

PENERAPAN PENDEKATAN SETS (*SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY SOCIETY*) PADA PEMBELAJARAN REAKSI REDUKSI OKSIDASI

Aan Hasanah dan Mahdian

Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan kognitif dalam meningkatkan hasil belajar yang memiliki perbedaan kognitif (2) mengetahui aktivitas siswa dalam pembelajaran dan (3) mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran. Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2011/2012. Jenis penelitiannya adalah *quasi experimental* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel ditentukan secara *purposive sampling* yang menggunakan 2 kelas dari 4 kelas. Data penelitian dikumpulkan menggunakan tes hasil belajar, kuesioner, observasi dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan SETS dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional pada materi reaksi redoks, (2) aktivitas belajar siswa yang menggunakan pendekatan SETS membuat siswa lebih aktif dibandingkan dengan aktivitas siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi reaksi redoks, (3) siswa memberikan respon yang positif terhadap penerapan pendekatan SETS dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Pendekatan SETS, hasil belajar kognitif, reaksi oksidasi reduksi.

Abstract. This research aims to find out : (1) cognitive differences in learning outcomes between students who are learning to use the SETS approach (Science, Environment, Technology, and Society) and students learn using conventional learning material redox This study aims to find out, (2) student learning activities that use the SETS and conventional learning material redox reactions, and (3) students' response to the SETS approach. The research method is a quasi experimental design with nonequivalent control group design. The study population was a class X student of SMAN 12 Banjarmasin academic year 2011/2012. Sample was determined by purposive random sampling by 2 classes of 4 classes. Data collection technique used achievement test, questionnaire, observation and documentation. The technique of data analysis using t-test and descriptive analysis. The results showed that : (1) there are differences in cognitive learning outcomes between students who are learning to use the approach SETS and students who learn using conventional learning material redox reactions, (2) student learning activities that use the SETS more active than the student activity using conventional learning material redox reactions, (3) implementation of the approach SETS received a positive response from students.

Key Words: SETS approach, cognitive learning outcomes,, oxidation reduction reaction.

PENDAHULUAN

Kemajuan IPTEK semakin berkembang dengan pesat mengakibatkan laju informasi yang semakin bebas tanpa mengenal batas-batas wilayah. Indonesia sebagai negara yang kaya akan kekayaan alam, di samping mengikuti laju perubahan zaman juga diharapkan bisa mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam dengan tetap menjaga kelestariannya. Dengan mengamati fenomena yang ada di alam maka muncul ilmu pengetahuan yang dikenal sebagai sains. Manusia dapat mengambil keuntungan dari alam untuk memenuhi keinginan dan ambisinya, dengan menggunakan teknologi, sehingga diperoleh kemudahan dan kemanfaatan dalam proses kehidupan.

Manusia yang mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya sehingga bisa “melek” IPTEK dan mampu mengikuti kemajuannya merupakan manusia yang berkualitas. Melalui pendidikan, persiapan sedini mungkin dapat dilakukan untuk menghadapi tantangan tersebut. Pendidikan IPA sebagai bagian dari pendidikan umumnya memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan IPA dan teknologi. Pendidikan Kimia sebagai bagian dari pendidikan IPA turut berperan dalam upaya menghasilkan peserta didik yang berkualitas dengan terus memperbaharui kurikulum sesuai dengan situasi yang ada. Oleh karena itu

adalah aneh bila dalam proses pembelajaran sains hanya menekankan pada pemahaman sains saja tanpa menghubungkan dengan unsur lain yaitu teknologi, lingkungan maupun masyarakat yang tergabung dalam SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) atau disebut juga SALINGTEMAS (Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat). Pada proses pembelajaran kimia di SMA, guru cenderung lebih menekankan materi pelajaran atau sains murni tanpa mengkaitkan antara sains yang dipelajari dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat sebagai satu kesatuan. Selain itu pembelajaran pada umumnya hanya berorientasi pada selesainya semua materi pembelajaran tanpa mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari, akibatnya siswa kurang memiliki kemampuan memandang materi pelajaran atau sains sebagai satu kesatuan terkait dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. (Nurmailah, dalam Binadja *et al*, 2008)

Materi reaksi reduksi oksidasi merupakan salah satu pokok bahasan dalam ilmu kimia yang diajarkan di kelas X semester genap yang merupakan dasar untuk mempelajari konsep reaksi reduksi oksidasi dalam sistem elektrokimia yang melibatkan energi listrik dan kegunaannya, serta penerapannya dalam sel elektrolisis di kelas XII program IPA. Oleh karena itu, pemahaman pada materi reaksi reduksi oksidasi di kelas X ini sangatlah penting. Materi ini bersifat konseptual dan algoritmik yang menuntut siswa untuk banyak menghafal, pemahaman konsep, menentukan reaksi-reaksi kimia dan ada perhitungan sehingga materi ini memerlukan tingkat pemahaman yang tinggi. Sifat konseptual dari materi ini ditinjau dari perkembangan konsep oksidasi dan reduksi, tata nama senyawa dan aplikasi redoks dalam masalah lingkungan. Sifat algoritmik dapat dilihat dari perhitungan bilangan oksidasi suatu unsur dalam senyawa atau ion.

