasil penilaian observasi rata-rata aktivitas siswa

Hasil rata-rata respon siswa dari kelas yang menerapkan bahan ajar berbasis model *problem solving* pada tiga sekolah, dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Rata-rata respon siswa terhadap bahan ajar

PEMBAHASAN

Fase pertama dalam diskusi kelompok yaitu identifikasi masalah. Peran guru disini mengarahkan siswa dalam memahami uraian materi reaksi redoks. Selanjutnya guru membimbing siswa dalam melakukan identifikasi masalah. Fase kedua penyajian permasalahan yang terdapat dalam bahan ajar tersebut, guru membantu siswa untuk merumuskan dan memahami masalah, fase ketiga perencanaan pemecahan, guru membimbing siswa untuk melakukan perencanaan pemecahan masalah dan menuliskannya di LKS. Fase keempat guru membimbing siswa menerapkan perencanaan yang telah dibuat. Fase kelima mengarahkan siswa untuk memeriksa kembali terhadap hasil sebelum mempresentasikan jawabannya.

Bahan ajar ini disusun berdasarkan pola belajar yang *fleksible* dan menimbulkan minat membaca. Gaya penulisan komunikatif dan semi formal sehingga pembelajaran kimia materi reaksi redoks ini menjadi menarik dan menyenangkan. Sejalan dengan hasil penelitian Utari dkk., (2010) LKS berbasis model *problem solving* disusun lebih detil sehingga memudahkan siswa menemukan konsep.

(a) Indikator 1

Persentase jawaban benar kelas eksperimen sebesar 66,32% dan kelas kontrol sebesar 82,11% SMAN 2. Saat proses pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen kurang berkomunikasi terhadap teman kelompok belajarnya. Kurangnya komunikasi ini, karena cenderung sebagian siswa tidak suka untuk berdiskusi atau belajar berkelompok. Selain itu, siswa masih belum bisa memahami soal yang diberikan. Penelitian dari Garnett & Treagust (Suandi, 2003) menyatakan "in all chemical equations, the definitions of oxidation as the addition of oxygen, and reduction as the removal of oxygen, can be used to identify oxidation and reduction".

Persentase jawaban benar pada SMAN 4, kelas eksperimen sebesar 79,46% dan kelas kontrol sebesar 78,38% dan pada SMAN 12, kelas eksperimen sebesar 80,87% dan kelas kontrol sebesar 74,29%. Membuktikan bahwa pada kelas eksperimen dengan menggunakan bahan ajar berhasil pada indikator pertama.

(b) Indikator 2

Persentase sebesar 86,84% kelas eksperimen dan sebesar 80,00% kelas kontrol SMAN 2. Persentase pada SMAN 4, kelas eksperimen sebesar 79,46% dan kelas kontrol sebesar 80,00% dan pada SMAN 12, kelas eksperimen sebesar 70,43% dan kelas kontrol sebesar 81,90%. Perbedaan persentase yang jauh ini karena sebagian siswa sulit untuk mengingat bilangan oksidasi dari suatu unsur.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa lebih menyukai pembelajaran jika guru yang menerangkan aturan-aturan penentuan biloks yang rumit dan banyak, siswa juga menyatakan kesulitan dalam menentukan biloks pada senyawa yang bermuatan. Siswa masih memerlukan perubahan kebiasaan cara belajar siswa yang menerima informasi dari guru apa adanya, kearah membiasakan belajar mandiri dan berkelompok dengan mencari dan mengolah informasi sendiri.

Faktor dari guru sendiri adalah adanya anggapan keliru dari guru yang menganggap bahwa pengetahuan itu dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa. Penelitian Coesamin (2007) menyatakan faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa adalah adanya anggapan keliru bahwa

pengetahuan itu dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa tersebut membuat guru memfokuskan pembelajaran pada upaya penguasaan pengetahuan sebanyak mungkin kepada siswa.

(c) Indikator 3

Persentase jawaban benar untuk indikator ketiga sebesar 91,23% pada kelas eksperimen dan sebesar 63,16% pada kelas kontrol SMAN 2, pada SMAN 4 kelas eksperimen sebesar 71,62% dan kelas kontrol sebesar 62,16%, sedangkan pada SMAN 12, kelas eksperimen sebesar 76,81% dan kelas kontrol sebesar 56,35%. Hasil pada indikator ketiga ini menunjukkan kelas eksperimen yang menggunakan bahan ajar memperoleh hasil tingkat pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Membuktikan terjadinya peningkatan, perkembangan pada kelas eksperimen dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Selain itu juga dapat membuktikan kalau bahan ajar yang digunakan dapat mempermudah siswa untuk memahami indikator selanjutnya. Rendahnya persentase siswa menjawab benar pada kelas kontrol karena sebagian siswa masih belum bisa mengingat dengan baik beberapa aturan penentuan bilangan oksidasi. Selain itu pemahaman siswa mengenai reduktor dan oksidator masih kurang. Penelitian De Jong & Treagust (2002) menunjukkan bahwa siswa memiliki masalah dengan penentuan bilangan oksidasi. Siswa masih belum memahami konsep tentang aturan-aturan dalam menentukan bilangan oksidasi.

