



Chem in Edu 4 (1) (2015)

Chemistry in Education

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>

Chemistry in Education



IMPLEMENTASI STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN FLASH MATERI REDOKS

D.A.Sari[✉], S.Haryani

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 25 juni 2014
Disetujui 11 juli 2014
Dipublikasikan April 2015

Keywords:

flash; literasi sains; strategi pembelajaran berbasis masalah.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan meningkatkan literasi sains siswa dan mengetahui tanggapan siswa terhadap strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash pada materi redoks. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik Cluster Random Sampling. Pada kelas eksperimen digunakan strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash, dan kelas kontrol menggunakan strategi pembelajaran kooperatif STAD. Pengukuran peningkatan literasi sains yaitu pada aspek konten, proses, dan konteks. Berdasarkan pretes dan postes perhitungan diukurdengan uji perbedaan dua rata-rata pada aspek konsep kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol menggunakan uji t diperoleh 3,058 sedangkan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata antar pada aspek konteks kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol menggunakan uji t diperoleh 4,754. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata aspek konten dan konteks, diperoleh thitung(4) lebih dari ttabel (1), maka disimpulkan rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Pada aspek proses dilihat dari analisis deskriptif kelas eksperimen lebih antusias pada saat praktikum. Simpulan dari hasil penelitian tentang strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash adalah terjadi peningkatkan literasi sains dan mendapat tanggapan baik siswa.

Abstract

This research aims to improve the scientific literacy of students and determine the response of students to the problem-based learning strategy assisted flash on redox material. This study used experiment methodSampling was done by Cluster Random Sampling technique. In the experimental class used problem-based learning strategy assisted flash, and control class using cooperative learning strategy with STAD. Measurement of the increase scientific literacy that is the aspect of content, process, and context. Based on pretest and posttest calculations were measured with two different test average on the experimental aspects of the concept of a higher grade than the control class using the t test calculations 3,058 while the average difference between the two aspects of the context of the experimental class higher than the class of controls using t tests calculations 4.754. Based on the difference in average test aspects of content and context, tcalculate(4) more than Ttable(1), then the inferred average learning outcomes experimental class is better than the control class. In the aspect of the process seen from the descriptive analysis of the experimental class more enthusiastic during practicum. This research conclude that problem-based learning strategy assisted flash can enhance scientific literacy and got a good response from students.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

Alamat korespondensi:
E-mail: cyanita444@gmail.com

ISSN NO 2252-6609

Pendahuluan

Pada abad ke-21 dunia pendidikan Indonesia masih mengalami masalah yaitu mutu pendidikan yang masih rendah. Untuk mengetahui kualitas siswa mutu pendidikan tersebut suatu negara mengikuti pengukuran literasi sains siswa melalui Programme for International Student Assesment (PISA) yang dilaksanakan 3 tahun sekali (Yusuf,2011). Adanya penelitian tersebut diketahui bahwa literasi sains di Indonesia sangat rendah. "Literasi sains adalah kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti"(PISA,2006).

Tingkat literasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat ke 57 dari 65 negara peserta dengan skor yang diperoleh 383 dan skor ini berada di bawah rata-rata standar dari PISA (OECD, 2009). Data tersebut menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran sains di Indonesia belum tercapai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi kimia di SMA N 1 PATI, diketahui dalam pembelajaran masih menggunakan metode yaitu ceramah dan tanya jawab. Hasil belajar siswa mempunyai rata-rata 75, dan ketuntasan hasil belajar siswa yaitu 78. Padahal pada kurikulum 2013 siswa diwajibkan dapat memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahu, serta menerapkan pengetahuan proseduralnya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dirancang suatu pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif. Pembelajaran tersebut dengan pemberian pengalaman langsung dimana siswa menemukan dan menerapkan sendiri pengetahuan tersebut untuk memecahkan suatu masalah sehingga materi dapat dikuasai dengan baik dan terjadi peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains siswa adalah pembelajaran berbasis masalah.Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang mampu memotivasi siswa dalam pembelajaran (Pecore, 2012). Pembelajaran ini juga mampu mengembangkan tingkah lakunya terhadap sains (Tosun & Taskesenligil, 2011). Penggunaan pembelajaran berbasis masalah berbantuan teknologi yang dapat meningkatkan kemampuan pedagogi dan konsep pengetahuan siswa (Jeong & Kim, 2009). Saat menggunakan