Berdasarkan hasil observasi awal di sekolah yang dijadikan tempat penelitian ini, tingkat pencapaian hasil belajar siswa untuk materi reaksi reduksi oksidasi tergolong masih rendah dan siswa yang belum mencapai KKM sebesar 63,78% dari seluruh siswa kelas X pada tahun 2010-2011. Hal ini menunjukkan pemahaman siswa terhadap materi reaksi reduksi oksidasi masih tergolong kurang pada pembelajaran yang masih dilakukan secara konseptual, padahal keadaan lingkungan sekitar sekolah masih berkaitan erat dengan alam yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran misalnya dengan menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari yang dapat memotivasi belajar siswa.

Pada pembelajaran konvensional, guru menekankan materi reaksi reduksi oksidasi ini pada pemahaman konseptual dan algoritmiknya saja tanpa mengkaitkan antara sains yang dipelajari yaitu reaksi reduksi oksidasi dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Oleh karena itu, melalui pendekatan SETS ini diharapkan agar siswa memandang sesuatu secara terintegratif, yaitu dengan memperhatikan unsur-unsur yang terdapat dalam SETS. Guru dapat menghubungkan konsep-konsep sains yang diajarkan dengan permasalahan-permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari sehingga dapat membantu siswa menerapkan hasil belajarnya dalam kehidupan sehari-hari agar pembelajaran yang dilakukan di sekolah bermanfaat bagi masyarakat dengan tetap memperhatikan dampaknya terhadap lingkungan. Dengan demikian diharapkan siswa akan mampu mencermati hubungan keterkaitan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian Nuryanto & Binadja (2010) penerapan pendekatan SETS dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia. Selain itu, hasil penelitian Irianti *et al* (2007) menyimpulkan bahwa pendekatan SETS cukup efektif untuk membelajarkan siswa kelas VIII Nurul Falah dalam pembelajaran sains fisika pada materi kamera dan periskop.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan SETS dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional pada materi reaksi reduksi oksidasi, (2) Aktivitas belajar siswa yang menggunakan pendekatan SETS dan pembelajaran konvensional pada materi reaksi reduksi oksidasi dan (3) Respon siswa terhadap penerapan pendekatan SETS pada pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin. Jenis penelitiannya adalah *quasi experimental* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel ditentukan secara *purposive sampling* yang menggunakan 2 kelas yaitu kelas eksperimen (X-1) dan kelas kontrol (X-3). Variabel bebasnya adalah pendekatan SETS yang diterapkan pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik tes dan non tes. Teknik tes dilakukan dengan

memberikan soal objektif dan teknik non tes dengan melaksanakan observasi, membagi angket kepada siswa, dan mengumpulkan dokumen-dokumen yang diperlukan. Instrumen tes tersebut diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, serta daya beda dan tingkat kesukarannya. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif berdasarkan skor hasil *pre-test* dan *post-test*, tingkatan hasil belajar, pencapaian KKM, hasil aktivitas siswa dan guru, serta respon siswa. Selain itu juga dilakukan analisis inferensial dengan uji-t yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Hasil uji normalitas data *pre-test* dan *post-test*

Kelas	N	<i>pre-test</i>		<i>post-test</i>		Keterangan
		L_0	L_{tabel}	L_0	L_{tabel}	
Eksperimen	31	0,150	0,155	0,10426	0,155	Distribusi normal
Kontrol	30	0,159	0,161	0,13364	0,161	Distribusi normal

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians dan hasilnya disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Hasil Uji homogenitas

Kelas	N	db = N – 1	Fhitung	Ftabel	Keterangan
Eksperimen	31	30	1,4965	1,84	Homogen
Kontrol	30	29			

Tabel 2 menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mempunyai varian yang homogen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa kemampuan kognitif yang terdiri data hasil belajar yang diperoleh melalui tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Data ini selanjutnya dianalisis secara inferensial dan deskriptif. Hasil penelitian ini juga ditunjang dengan lembar observasi guru, aktivitas siswa dan respon siswa, data tersebut dianalisis dengan teknik persentase.

Data hasil belajar siswa yang diperoleh melalui *pre-test* di awal pembelajaran dan *post-test* di akhir pembelajaran pada materi reaksi redoks disajikan pada tabel 3 berikut

Tabel 3 Data hasil *pre-test* dan *post-test*

Interval Nilai	Kategori	Kelas Eksperimen		Kelas kontrol	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
0–20	Sangat kurang	74,19%	-	70,00%	-
21–40	Kurang	25,81%	3,23%	26,67%	16,67%
41–60	Cukup	-	12,90%	3,33%	30,00%
61–80	Baik	-	74,19%	-	53,33%
81–100	Sangat baik	-	9,68%	-	-
	Nilai Rata-Rata	17,42	70,16	18,67	62,83

Berdasarkan hasil uji-t antara pre test kelas eksperimen dengan pre test kelas kontrol diperoleh $t_{\text{hitung}} = 0,46$ lebih kecil daripada $t_{\text{tabel}} = 2,001$ ($P = 0,05$, $db = 59$). Berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pembelajaran atau dengan kata lain kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol relatif sama.