Siswa memiliki masalah dalam menentukan bilangan oksidasi dan penjelasan tentang identifikasi reaktan sebagai oksidator atau reduktor. Jadi, permasalahan utama yang menyebabkan siswa tidak bisa menentukan reduktor dan oksidator karena siswa masih belum memahami dan menguasai konsep bilangan oksidasi secara keseluruhan.

(d) Indikator 4

Persentase jawaban benar sebesar 80,26% pada kelas eksperimen dan sebesar 82,89% pada kelas kontrol SMAN 2, pada SMAN 4, kelas eksperimen sebesar 70,27% dan kelas kontrol sebesar 71,62%, sedangkan pada SMAN 12, kelas eksperimen sebesar 86,96% dan kelas kontrol sebesar 83,33%.

Menentukan nama senyawa ion, hal pertama yang harus diketahui adalah siswa bisa menentukan anion dan kation pada senyawa tersebut, yang menjadi permasalahan adalah ternyata siswa mengalami kesulitan mengionkan senyawa ion. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian Nuryana (2012) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam hal menentukan anion dan kation.

(e) Indikator 5

Persentase sebesar 93,42% pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol sebesar 72,37% dari SMAN 2, dari SMAN 4, kelas eksperimen sebesar 90,54% dan kelas kontrol sebesar 68,92%, sedangkan SMAN 12, kelas eksperimen sebesar 91,30% dan kelas kontrol sebesar 76,19%. Siswa dapat berpikir membangun konsep-konsep dari reaksi redoks sehingga siswa dapat memecahkan masalah lingkungan dengan penerapan konsep redoks pada kehidupan sehari-hari. Penelitian Utari, dkk., (2010) menyatakan bahwa siswa harus mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam mengidentifikasi suatu masalah pada kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memecahkan masalah lingkungan. Namun sebagian kecil siswa yang masih bermasalah dengan indikator ini dikarenakan masih kesulitan dalam menggunakan pengetahuan teoritis redoks untuk menafsirkan fakta dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan penelitian Nuryana (2012) yang mengatakan bahwa sering kali ada siswa yang tidak bisa mengaitkan konsep reaksi redoks ini dengan fenomena sehari-hari yang dikarenakan tidak pahamnya siswa terhadap materi reaksi redoks.

Penelitian Schmidt & Volke (2003) menemukan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan pengetahuan teoritis redoks untuk menafsirkan fenomena sehari-hari. Penelitian Lise (2009) mahasiswa berprestasi pun masih mengalami kesulitan dalam pemahaman konseptual pada reaksi redoks. Tentu masuk akal bahwa kesulitan siswa dalam menghubungkan konsep dasar reaksi redoks yang abstrak dengan fenomena kehidupan sehari-hari ini juga dialami oleh siswa lain.

Bahan ajar ini dikemas dalam paket berwarna dan gambar animasi yang dapat meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi yang disampaikan melalui bahan ajar. Berpikir menggunakan pengingat visual sehingga konsep abstrak yang baru dipahami itu akan melekat dan tahan lama hal ini juga didukung oleh penelitian Huchendorf (2007) yang meneliti mengenai efek warna terhadap ingatan dimana dari hasil

penelitiannya bahwa anak yang diberi paket dengan warna mencolok akan lebih mudah mengingat dibanding dengan anak yang diberi paket berwarna kalem ataupun putih. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Subroto (2009) yang menyatakan dengan adanya gambar dan warna anak berarti telah belajar dengan dua belahan otaknya, daya ingat anak jauh lebih baik dibanding jika dia hanya menggunakan otak kirinya saja.

Standarisasi efektivitas bahan ajar, melalui hasil yang diperoleh kelas eksperimen terhadap hasil belajar, kriteria konversi nilai masuk dalam kualifikasi cukup baik dan baik, sehingga bahan ajar yang digunakan efektif dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini mendukung penelitian Indrianto (2009) menyatakan apabila hasil yang diperoleh suatu mencapai kriteria minimal 70%, maka bahan ajar ini dinyatakan sudah dapat dimanfaatkan dengan layak untuk proses pembelajaran.

Hasil observasi aktivitas guru dan siswa ini terlihat dari hasil perhitungan rata-rata sebesar di atas 80%. Sehingga sampai akhir pertemuan skor aktivitas siswa kelas eksperimen dalam pembelajaran memperoleh nilai yang tinggi dibandingkan kelas kontrol. Penelitian dari Wenno (2010) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan pengembangan model modul IPA berbasis *problem solving method* akan mengubah paradigma dalam proses pembelajaran sains yang tadinya berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*learner centered*) yang diharapkan dapat mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan, sikap dan perilaku, dalam hal ini siswa akan memperoleh kesempatan dan fasilitasi untuk membangun sendiri pengetahuannya, sehingga mereka akan memperoleh pemahaman yang mendalam (*deep learning*), dan pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas prestasi belajar siswa.