strategi pembelajaran berbasis masalah konsep (Cook & Walsh, 2012). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa juga mengalami peningkatan melalui penggunaan strategi pembelajaran berbasis masalah (Huang & Wang,2012). Penggunaan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Rizki,et. al.,2013).

Materi yang dapat digunakan dalam peningkatan literasi sains siswa harus mempunyai keterkaitan yang erat dengan kehidupan sehari-hari yang dapat berupa masalah dan penyelesaikan masalah.Materi yang sesuai dengan karakteristik tersebut adalah redoks. Penelitian ini akan dilakukan peningkatan 3 aspek pada literasi sains yaitu konten, proses, konteks.Penggunaan strategi pembelajaran berbasis masalah akan lebih baik apabila menggunakan media pembelajaran (Fadliana, 2013). Media pembelajaran yang digunakan yaitu flash.

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash dapat meningkatkan literasi sains siswa? Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash pada materi redoks? Tujuan dari penelitian ini untuk untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswakelas X materi redoks melalui strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash dan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran.

Metode

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pati pada bulan Februari 2014 materi redoks dengan media flash. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik cluster random sampling, yaitu pengambilan kelas secara acak. Berdasarkan pengertian tersebut, variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan strategi pembelajaran berbasis masalah. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi sains siswa pada materi pokok redoks pada siswa di SMA Negeri 1 Pati. Sedangkan variabel kontrol meliputi kurikulum 2013, guru, materi dan jam pelajaran yang sama. Penelitian dilakukan di SMAN 1Pati. Penelitian menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian quasi experimental design yaitu dua kelas diantaranya kelas X IPA5 sebagai kelas eksperimen dan X IPA7 sebagai kelas kontrol.Rancangan penelitian yang digunakan

adalah control group pre test-post test.

Penelitian dilakukan untuk meningkatkan 3 aspek literasi sains siswa yaitu aspek konten, proses, dan konteks. Pengambilan data pada penelitian ini melalui tes, lembar observasi, dan angket. Pada tahap ini, pengukuran atau penilaian aspek proses menggunakan ranah afektif dan ranah psikomotorik dilakukan pada saat proses pembelajaran, penilaian aspek konten dan aspek konteks diukur menggunakan ranah kognitif dilakukan setelah memperoleh perlakuan. Penilaian aspek proses dilakukan pada ranah afektif menggunakan angket dan pada ranah psikomotorik dengan menggunakan lembar observasi. Penilaian aspek konten menggunakan tes pilihan ganda dan penilaian aspek konteks menggunakan tes objektif dan essay.

Data yang diambil dengan instrumen harus benar dan dapat dipercaya, oleh karena itu dilakukan beberapa uji yaitu uji instrumen penelitian termasuk uji hasil uji coba soal sebelum soal tersebut digunakan sebagai

Tabel 1. Uji Normalitas Pretes

Kelas	χ^2 hitung	dk	χ^2 tabel	kriteria
Eksperimen	3,06	4	9,498	Normal
Kontrol	5,37	4	9,498	Normal

Pada data Tabel 1 diperoleh data hasil belajar pretes yang dilakukan sebelum penelitian. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai

χ^2 hitung lebih dari χ^2 tabel. Hal ini berarti data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Normalitas Postes

Kelas	χ^2 hitung	dk	χ^2 tabel	kriteria
Eksperimen	4,76	3	7,815	Normal
Kontrol	4,85	3	7,815	Normal

Data hasil belajar postes ini diperoleh setelah perlakuan pada penelitian. Berdasarkan data Tabel 2 data hasil belajar postes kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai

χ^2 hitung lebih dari χ^2 tabel. Hal ini berarti data tersebut berdistribusi normal, sehingga uji selanjutnya memakai uji statistik parametrik.