Memasuki proses pembelajaran, kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diajarkan dengan pendekatan SETS, sedangkan kelas kontrol diajarkan dengan pembelajaran konvensional. *Post-test* dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ketika pembelajaran berakhir untuk mengetahui pengaruh perlakuan untuk masing-masing kelas.

Nilai rata-rata post test kelas eksperimen 70,16 lebih tinggi dibanding nilai rata-rata post test kelas kontrol (62,83) Hasil perhitungan data *post-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan SETS pada materi reaksi redoks dibanding siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional pada materi yang sama setelah pembelajaran atau dengan kata lain hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol berbeda. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan uji-t untuk nilai rata-rata *post-test*, $t_{hitung} = 2,04$ lebih besar daripada $t_{tabel} = 2,001$

Hasil *pre-test* dan *post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol juga di uji dengan uji t dan menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dengan hasil *post-test* di kelas eksperimen begitu juga pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan nilai rata-rata dari *pre-test* dan *post-test* sebesar 52,74 sedangkan pada kelas kontrol peningkatannya sebesar 44,16. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan SETS mempunyai pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok reaksi redoks karena dalam pendekatan SETS siswa tidak hanya mengkaji suatu materi dari sisi ilmu pengetahuan saja tetapi juga pengaruhnya bagi lingkungan, kehidupan sosial manusia, dan penerapannya dalam bidang teknologi (Binadja *et al*, 2009) sehingga siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

Pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional, pembelajaran lebih menekankan pada penguasaan materi pokok dalam bentuk konsep sains tanpa mengaitkan dengan kenyataan hidup sehari-hari siswa. Padahal konsep sains yang dipelajari siswa sebenarnya sangat terkait dengan lingkungan di sekitar mereka. Pembelajaran ini menuntut siswa dapat menguasai konsep sains secara lebih mendalam sehingga sebagian besar waktu pembelajaran digunakan guru untuk menjelaskan seluruh materi dalam bentuk konsep sains kepada siswa dengan menggunakan metode ceramah, diskusi informasi dan penugasan. Pada pembelajaran konvensional guru tidak mengajak siswa ke arah pemikiran yang menyeluruh dan kreatif dalam mengaitkan antara materi sains (reaksi redoks) dengan keberadaan serta implikasi materi tersebut terhadap lingkungan, teknologi dan masyarakat akibatnya siswa tidak memiliki kemampuan memandang sains secara terintegratif. Siswa cenderung belajar menganalisis materi pokok dalam bentuk konsep sains, sehingga kegiatan pembelajaran siswa cenderung pasif. Siswa kurang menyadari bahwa sebenarnya konsep sains yang mereka pelajari sangat terkait erat dengan kehidupan mereka sebagai anggota masyarakat yang menempati lingkungan tertentu.

Kebermaknaan belajar siswa yang menggunakan pendekatan SETS memberikan dampak yang positif terhadap ketuntasan belajar siswa. Ketuntasan belajar ini merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan suatu pembelajaran. Dalam penelitian ini ketuntasan belajar sesuai dengan Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) yang ditetapkan oleh sekolah yakni nilai minimal 70 untuk materi reaksi redoks, gambaran ketuntasan tersebut disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Pencapaian standar ketuntasan belajar minimal

Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Keterangan
	F	%	f	%	
≥ 70	19	61,29	16	53,33	Tuntas
< 70	12	38,71	14	46,67	Tidak tuntas

Data tabel 4 menunjukkan bahwa pendekatan SETS memiliki persentase ketuntasan belajar yang baik yakni 61,29%, sedangkan pada siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional memiliki ketuntasan hasil belajar yang dikategorikan kurang yaitu hanya 53,33% lebih rendah dibandingkan kelas yang menerapkan pendekatan SETS.

Materi reaksi redoks mempunyai 5 indikator yang menjadi patokan ketuntasan hasil belajar siswa. Kelima indikator tersebut adalah 1) Membedakan konsep reaksi oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi; 2) Menentukan bilangan oksidasi atom unsur dalam senyawa atau ion; 3) Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks; 4) Memberi nama senyawa menurut IUPAC; dan 5) Mendeskripsikan konsep larutan elektrolit dan konsep redoks dalam memecahkan masalah lingkungan. Tingkat pencapaian siswa terhadap kelima indikator tersebut disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5 Tingkat pencapaian setiap indikator materi Reaksi Redoks

Indikator	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jawaban Benar	Kategori	Jawaban Benar	Kategori
1	65,16%	Baik	64,66%	Baik
2	72,52%	Baik	59,17%	Kurang
3	73,40%	Baik	68,32%	Baik
4	70,18%	Baik	59,15%	Kurang
5	69,90%	Baik	62,20%	Baik
Rata-rata	70,23%	Baik	62,70%	Baik

Data tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat pencapaian setiap indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dengan rata-rata 70,23%.. Pada kelas eksperimen tingkat pencapaian semua indikator dengan kategori baik sedangkan kelas kontrol hanya tiga dari lima indikator dengan kategori baik.

Indikator 1 pada materi reaksi redoks ini adalah " Membedakan konsep reaksi oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, serta peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi". Soal-soal pada indikator 3 ini memuat tentang konsep reduksi dan oksidasi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi, serta contoh dari reaksi redoks. Materi pada indikator ini bersifat pengetahuan, pemahaman dan penerapan konsep redoks.

