



PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN LARUTAN PENYANGGA BERBASIS MASALAH BERVISI SETS

Maria Sundus Retno Wijayanti[✉], Achmad Binadja, Sri Haryani

Program Pasca Sarjana Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Januari 2013
Disetujui Februari 2013
Dipublikasikan Juni 2013

Keywords:
Problem Based Learning;
SETS;
Science Process Skills.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk 1) mengetahui tingkat kevalidan perangkat pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan. 2) mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada kompetensi yang terkait dengan pokok bahasan larutan penyangga 3) mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa 4) mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan dapat meningkatkan aktivitas siswa 5) mengetahui apakah siswa memberikan respon positif terhadap model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan. Subyek penelitian adalah kelas XI IPA-4 di SMA N 13 Semarang. Penelitian ini memberikan beberapa hasil, meliputi perangkat pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS pada kompetensi terkait larutan penyangga yang dikembangkan valid dengan rata-rata 3,69, adanya peningkatan keterampilan proses sains dengan rata-rata klasikal 77 dengan peningkatan tertinggi pada aspek mengamati dengan n-Gain 0,96, adanya peningkatan penguasaan konsep siswa dengan rata-rata klasikal 76, dan 24 dari 31 siswa mencapai ketuntasan belajar dengan $KKM \geq 75$, rata-rata ketercapaian aktivitas siswa secara klasikal adalah 94 serta siswa memberikan respon positif.

Abstract

The purposes of this study are 1) determine the level of validity of the problem-based learning package developed that feature SETS vision, 2) determine whether the problem-based learning model developed SETS vision can improve science process skills, 3) determine whether the problem-based learning model developed SETS vision can improve students' mastery of concepts, 4) determine whether the problem-based learning model developed SETS vision can increase student activity, 5) determine whether students responded positively to problem-based learning model developed at SETS vision competencies related subjects buffers. The variables studied include science process skills, mastery of concepts, student activities, and student responses. This research provides some of the results, including the problem-based learning related vision SETS on competencies developed valid buffer solution with an average of 3.69, an increase of science process skills with classical average of 77 with the highest increase in the aspect of observing the n-Gain 0.96, an increase students' mastery of concepts with classical average 76, and 24 of the 31 students achieve mastery learning with $KKM \geq 75$, the average achievement of students in the traditional activity is 94, and students gave a positive response.

© 2013 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:
Kampus Unnes Bendan Ngisor, Semarang 50233
Email: pps@unnes.ac.id

Pendahuluan

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 menyatakan bahwa pembelajaran kimia di tingkat SMA memerlukan kegiatan penyelidikan atau eksperimen sebagai bagian dari kinerja ilmiah yang melibatkan keterampilan proses yang dilandasi sikap ilmiah. Untuk mempelajari kimia tidak hanya dengan pemberian fakta dan konsep, melainkan bagaimana siswa dilatih untuk menemukan fakta dan konsep tersebut melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan yang dipelajari siswa pada saat mereka melakukan inquiri ilmiah. Rustaman, dkk (2005) menyebutkan bahwa keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial.

Berdasarkan fakta di lapangan, keterampilan proses sains dalam pembelajaran kimia di SMAN 13 Semarang selama ini belum maksimal. Lembar kegiatan ini disusun dengan sederhana, belum dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan proses sains seperti dapat merumuskan masalah, membuat prediksi hasil percobaan, serta merancang dan merakit instrumen percobaan. Bahan praktikum biasanya disediakan oleh sekolah, belum dilengkapi bahan atau produk yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari siswa. Sehingga siswa perlu dilatih meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran kimia. Larutan penyangga merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai siswa, namun pada tahun pelajaran 2010/2011 siswa kelas XI IPA SMA N 13 Semarang untuk kompetensi ini belum mencapai ketuntasan 75%.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan model pembelajaran berbasis masalah. Penguasaan konsep lebih bermakna dapat diperoleh jika siswa dilatih memecahkan masalah dan mereka memperoleh keterkaitan pengetahuan dalam rangka memecahkan masalah tersebut. Menurut Akinoglu dan Tandogan (2006) model pembelajaran berbasis masalah mengarahkan siswa terhadap pembelajaran merenungkan, menafsirkan dan mencari solusi untuk masalah yang dihadapi oleh mereka tidak hanya di kelas sains, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari mereka, siswa didorong untuk mengakses pengetahuan pada diri mereka sendiri. Model pembelajaran ini bermanfaat dalam menerapkan konsep ke dunia nyata dan meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah serta menjadikan lebih mudah