Hasil analisis tahap akhir uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbedaan aspek konten dan konteks antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan penggunaan strategi

pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash memberikan peningkatan dalam aspek konten dan konteks yang lebih baik daripada pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran kooperatif. Pada implementasi strategi pembelajaran berbasis masalah pada aspek konten dan konteks dengan strategi pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa untuk lebih mengembangkan rasa ingin tahu siswa sehingga siswa termotivasi dan membangkitkan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran kimia terutama redoks (Pecore, 2012).

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Aspek Konten

Kelompok	Kelas	Rata-rata	N	dk	t _{hitung}	t _{tabel}	Kriteria
Eksperimen	X5	88,47	36	69	3,058	1,995	Ho ditolak
Kontrol	X7	82,57	35				

Pengukuran literasi sains yang pertama yaitu pada aspek konten. Perbedaan antara rata-rata aspek konten kelas eksperimen dengan kelas kontrol digambarkan pada Tabel 3. Hasil analisis tersebut diperoleh nilai thitung lebih dari dari $t(1- \alpha)(n_1+n_2-2)$ dengan dk = 69 dan

taraf signifikan 5%, maka dapat disimpulkan bahwa Ho ditolak yang berarti rata-rata hasil belajar aspek konsep kelompok eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Aspek Konteks

Kelompok	Kelas	Rata-rata	N	dk	t _{hitung}	t _{tabel}	Kriteria
Eksperimen	X5	88,86	36	69	4,754	1,995	Ho ditolak
Kontrol	X7	79,68	35				

Pengukuran literasi sains yang kedua yaitu pada aspek konteks. Perbedaan antara rata-rata aspek konteks kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat digambarkan pada Tabel4. Hasil analisis tersebut diperoleh nilai thitung lebih dari $t(1- \alpha)(n_1+n_2-2)$ dengan dk = 69 dan taraf signifikan 5%, maka dapat disimpulkan bahwa Ho ditolak yang berarti rata-rata hasil belajar aspek konteks kelompok eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol.

Perhitungan besarnya peningkatan dengan uji n-gain pada aspek konten dan konteks, kelas eksperimen pada aspek konsep

dan konteks mencapai peningkatan besar dan kelas kontrol belum mencapai peningkatan besar. Peningkatan rata-rata aspek konten kelas eksperimen 0,84 dengan kriteria tinggi dan 0,74 untuk kelas kontrol dengan kriteria tinggi pula. Peningkatan rata-rata aspek konteks kelas eksperimen 0,84 dengan kriteria tinggi dan 0,68 untuk kelas kontrol dengan kriteria sedang. Peningkatan pengetahuan konsep siswa meningkat dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah dalam berkolaborasi memecahkan masalah (Cook & Walsh, 2012). Peningkatan aspek konten pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat digambarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Uji N-Gain Pengetahuan Konsep siswa

Kelas	$\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle$	$100\% - \langle S_{pre} \rangle$	N-gain	Kategori
Eksperimen	58,61	70,14	0,84	Tinggi
Kontrol	48,57	66,00	0,74	Tinggi

Pada tabel 5 menunjukkan implementasi strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash mempunyai peningkatan aspek konsep lebih tinggi dibandingkan implementasi strategi pembelajaran kooperatif. Selisih peningkatan lebih 10% pada aspek konsep antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Hal disebabkan karena siswa lebih bersemangat dalam belajar dan siswa dihadapkan terhadap masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari sehingga terjadi peningkatan pemahaman bukan ingatan(So& Kim, 2009).