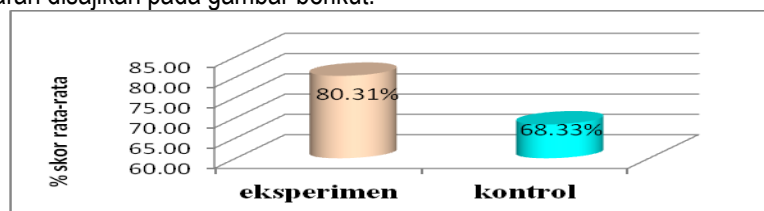
Tingkat pencapaian indikator 1 kelas eksperimen 65,16% dan kelas kontrol 64,66 tergolong dalam kriteria baik namun dapat dikatakan tidak jauh berbeda, hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran di kelas kontrol siswa hanya disuguhkan materi yang semuanya berasal dari penjelasan guru, sedangkan pada kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan SETS membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran sehingga mereka memperoleh pemahaman konsep dan aplikasinya secara mandiri dan inilah yang mengakibatkan penerapan pendekatan SETS lebih unggul dari pembelajaran konvensional. Selain itu, indikator ini mentitik beratkan pada konseptual. Jadi, kemungkinan besar antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen mempunyai tingkat kemampuan yang sama dalam pemahaman konseptual.

Tingkat pemahaman siswa terhadap indikator 2, 3, 4, dan 5 dalam kelas yang menerapkan pendekatan SETS lebih tinggi bila dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol, ini disebabkan karena pada indikator 2, 3, dan 4 bersifat konseptual dan algoritmik yang terpadu (*integrated*). Artinya apabila siswa dapat memahami materi yang bersifat algoritmik dan konseptual (indikator 2) dengan baik maka siswa dapat lebih mudah memahami materi konseptual (indikator 3 dan 4) dengan baik pula karena materi pada indikator 2 sangat berkaitan dengan materi pada indikator 3 dan 4. Pemahaman materi yang baik dapat diperoleh dari penerapan pendekatan SETS yang menuntut siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Bruner (Suyono & Hariyanto, 2011) yang menyatakan bahwa belajar itu merupakan proses aktif dengan cara siswa mengkonstruksi gagasan baru atau konsep baru berlandaskan pengetahuan awal yang telah dimilikinya. Kegiatan-kegiatan tersebut antara lain dengan memahami artikel tentang fakta pada lingkungan, perkembangan teknologi, dan masyarakat pada kehidupan sehari-hari terkait materi yang dipelajari, menganalisis data percobaan, dan khusus untuk indikator 5 siswa diajak untuk melakukan observasi ke pengolahan air limbah yang berada di kawasan sekitar sekolah yaitu PD IPAL III Banjarmasin Utara. Dengan melihat proses pengolahan air limbah secara langsung siswa menjadi lebih antusias, dapat menghubungkan apa yang mereka lihat dengan konsep yang dipelajari yaitu proses pengolahan limbah untuk memecahkan masalah lingkungan dan siswa dapat membandingkannya dengan konsep pengolahan limbah menggunakan metode lumpur aktif yang dibahas di buku pelajaran sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sirhan (2007) bahwa proses belajar harus memungkinkan untuk pengembangan hubungan antara "pulau" pengetahuan dan guru harus menghubungkan konsep sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat membuat satu kesatuan yang koheren (utuh) dari ide-ide kunci. Motivasi itu sendiri merupakan tenaga pendorong bagi seseorang agar memiliki energi atau kekuatan melakukan sesuatu dalam bentuk aktivitas nyata untuk mencapai tujuan dengan penuh semangat (Aunurrahman, 2011). Dengan demikian

hasil persentase tingkat pemahaman siswa kelas kontrol untuk indikator 2, 3, 4, dan 5 menjadi lebih tinggi dan tergolong dalam kriteria baik.

Pada kelas kontrol, walaupun persentase tingkat pemahaman pada indikator 1 tidak jauh beda namun pemahaman materi terhadap indikator 2, 3, 4, dan 5 pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional lebih rendah. Hal ini disebabkan karena siswa diisi pengetahuannya oleh guru dengan cara ceramah dan siswa pasif menerima informasi yang disampaikan guru. Walaupun ada kegiatan diskusi, namun hanya soal-soal dari buku pelajaran saja yang didiskusikan bukan masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari seperti pada kelas eksperimen, setelah itu siswa diminta untuk mempresentasikan jawaban di depan kelas. Pembelajaran konvensional dilaksanakan tanpa melatih siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sehingga konsep pada indikator 1 menjadi kurang bermakna dan sulit diterapkan untuk memahami materi selanjutnya. Pemahaman konsep pada indikator 1 mempengaruhi hasil persentase tingkat pemahaman siswa kelas kontrol untuk indikator selanjutnya, dimana untuk indikator 2 dan 4 persentase tingkat pemahaman siswa tergolong dalam kriteria kurang, sedangkan 3 dan 5 tergolong dalam kriteria baik meskipun lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Untuk indikator 5, siswa kelas kontrol hanya mempelajari proses pengolahan limbah dengan metode lumpur aktif dari buku pelajaran saja.