Respon siswa dilihat dari angket respon yang diberikan diakhir pembelajaran. Hasil persentase rata-rata mendapat respon yang positif, Sejalan dengan penelitian Utari dkk., (2010) menyatakan terjadi peningkatan minat terhadap model *problem solving* sehingga dapat meningkatkan keterampilan, mengelompokkan dan penguasaan konsep oleh siswa. Berdasarkan hasil yang didapat tersebut dari kelas eksperimen tiga sekolah, maka bahan ajar berbasis model *problem solving* ini efektif dan layak untuk digunakan pada materi reaksi redoks kelas X SMA.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan, terdapat perbedaan aktivitas siswa antara siswa dengan pembelajaran konvensional dan siswa dengan pembelajaran bahan ajar berbasis model *problem solving* dan dari hasil respon memperoleh hasil yang positif.

SARAN

Salah satu alternatif dalam membantu siswa untuk memproses aspek kognitif dalam reaksi redoks yang bersifat konseptual, perlu diadakannya penelitian sejenis terhadap bahan ajar yang lain dan pada materi yang lain serta hendaknya disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan, lingkungan belajar siswa dan ketersediaan waktu yang cukup.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi. Bumi Aksara, Jakarta.
- Collins, A., et al. 1989. *Situated cognition and the culture of learning*. *Educational Researcher*. Emmer, E., Evertson, C., & Worsham, M. (2003). *Classroom management for secondary teachers (6th ed.)*. Allyn & Bacon, Boston MA. (diakses tanggal 10 Desember 2012).
- Coesamin, M. 2007. Pembelajaran Persamaan Kuadrat Menggunakan Lembar Kerja Siswa Kelas I SMU. *Journal PMIPA Universitas Lampung, Volume 8 nomor 1: 1-68 Januari 2007*.
- Danfar. 2009. *Definisi / Pengertian Efektivitas*. (online) <http://dansite.wordpress.com/2009/03/28/pengertian-efektifitas/>. (diakses tanggal 7 Juli 2013).
- De Jong, O., & Treagust, D. 2002. The Teaching And Learning Of Electrochemistry. In J. K. Gilbert, O. de Jong, R. Justi, D. F. *Journal of chemistry*. 70 (12): 1259-1268.

- Djamarah, S. B & Aswan, Z. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta, Jakarta
- Huchendorf. 2007. The Effects Of Color on Memory. *Journal of Undergraduate Research*. Volume 10 No 3 March 2007.
- Indrianto, N. 2009. *Pengembangan Modul Pendidikan Agama Islam Berbasis Multikultural Bagi Siswa Kelas XII Semester I SMAN 2 Kediri*. Tesis Magister. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang, Malang. (diakses tanggal 7 Januari 2013)
- Lailatul, F. 2010. *Pemanfaatan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (Lks) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VII Di SMP Negeri 3 Malang*. Skripsi Sarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang. (diakses tanggal 15 Januari 2013)
- Lise, V. 2009. Oxidation - reduction – learning difficulties and choice of redox models. *School Science Review*, 77(279),74-78.
- Nuryana, E dan Bambang S. 2012. Hubungan Keterampilan Metakognisi Dengan Hasil Belajar Siswa pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) Kelas X-1 SMA Negeri 3 Sidoarjo. *Unesa Journal of Chemical Education*. Vol 1 No 1 83-91.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press, Yogyakarta
- Ratumanan dan Laurens. 2003. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Unesa University Press, Surabaya.
- Sari, G.P. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Solving Pada Sub Materi Pokok Reaksi Redoks*. Skripsi Sarjana. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Tidak dipublikasikan.
- Schmidt, H.J. & Volke, D. 2003. Shift of meaning and students' alternative concepts. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1409-1424.
- Suandi, S. 2003. Kesulitan Siswa SMA Memahami Konsep Reaksi Redoks. *Jurnal PMIPA*. Volume 3, Nomor 1, April 2003.
- Subroto, T. 2009. Pengaruh Media LKS Di Ruang Kelas Terhadap Minat dan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Journal Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Semarang*. Volume 5, 2009.
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Syafrudin, M. 2010. *Model Problem Solving pada Diklat Calon Penghulu*. Widyaswara Madya BDK, Surabaya.
- Utari, H. R, Nina Kadaritna, & Ila Rosilawati. 2010. *Efektivitas Model Problem Solving Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan Dan Penguasaan Konsep Pada Materi Larutan Nonelektrolit Dan Elektrolit Serta Redoks*, Universitas Lampung. (diakses tanggal 20 Januari 2013)
- Wenno, I. H. 2010. *Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa Dalam Pembelajaran Di SMP/MTs*. FKIP Universitas Pattimura, Ambon. (diakses 3 Juni 2013).