Tabel 6. Perhitungan Uji N-Gain Pengetahuan Konteks siswa

Kelas	$\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle$	$100\% - \langle S_{pre} \rangle$	N-gain	Kategori
Eksperimen	58.16	69.31	0,84	Tinggi
Kontrol	42.42	62.84	0,68	Sedang

Pada Tabel 6 diperoleh peningkatan aspek konteks pada kelas eksperimen yaitu 84% dan kelas kontrol 68%. Peningkatan tinggi terjadi pada kelas eksperimen, sedangkan peningkatan sedang terjadi pada kelas kontrol. Peningkatan tinggi terjadi karena adanya pengembangan pengetahuan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Huang & Wang, 2012).

Pada tahap percobaan siswa mengorientasi masalah dalam kelompok yang

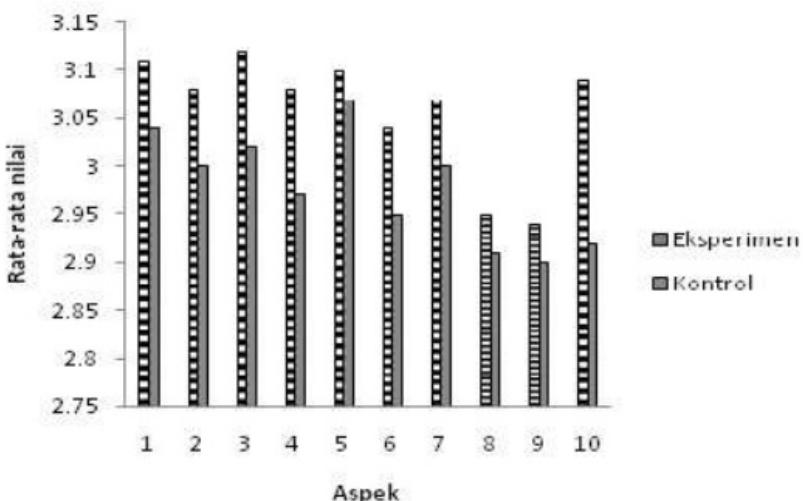
diberi permasalahan open-ended; pemberian masalah ini akan membangkitkan keingintahuan siswa dan memotivasi siswa untuk bisa memecahkan masalah sehingga penguasaan konsepnya juga akan meningkat. Percobaan pada flash dapat meningkatkan sistem kerja sama bagi siswa (Fadliana, 2013). Hasil belajar pada aspek psikomotorik diukur dengan menggunakan lembar pengamatan.terdapat 10 aspek dalam lembar observasi psikomotorik.

Tabel 7. Rata-Rata Nilai Psikomotorik

No.	Aspek	Eksperimen		Kontrol	
		Mean	Kategori	Mean	Kategori
1	Telusur pustaka	3.11	Tinggi	3.04	Tinggi
2	Pemilihan Alat & Bahan	3.08	Tinggi	3.00	Tinggi
3	Merumuskan Masalah	3.12	Tinggi	3.02	Tinggi
4	Terampil Melakukan Paktikum	3.08	Tinggi	2.97	Tinggi
5	Melakukan Percobaan Sesuai Langkah Kerja	3.1	Tinggi	3.07	Tinggi
6	Pengorganisasian Data	3.04	Tinggi	2.95	Tinggi
7	Pelengkapan Bukti Fisik	3.07	Tinggi	3.00	Tinggi
8	Percobaan				
9	Menyimpulkan hasil percobaan	2.95	Tinggi	2.91	Tinggi
9	Kesimpulan Sesuai Prediksi	2.94	Tinggi	2.9	Tinggi
10	Sistematika Penyusunan Laporan	3.09	Tinggi	2.92	Tinggi