dalam memahami konsep yang kompleks.

Keterlibatan lingkungan, masyarakat dan teknologi dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Dalam dunia pendidikan sudah lama dikenal pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) atau dalam istilah Indonesianya SaLingTeMas singkatan dari Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat. Dari akronim SETS dapat diketahui bahwa pendidikan bervisi SETS akan mencakup topik dan konsep yang berhubungan dengan sains, lingkungan, teknologi dan hal-hal yang berkenaan dengan masyarakat. Inti tujuan pendidikan SETS adalah agar pendidikan ini dapat membuat siswa mengerti unsur-unsur utama SETS serta keterkaitan antar unsur tersebut pada saat mempelajari sains. Dengan kata lain, diperlukan pemikiran yang kritis untuk belajar setiap elemen SETS dengan memperhatikan berbagai keterhubungan kaitan antara unsur-unsur SETS tersebut (Binadja, 1999).

Berdasarkan uraian di atas akan dikembangkan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS, sehingga secara umum tujuan pada penelitian ini adalah: untuk mengembangkan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada kompetensi berkaitan dengan larutan penyangga. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui tingkat kevalidan perangkat pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan, 2) Mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada kompetensi yang terkait dengan larutan penyangga, 3) mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada kompetensi yang berkaitan dengan larutan penyangga, 4) mengetahui apakah model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan dapat meningkatkan aktivitas siswa pada kompetensi berkaitan dengan larutan penyangga, 4) mengetahui apakah siswa memberikan respon positif terhadap model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS yang dikembangkan pada kompetensi terkait larutan penyangga.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan. Dalam penelitian ini digunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). *Disseminate* (penyebaran)

tidak dilakukan karena pertimbangan waktu dan pelaksanaan serta pertimbangan bahwa pada tahap *Develop* (pengembangan) sudah dihasilkan perangkat yang baik (valid). Desain penelitian yang digunakan pada tahap pengembangan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Pretest	Perlakuan	Posttest
T ₁	X	T ₁ '

T1 = Tes awal

X = Perlakuan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS

T1' = Tes akhir

Eksperimen dapat dilakukan dengan cara membandingkan antara keadaan sebelum dan sesudah perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS. Bila nilai T₁' lebih besar dari T₁ maka model pembelajaran tersebut efektif.

Subyek penelitiannya kelas XI IPA-4 yang terdiri atas 31 siswa pada SMA N 13 Semarang. Teknik pengambilan sampel adalah *cluster sampling*. Teknik ini mengambil sampel dengan men-

unjuk langsung subyek yang dinilai layak sebagai anggota sampel.

Hasil dan Pembahasan

Pada tahap pengembangan dilakukan revisi untuk mengevaluasi dan memperbaiki rancangan yang telah dibuat berdasarkan masukan dari pakar, observer, kegiatan pada uji coba kelas terbatas, dan kelas luas. Berikut adalah hasil rekapitulasi validasi perangkat/instrumen pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Validasi Perangkat/Instrumen.

Perangkat	Nilai Validasi
Silabus	3,9
RPP	3,64
LKS	3,68
Bahan Ajar	3,56
Angket Respon Siswa	3,70
Lembar Pengamatan	3,66
Aktivitas Siswa	
Lembar Penilaian Kinerja Praktikum	3,75

Tabel 2. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.