Untuk mengetahui kualitas pelaksanaan pembelajaran, dilakukan pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas guru dilakukan berdasarkan pada rencana pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya. Semakin baik guru melaksanakan langkah-langkah pembelajaran, maka semakin berkualitas pembelajaran tersebut. Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru dalam pembelajaran disajikan pada gambar berikut.

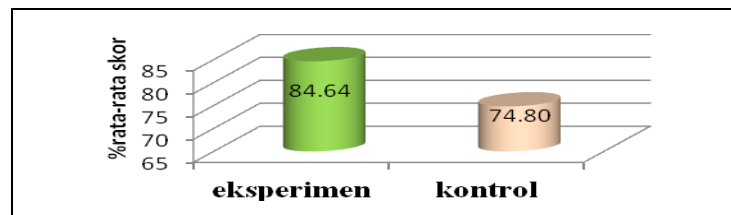


Gambar 1 Persentase rata-rata aktivitas guru

Aktivitas guru di kelas kontrol lebih dominan pada saat menjelaskan materi ajar. Hal ini mengakibatkan siswa cenderung hanya menerima materi sehingga mereka sulit untuk mengembangkan pemikirannya. Hasil observasi aktivitas guru peneliti pada kelas kontrol menunjukkan bahwa guru menerapkan pembelajaran konvensional dengan benar sesuai pembelajaran yang biasanya dilakukan oleh guru kimia di kelas tersebut. Jumlah skor untuk aktivitas guru selama 4 kali pertemuan berkisar antara 40-43 yang dikategorikan cukup sampai dengan baik.

Pada kelas eksperimen dengan pendekatan SETS aktivitas guru yang paling mendasar adalah mengeksplorasi pengetahuan siswa dengan memberikan artikel terkait dengan materi yang akan dipelajari dengan contoh pada kehidupan sehari-hari, memberikan pertanyaan. Setelah itu guru melakukan demonstrasi tentang konsep redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen pada pertemuan pertama, pada pertemuan ke dua dengan memaparkan data hasil percobaan untuk di analisis oleh siswa, pada pertemuan ke tiga dengan memberikan contoh-contoh reaksi pada kehidupan sehari-hari, dan pada pertemuan ke empat guru bersama siswa melakukan observasi ke perusahaan pengolahan air limbah. Kemudian guru membimbing siswa untuk mendiskusikan LKS dan membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka serta guru juga memberikan penguatan setelah presentasi selesai. Rangkaian kegiatan tersebut menunjukkan bahwa guru tidak lagi hanya ceramah untuk menjelaskan materi saja namun lebih mengeksplorasi kemampuan siswa sehingga mereka akan lebih aktif dalam belajar. Semua aktivitas tersebut dilakukan guru dengan baik, hal itu terlihat dari skor yang diberikan observer. Jumlah skor selama 4 pertemuan berkisar antara 57-71 yang dikategorikan baik sampai dengan sangat baik.

Aktivitas siswa didasarkan pada keterlibatan mereka selama proses pembelajaran berlangsung baik secara individu maupun berkelompok. Semakin banyak keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran semakin tinggi aktivitasnya. Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa disajikan pada gambar 2 berikut.

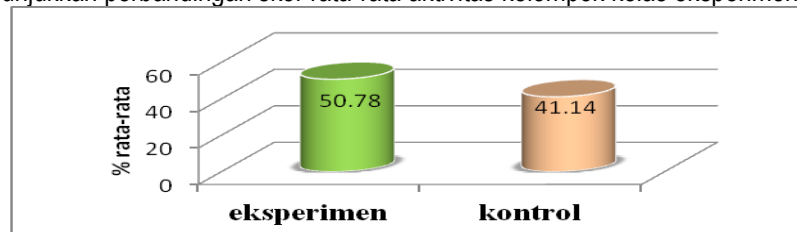


Gambar 2 Persentase rata-rata skor aktivitas siswa berdasarkan aspek yang diamati

Gambar 2 di atas menunjukkan diagram persentase skor aktivitas siswa berdasarkan aspek yang diamati untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dari diagram tersebut terlihat bahwa aktivitas siswa pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan aktivitas di kelas eksperimen dengan rata-rata untuk kelas kontrol sebesar 74,80%, sedangkan untuk kelas eksperimen 84,64%. Dengan ini dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen adalah kelas yang memiliki aktivitas siswa lebih baik dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil observasi aktivitas siswa pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang paling dominan adalah mendengarkan ceramah dan memperhatikan penjelasan dari guru. Hal inilah yang membuat siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga hasil belajarnya pun kurang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sunaryo (Sunarto *et al*, 2008) bahwa metode ceramah, metode tanya jawab, dan metode tugas membuat pembelajaran menjadi lebih berpusat pada guru dan siswa tidak dilibatkan secara aktif.