Pada Tabel 7 tiap aspek dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui aspek mana yang dimiliki siswa untuk dibina lagi dan dikembangkan. Kriterianya meliputi sangat tinggi, tinggi, cukup dan kurang. Pada tabel peningkatan aspek proses pada literasi sains di kelas eksperiment mempunyai skor yang lebih tinggi daripada skor pada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa pada kelas

eksperimen diberikan permasalahan pada percobaan, mereka juga diwajibkan untuk membuat suatu rumusan dari permasalahan dan cara penyelesaian masalah pada praktikum. Sedangkan pada kelas kontrol praktikum hanya berjalan sedemikian rupa, sesuai dengan langkah kerja. Sehingga siswa pada kelas kontrol kurang mengembangkan pengetahuannya (Fadliana, 2013).



Gambar 1. Perbandingan Skor Rata-rata Hasil Belajar Psikomotorik

Gambar 1 menunjukkan nilai aspek psikomotorik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil belajar psikomotorik pada gambar 10 diukur dengan menggunakan lembar observasi psikomotorik. Terdapat 10 aspek dalam lembar observasi psikomotorik. Pada aspek nomor 10 yaitu

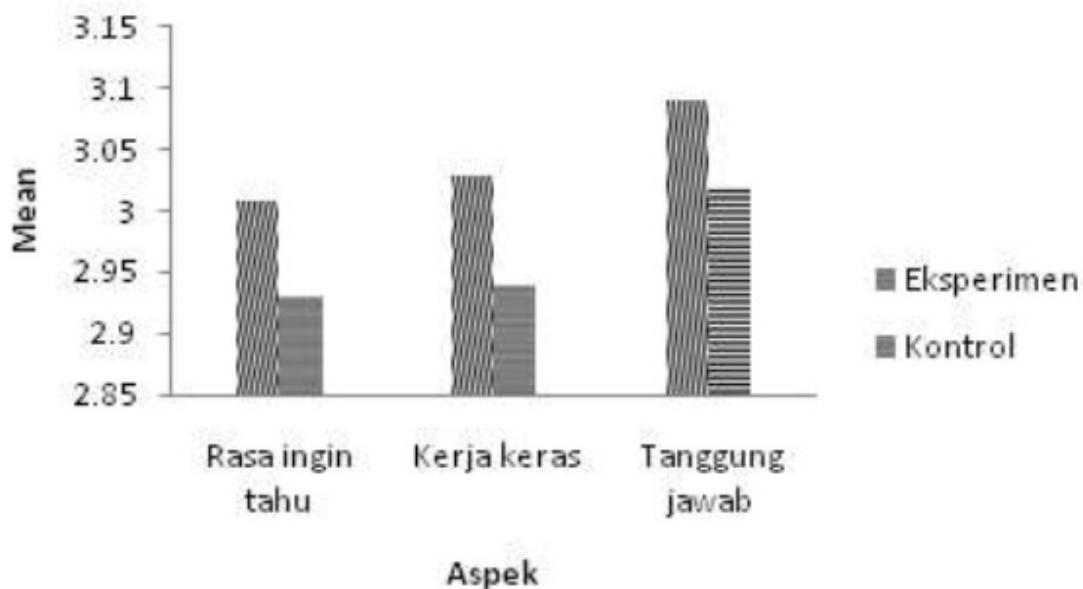
sistematika penyusunan laporan diperoleh selisih skor yang cukup besar. Hal ini dikarenakan hasil laporan kelas eksperimen dituliskan dengan sistematika yang baik dan benar. Sedangkan pada aspek afektif dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Nilai Afektif

No	Aspek	Eksperimen		Kontrol	
		Mean	Kategori	Mean	Kategori
1	Rasa ingin tahu	3.009	Tinggi	2.93	Tinggi
2	Kerja Keras	3.028	Tinggi	2.94	Tinggi
3	Tanggung Jawab	3.09	Tinggi	3.02	Tinggi