Jenis data	Sumber data	Teknik pengumpulan data	Instrumen	Teknik analisis data
Kemampuan keterampilan proses sains siswa	Siswa	Tes awal dan tes akhir	Lembar soal pilihan ganda bermuatan kemampuan keterampilan proses sains	Deskriptif
Penguasaan konsep siswa	Siswa	Tes awal dan tes akhir	Lembar soal pilihan ganda penguasaan konsep	Deskriptif
Aktivitas siswa selama proses pembelajaran di kelas dan laboratorium	Siswa	Metode observasi	Lembar observasi aktivitas siswa	Deskriptif
Kinerja Praktikum	Siswa	Portofolio	Lembar penilaian kinerja praktikum	Deskriptif
Tanggapan terhadap model Pembelajaran	Siswa	Angket	Lembar angket	Deskriptif
Validitas perangkat pembelajaran dan Instrumen	Para Ahli (dosen)	Teknik <i>checklist</i>	Lembar validasi Silabus, RPP, bahan ajar, lembar kerja siswa, instrumen penilaian	Deskriptif

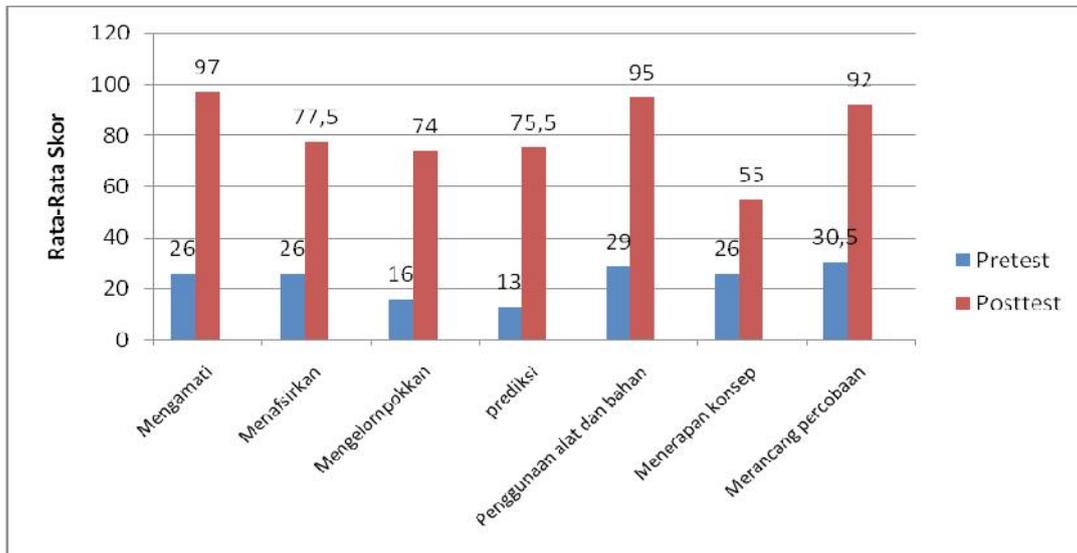
Nilai rata-rata total adalah 3,69 dan berada pada rentang $3,25 \leq n \leq 4,00$ yang berarti perangkat pembelajaran ini termasuk kategori valid dan layak diujikan untuk penelitian ini.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil penguasaan konsep pre-test dan post-test.