Berdasarkan hasil penilaian observer diperoleh skor aktivitas siswa setiap pertemuan. Skor tersebut diperoleh dari skor setiap kelompok siswa di kelas eksperimen dan juga kelompok siswa di kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, skor rata-rata yang diperoleh tergolong dalam kriteria aktif dan sangat aktif dengan skor rata-rata 50,78 yang dikategorikan aktif sesuai rentang skor untuk 12 item pernyataan pada lembar aktivitas belajar siswa dengan penerapan pendekatan SETS. Skor rata-rata tersebut diperoleh dari rata-rata skor untuk 7 kelompok siswa selama 4 kali pertemuan. Pada kelas kontrol, skor yang diperoleh tergolong dalam kurang aktif, cukup aktif, aktif, dan sangat aktif dengan skor rata-rata 41,14 yang dikategorikan aktif sesuai rentang skor untuk 11 item pernyataan. Jumlah item pernyataan untuk observasi aktivitas siswa kelas kontrol hanya 11 item karena siswa kelas kontrol tidak diminta untuk memberikan solusi masalah dan saran-saran terkait dengan masalah yang dibahas dalam pembelajaran. Gambar 3 menunjukkan perbandingan skor rata-rata aktivitas kelompok kelas eksperimen dan kontrol.



Gambar 3 Skor rata-rata aktivitas siswa berdasarkan kelompok siswa

Berdasarkan gambar 3, siswa kelas eksperimen memiliki skor aktivitas yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Di kelas eksperimen dengan penerapan pendekatan SETS untuk pembelajaran 4 kali pertemuan (5 indikator) aktivitas siswanya lebih aktif. Pembelajaran di mulai dengan kegiatan siswa untuk membaca artikel terkait dengan materi yang akan dipelajari yang juga berhubungan dengan unsur-unsur SETS itu sendiri dan kemudian melakukan eksplorasi terhadap materi yang dipelajarinya dengan membaca artikel yang telah diberikan guru.

Kegiatan membaca artikel dapat dimanfaatkan sebagai pendukung apersepsi yang disampaikan guru di awal pembelajaran untuk mewujudkan belajar yang bermakna. Hal ini didukung dengan teori yang dinyatakan Ausubel (Dahar, 2011), bahwa dengan menghubungkan atau mengaitkan informasi pada pengetahuan (berupa konsep atau lainnya) yang telah dimiliki siswa akan membuat belajar menjadi bermakna. Hal ini berbeda dengan pembelajaran di kelas kontrol yang langsung diberi pertanyaan-pertanyaan seputar materi pembelajaran setelah diberikan apersepsi. Selain itu, pada kelas eksperimen

ada tindakan mengamati demonstrasi, menganalisis data percobaan, mempelajari konsep dari contoh dalam kehidupan sehari-hari, melakukan observasi ke perusahaan air limbah serta memformulasikan jawaban-jawaban soal diskusi atau masalah pada LKS.

Memformulasikan jawaban-jawaban soal diskusi atau masalah pada LKS dalam pendekatan SETS membuat pemahaman siswa dapat tercapai dengan baik dan pengetahuan siswa menjadi lebih banyak tentang kaitan materi yang dipelajari dengan unsur SETS itu sendiri yaitu lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Kaitan materi yang dipelajari dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai unsur SETS diperoleh melalui artikel yang diberikan pada LKS. Artikel untuk pertemuan pertama yaitu tentang reaksi redoks pada gas alam, dari artikel tersebut siswa dapat mencari keterkaitan antara reaksi pembakaran gas alam sebagai salah satu konsep redoks, perkembangan teknologi yang memanfaatkan gas alam sebagai bahan bakar mobil, akibat dari pemakaian gas bagi masyarakat dan lingkungan, serta alternatif untuk mengatasinya. Dengan demikian pengetahuan siswa tidak hanya pada konsep reaksi redoks saja tetapi terintegrasi sehingga lebih menarik untuk didiskusikan.

Pada pertemuan kedua, artikel yang dibahas yaitu tentang pengaruh teknologi pertambangan bijih dan pasir besi terhadap masyarakat, efek bagi lingkungan, pemanfaatan besi dan pengecatan besi untuk mencegah perkaratan. Konsep sains yang dapat dipelajari dari artikel tersebut yaitu tentang reaksi perkaratan pada besi dan reaksi pada penyambungan rel-rel besi sehingga siswa dapat mempelajari tentang cara menentukan bilangan oksidasi, oksidator, dan reduktor dari reaksi redoks yang terjadi.

Pada pertemuan ketiga, tidak diberikan artikel seperti pada pertemuan pertama dan kedua tetapi diberikan contoh reaksi redoks pada kehidupan sehari-hari yaitu reaksi saat pengisian air aki dan reaksi NaOH dengan Cl_2 agar siswa dapat mempelajari tentang reaksi autoredox dan juga tata nama senyawa. Selain itu, untuk mempelajari lebih lanjut tentang tata nama senyawa pada LKS dituliskan tentang bahan oksidator pembuatan kembang api dan cara memperoleh besi. Siswa diharapkan dapat menghubungkan dengan manfaat dan dampak penggunaannya pada kehidupan sehari-hari.

Pada pertemuan keempat, siswa langsung melakukan observasi ke pengolahan air limbah di PD IPAL III Banjarmasin Utara yang berada tidak jauh dari SMA Negeri 12 Banjarmasin. Dengan melihat proses pengolahan air limbah secara langsung siswa menjadi lebih antusias, dapat menghubungkan apa yang mereka lihat dengan konsep yang dipelajari dan siswa dapat membandingkannya dengan konsep pengolahan limbah menggunakan metode lumpur aktif yang dibahas di buku pelajaran. Selain dampak terhadap lingkungan, siswa juga dapat melihat secara langsung teknik pengolahannya, memperoleh informasi tentang manfaat dari adanya pengolahan limbah bagi masyarakat sekitar.