Pada Tabel 8 menampilkan rata-rata nilai afektif siswa kelas eksperimen yaitu kebanyakan skor 3 pada kategori yang tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu skor dibawah 3. Penggunaan strategi pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen meningkatkan sikap dan tingkah laku siswa terhadap sains (Tosun & Taskesenligil, 2011). Hal ini ditunjukkan nilai aspek afektif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil belajar afektif diukur dengan menggunakan lembar observasi afektif. Terdapat 3 aspek dalam lembar observasi afektif yaitu rasa ingin tahu,

kerja keras, dan tanggung jawab. Perbedaan nilai aspek nomer 1, 2 dan 3 disebabkan pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen menuntut dan merangsang siswa lebih aktif, kerja keras, dan tanggung jawab serta perhatian pada saat kegiatan belajar sedang berlangsung, mengerjakan tugas dan mengajukan atau menjawab pertanyaan, bekerja sama dalam kelompok baik diskusi atau pada saat melakukan percobaan.

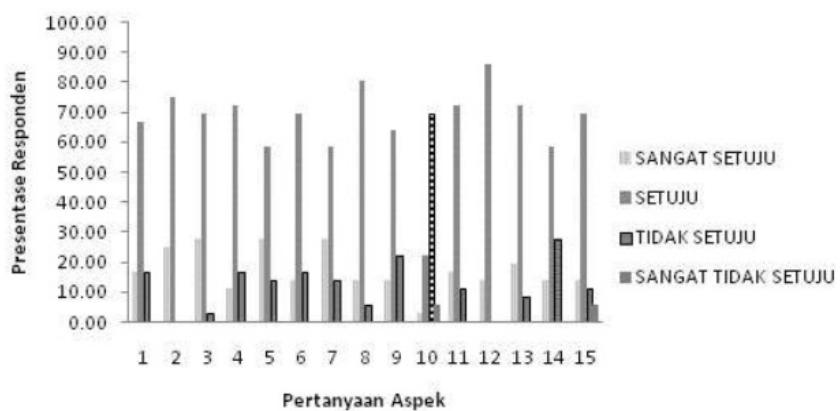


Gambar 2.Perbandingan Skor Rata-rata Hasil Belajar Afektif

Gambar 2 peningkatan nilai aspek afektif pada kelas kontrol mempunyai skor lebih rendah daripada kelas eksperimen dikarenakan kebanyakan siswa pasif dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran pada materi redoks. Sehingga dari semua aspek penilaian afektif, kelas eksperimen mempunyai nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini disebabkan pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen menuntut dan merangsang siswa lebih aktif. Sedangkan pada kelas kontrol kebanyakan siswa kurang mengembangkan pengetahuannya. Strategi pembelajaran kooperatif kurang mengembangkan pengetahuan siswa karena tidak diberikan masalah yang dapat mengembangkan literasi sains siswa. Selain itu strategi ini menimbulkan kebosanan dan rasa jemu pada siswa sehingga mereka kesulitan untuk mengembangkan konsep atau materi yang sedang

diajarkan(Rusmono, 2012). Dalam kelas dengan strategi berbasis masalah, guru disarankan selalu melaksanakan pembelajaran secara kelompok untuk menciptakan masyarakat belajar yang maksimal karena siswa dapat bertukar pendapat dengan temannya. Siswa yang pandai mengajari yang lemah dan yang tahu memberi tahu temannya yang belum tahu. Masyarakat belajar bisa terjadi apabila ada proses komunikasi dua arah yaitu interaksi antara guru-siswa, dan antara siswa-siswa.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol yaitu strategi pembelajaran kooperatif. Pembelajaran pada kelas kontrol kurang dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan literasi sains siswa dalam pembelajaran. Lembar observasi afektif ini diukur pada saat kegiatan belajar berlangsung.