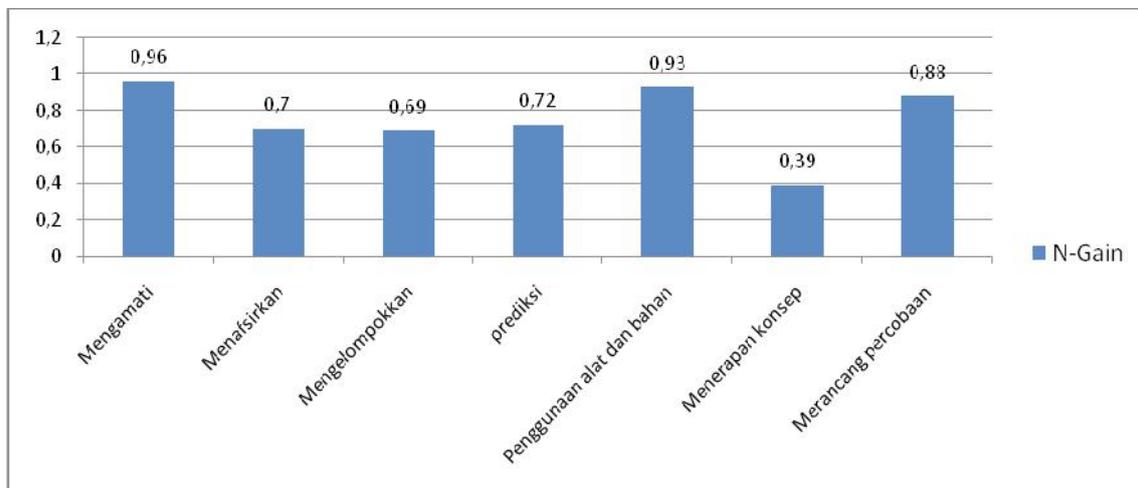
Variabel	Pre-test	Post-test
Rata-rata	55	76
Nilai tertinggi	67	94
Nilai terendah	33	73
Jumlah siswa yang tuntas belajar	0	24 dari 31

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa tingkat ketuntasan belajar siswa men-

alami peningkatan. Pada hasil pretest diketahui tidak ada siswa yang tuntas belajar. Setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS ketuntasan mengalami peningkatan, dari 31 siswa yang tuntas belajar. Sebanyak 24 siswa mendapat nilai tuntas dan yang belum tuntas 7 siswa. Lembar evaluasi penguasaan konsep yang digunakan sebanyak 15 butir soal. Peningkatan penguasaan konsep dianalisis dengan N-Gain. Rata-rata N-gain penguasaan konsep adalah 0,5 dengan kategori sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Akinoğlu dan Tandogan (2006) yang men-



Gambar 1. Peningkatan KPS Siswa Tiap Indikator.



Gambar 2. N-Gain Tiap Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa.

yatakan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan penelitian dari Setiyono (2011) yang menyatakan pengembangan perangkat pembelajaran bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Keterampilan Proses Sains Pretest dan Posttest

Variabel	Pre-test	Post-test
Rata-rata	40	77
Nilai tertinggi	66	93
Nilai terendah	14	58
Jumlah siswa yang tuntas belajar	0	24 dari 31

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan keterampilan proses sains. Hasil pretest menunjukkan tidak ada siswa yang tuntas. Setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS ketuntasan keterampilan proses sains mengalami peningkatan. Sebanyak 24 siswa mendapat nilai tuntas dan yang belum tuntas 7 siswa. Peningkatan KPS siswa dapat dilihat pada Gambar 1.

N-Gain tiap indikator keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Gambar 2.

Aspek KPS siswa yang tertinggi pada posttest dicapai pada aspek “mengamati” sebesar 97. Ini menunjukkan bahwa hampir semua siswa sudah mampu melakukan observasi pada saat pembelajaran berlangsung. Aspek KPS siswa terendah yang diperoleh pada posttest adalah pada aspek “menerapkan konsep” sebesar 55 hanya sedikit mengalami peningkatan dengan N-Gain sebesar 0,39. Karena kemampuan dan ketelitian matematis siswa masih kurang. Sementara hasil penelitian Harefa (2010) menyatakan kegiatan pembelajaran praktikum berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains khususnya pada aspek “merencanakan percobaan” yang mengalami peningkatan paling tinggi.