Pada kelas kontrol siswa hanya memperhatikan penjelasan guru sehingga guru yang menjadi pusat pembelajaran dan siswa tidak berperan aktif menggali pengetahuan sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik.

Siswa juga mempresentasikan hasil diskusi LKS kelompok yang akan memicu terjadinya diskusi kelas tentang jawaban LKS yang telah mereka kerjakan. Dengan adanya bimbingan guru, siswa akan tahu jawaban yang paling benar, dengan begitu siswa akan tahu dimana kekurangan/ kesalahan jawaban mereka. Selain itu, siswa kelas eksperimen juga memberikan solusi masalah dan saran-saran terkait dengan artikel yang diberikan agar keterkaitan unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dapat dipelajari lebih maksimal lagi serta menarik perhatian siswa untuk mengungkapkan pendapat mereka.

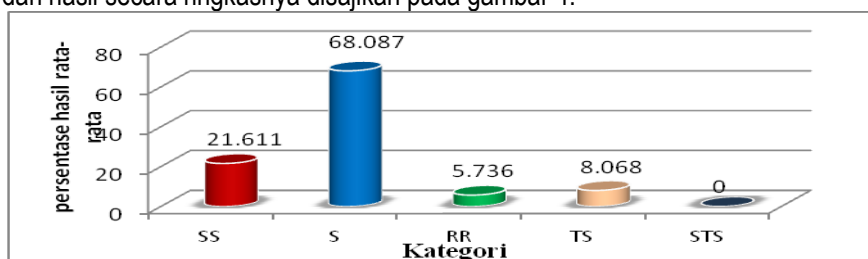
Kegiatan presentasi akan membuat siswa menjadi lebih berani dalam mengutarakan pendapat. Selain itu mereka memberikan solusi dan saran-saran untuk masalah yang timbul pada masyarakat dan lingkungan terkait konsep sains yang dipelajari dan perkembangan teknologi pada artikel yang diberikan di awal pembelajaran. Kegiatan-kegiatan tersebut bermanfaat untuk lebih memantapkan pemahaman mereka akan materi yang dipelajarinya. Oleh karena itu, kegiatan tersebut termasuk kegiatan elaborasi yaitu proses penambahan pengetahuan yang berhubungan dengan informasi yang sedang dipelajari.

Elaborasi memperlancar proses pemanggilan dengan menyediakan alternatif cara untuk pemanggilan agar aktivasi menyebar dan menyediakan informasi tambahan untuk mengkonstruksi jawaban (Dahar, 2011). Hal itu berarti bahwa dengan adanya elaborasi dapat menambah penguasaan terhadap materi yang dipelajari. Setiyono (2011) mengungkapkan bahwa RPP berbasis SETS melibatkan peserta didik aktif, yaitu: (1) mengeksplorasi informasi yang luas dalam materi yang dipelajari; (2) elaborasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif, kolaboratif, diskusi, berkompetisi secara sehat untuk

meningkatkan prestasi belajar, dan menyajikan hasil kerja peserta didik; (3) konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber dan sebagai umpan balik positif dan penguatan terhadap keberhasilan peserta didik. Sehingga pendekatan SETS mampu memberikan suasana yang dapat meningkatkan keaktifan kegiatan belajar siswa karena pada kelas yang menggunakan pendekatan SETS siswa berkelompok dan diberikan kesempatan berdiskusi antar anggotanya yang membuat rasa ingin tahu. Selain itu banyak hal yang diperoleh siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan SETS ini seperti keterkaitan dengan fakta yang ada pada kehidupan sehari-hari, keterkaitan antara konsep yang dipelajari dengan unsur SETS, siswa dapat mengemukakan pendapat dan siswa dapat menyimpulkan berdasarkan hasil diskusi. Tidak sama halnya dengan metode ceramah yang cenderung belajar ingatan dan dalam otoritas guru sehingga pembelajaran kurang berkembang.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa, persentase skor aktivitas siswa kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional lebih rendah dibanding kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan SETS. Pada kegiatan inti untuk kelas kontrol skor aktivitas siswa dalam memperhatikan guru menyampaikan pertanyaan dan berusaha menjawab lebih rendah dibanding kelas eksperimen. Selain itu, kegiatan siswa dalam memperhatikan penjelasan guru mengenai materi pelajaran, bertanya saat mengalami kesulitan, dan memperhatikan penjelasan guru setelah presentasi juga lebih rendah persentasenya dibanding kelas eksperimen. Aktivitas siswa selama pembelajaran tersebut mempengaruhi hasil belajar, pemahaman yang diperoleh selama proses pembelajaran mempermudah penguasaan konsep. Pada kelas eksperimen, hasil belajar yang lebih tinggi dipengaruhi oleh aktivitas siswa yang lebih aktif dalam pembelajaran. Siswa tidak lagi memperhatikan penjelasan guru saja tetapi berusaha mencari keterkaitan materi yang dipelajari dengan unsur lingkungan, teknologi dan masyarakat dari artikel pada LKS, serta mengeksplorasi kemampuan mereka dalam memperhatikan demonstrasi, menganalisis data percobaan. Saat pembelajaran, siswa kelas eksperimen juga memberikan solusi dan saran-saran terkait masalah yang dibahas ketika mempresentasikan hasil diskusi. Keaktifan siswa dalam bertanya dan memperhatikan penguatan dari guru setelah presentasi juga lebih baik dengan adanya motivasi dari keterkaitan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.