Gambar 3.Skor Angket Tanggapan Siswa

Gambar 3 menunjukkan 14 aspek pada lembar angket mendapatkan tanggapan positif dari siswa. Pada aspek nomor 10 mendapat pernyataan tidak setuju karena pada aspek tersebut berisi pernyataan negatif yaitu strategi pembelajaran berbasis masalah bersifat membosankan. Hasil analisis angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran dapat disimpulkan bahwa siswa menyukai pembelajaran dengan implementasi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash. Tanggapan-tanggapan siswa tersebut menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran ini dapat membuat siswa memahami materi redoks dengan lebih jelas, sehingga literasi sains siswa lebih baik. Siswa juga dapat mengaitkan materi redoks dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari(Duncan & Al-Nakeeb, 2004).

Hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat ditentukan dengan perhitungan koefisien korelasi biserial. Variabel bebas pada penelitian ini adalah strategi pembelajaran dan variabel terikat yaitu literasi sains siswa. Hasil perhitungan diketahui bahwa variabel bebas pada penelitian mempunyai derajat hubungan terhadap variabel terikat adalah sebesar 0,807. Adanya koefisien korelasi biserial yang menunjukkan keterkaitan antara variabel terikat dan variabel bebas dapat ditentukan pengaruh peningkatan koefisien determinasinya. Koefisien determinasi menunjukkan bahwa terdapat peningkatan literasi sains sebesar 65,14%.

Strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash dapat dijadikan alternatif pembelajaran. Strategi pembelajaran ini terbukti berpengaruh terhadap literasi sains siswa. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar aspek konten dan konteks, dimana kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai hasil belajar aspek konten, proses dan konteks yang lebih baik dari kelas kontrol

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yaitu: 1) Strategi pembelajaran berbasis masalah berbantuan flash dapat meningkatkan literasi sains siswa pada materi redoks kelas X SMA Negeri 1 Pati. Peningkatan literasi sains ditinjau aspek yaitu aspek konten, proses, dan konteks. 2) Strategi pembelajaran

berbasis masalah ini siswa memberi tanggapan yang positif pada angket pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Cook, P. & Walsh, M. 2012. Collaboration and problem-based learning integrating information literacy into a political science course. Article of Collaboration And Problem-Based Learning. 6(2):9-10
- Duncan & Al-Nakeeb. 2004. Using problem-based learning in sport related courses an overview of module development and student responses in an undergraduate sport studies module. Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education. 5(1): 5-57
- Fadliana, H. 2013. Studi komparasi penggunaan metode pbl dilengkapi dengan macromedia flash dan lks terhadap prestasi belajar. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK). 2(3):5-6
- Huang, K. & Wang, T. 2012. Applying problem-based learning (pbl) in university english translation classes. The Journal of International Management Studies. 7(2): 3- 4
- So,H. J.& Kim, B. 2009. Learning about problem based learning: student teachers integrating technology, pedagogy and content knowledge. Australasian Journal of Educational Technology. 25(1): 101-116
- OECD.2009. Pisa 2009, assessment framework, key competencies in reading, mathematics and science. USA: OECD
- Pecore, J. L. 2012. Beyond beliefteachers adapting problem-based learning to preexisting systems of practice. Interdisciplinary Journal of Problem Based-Learning. 7(1):3-12
- PISA. 2006. The oecd programme of international student assessment. USA: OECD
- Rizki, S., Mudzakir, A., & Hernani. 2013. Desain pembelajaran elektrokimia menggunakan konteks keris sebagai kearifan lokal indonesia untuk meningkatkan literasi sains siswa sma. Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia. 1(1): 4-6
- Rusmono. 2012. Strategi pembelajaran dengan problem based learning itu perlu. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Tosun, C. & Taskesenligil, Y. 2011. The effect of problem based learning on student motivation towards chemistry classes and on learning strategies. Journal Of Turkish Science Education.9(1): 3-6
- Yusuf, S. 2011. Outlook literasi siswa Indonesia.Journal Kopertis. 2(2):3-5