Setelah selesai pembelajaran, siswa diminta untuk mengisi angket untuk mengetahui respon mereka terhadap penerapan pendekatan SETS pada materi pokok reaksi redoks yang berisi 10 buah pernyataan dan hasil secara ringkasnya disajikan pada gambar 4.



Gambar 4 Persentase respon siswa terhadap penerapan pendekatan SETS

Gambar 4 menunjukkan respon siswa terhadap pendekatan SETS pada materi pokok reaksi redoks bahwa penerapan pendekatan SETS mendapat respon yang positif. Seluruh pernyataan merupakan pernyataan positif sehingga kriteria "sangat setuju" dan "setuju" merupakan skala penilaian positif yang diharapkan yang artinya siswa menerima baik pembelajaran dengan materi pokok reaksi redoks dengan pendekatan SETS yang diterapkan. Siswa yang merespon positif sebanyak 29 siswa, jika dibuat presentase maka sebanyak 54,8% siswa merespon positif terhadap penerapan pendekatan SETS.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan SETS dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi yang sama yaitu reaksi redoks. Hal ini berdasarkan pada ketuntasan belajar siswa lebih tinggi pada kelas yang diajarkan dengan pendekatan SETS dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Rata-rata hasil *post-test* dan tingkat ketuntasan setiap indikator pada kelas yang menerapkan pendekatan SETS juga lebih tinggi. Selain itu berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pembelajaran dengan pendekatan

SETS merupakan pembelajaran yang lebih banyak melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga informasi dapat dipahami lebih mendalam oleh siswa, yang juga merespon positif oleh siswa. Oleh karena itu, kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan SETS dapat dikatakan lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nuryanto & Binadja (2010) yang menyimpulkan bahwa minat belajar siswa dan hasil belajar siswa menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, hasil penelitian Purwaningsih (2005) menyimpulkan bahwa dengan menggunakan pendekatan SETS pada pembelajaran materi hidrokarbon dan minyak bumi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis-kreatif siswa dan ketuntasan belajar siswa. Sementara hasil penelitian Irianti *et al* (2007) menyimpulkan bahwa pendekatan SETS cukup efektif untuk membelajarkan siswa kelas VIII Nurul Falah dalam pembelajaran sains fisika pada materi kamera dan periskop.

Walaupun pendekatan SETS memiliki beberapa kelebihan namun model pembelajaran ini juga mempunyai kelemahan. Kelemahan pada pembelajaran pendekatan SETS yaitu memerlukan waktu relatif lebih lama dibandingkan pada pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan pendekatan SETS dikatakan dapat diterapkan pada pembelajaran materi pokok reaksi redoks untuk mencapai hasil belajar kognitif yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan SETS dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional pada materi reaksi redoks,
2. Aktivitas belajar siswa yang menggunakan pendekatan SETS membuat siswa lebih aktif dibandingkan dengan aktivitas siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi reaksi redoks,
3. Siswa memberikan respon yang positif terhadap penerapan pendekatan SETS pada pembelajaran materi pokok reaksi redoks.

Saran

Saran-saran untuk memperbaiki dan meningkatkan proses pembelajaran yaitu:

1. Perlu manajemen waktu yang baik dalam penerapan pendekatan SETS,
2. Pendekatan SETS dapat diterapkan pada pembelajaran kimia dengan konsep/ tema yang relevan,
3. Guru yang menggunakan pendekatan SETS sebaiknya memunculkan masalah atau isu-isu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang teraktual dan menarik bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aunurrahman. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Binadja, A., S. Wardani, & S. Nugroho. 2008. Keberkesanan Pembelajaran Kimia Materi Ikatan Kimia Bersifat SETS pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol. 2, No. 2: 256-262.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Irianti, M., Zulrifan, & A. Zaini. 2007. Pembelajaran Sains Fisika melalui Pendekatan SETS (Science Environment Technology Society) pada Siswa Kelas VIII MTs Nurul Falah Air Molek. *Jurnal Geliga Sains*. Vol. I (2): 1-7.
- Nuryanto & A. Binadja. 2010. Efektivitas Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan SALINGTEMAS Ditinjau dari Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 4, No.1: 552-556.
- Purwaningsih, A. 2005. *Pembelajaran Kimia Berpendekatan SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah I Semarang Tahun Pelajaran 2004/2005*. (Online). (<http://lib.unnes.ac.id>, diakses tanggal 9 Januari 2012).
- Setiyono, F. P. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp) dengan Pendekatan SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Jurnal PP*. Volume 1, No. 2: 149-158.
- Sirhan, G. 2007. Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*. Volume 4, Issue 2:2-20.
- Sunarto, W., W. Sumarni, & E. Suci. 2008. Hasil Belajar Kimia Siswa dengan Metode *Think-Pair-Share* dan Metode Ekspositori. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol. 2, No. 1: 244-249.
- Suyono & Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.