Penilaian aktivitas siswa dilakukan menggunakan isian lembar pengamatan

aktivitas siswa dalam pembelajaran. Pengisian nilai dilakukan oleh pengamat pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Berdasarkan RPP dan LKS yang telah dikembangkan, penelitian ini memerlukan bantuan pengamat untuk memberikan penilaian yaitu satu kelompok diamati oleh dua pengamat. Rentang nilai setiap indikator pengamatan 0-3. Terdapat 10 indikator pengisian nilai aktivitas siswa yaitu terlibat dalam aktivitas kelompok, mengerjakan dan berbagi tugas, mengungkapkan gagasan, melakukan koreksi, terlibat dalam aktivitas kelompok, interaksi siswa dengan siswa, interaksi guru dengan siswa, menghargai pendapat orang lain, memberikan respon positif serta komunikasi dalam diskusi. Rata-rata klasikal aktivitas siswa dari tiap indikator adalah 94 merupakan kategori sangat tinggi.

Hal ini disebabkan pembelajaran berbasis masalah efektif dalam melakukan kerjasama yang baik antar siswa sebagaimana terdapat dalam penelitian Akcay (2009) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kerjasama kelompok serta kemampuan berkomunikasi baik tertulis maupun lisan, kemudian disusul oleh aspek tanggung jawab yang baik pada pembelajaran ini.

Praktikum bertujuan melatih keterampilan proses sains siswa sehingga siswa dapat meraih nilai tinggi dalam tes kognitif keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil penilaian kinerja praktikum, sebanyak 29 siswa mencapai skor lebih dari 75 dan 2 siswa mendapat skor kurang dari 75. Dua orang siswa tersebut masih asal dalam menuliskan pembahasan dan jawaban dalam LKS. Skor rata-rata penilaian kinerja praktikum adalah 86 yang merupakan kategori sangat tinggi.

Data respon siswa terhadap kegiatan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS diperoleh dengan menggunakan angket respon siswa. Umumnya siswa memberikan respon positif terhadap kegiatan berbasis masalah bervisi SETS yang telah dilaksanakan. Rata-rata ketercapaian respon positif siswa adalah 82. Hanya satu orang siswa memberikan respon kurang dari 75. Data tersebut jika dikonfirmasi dengan kriteria maka diperoleh hasil respon siswa terha-

dap pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS sangat tinggi, yang berarti siswa memberikan respon yang positif.

Simpulan

Beberapa simpulan yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

Perangkat pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS meliputi silabus, RPP, Lembar Kerja Siswa, bahan ajar, angket respon siswa, lembar pengamatan aktivitas siswa, lembar penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan valid, dan mencapai rata-rata pada rentang $3,25 \leq n \leq 4,00$, yaitu 3,69.

Pengembangan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS pada pokok bahasan larutan penyangga di SMA N 13 Semarang dapat meningkatkan

keterampilan Proses Sains Siswa. Hasil analisis N-Gain rata-rata untuk tes keterampilan proses sains menunjukkan peningkatan 0,60. Skor rata-rata pretest adalah 40 menjadi 77 pada posttest. Peningkatan ini tergolong sedang. Peningkatan paling tinggi dicapai pada aspek "mengamati" dengan N-Gain 0,96.

Pengembangan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa, yaitu dari rata-rata pretest 55 meningkat pada saat posttest 76 dan 24 dari 31 siswa telah tuntas belajar.

Pengembangan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS dapat meningkatkan aktivitas siswa, yaitu dari rata-rata aktivitas klasikal adalah 94. Semua siswa mempunyai aktivitas dengan kategori sangat tinggi.

Rata-rata nilai respon positif siswa untuk pengembangan model pembelajaran berbasis masalah bervisi SETS adalah 82 dengan kategori sangat tinggi. Hanya satu siswa tidak memberikan respon positif.

Daftar Pustaka

- Akca, B. 2009. Problem Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*, 4(1): 26-36.
- Akinoglu, O. & Tandagon, R. O. 2006. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2007, 3(1), 71-81
- Binadja, A. 1999. *Hakekat dan Tujuan Pendidikan SETS (Science, Environment, Technology and Society) Dalam Konteks dan Pendidikan yang ada*. Makalah disajikan dalam seminar lokakarya Pendidikan SETS untuk bidang Sains dan Non Sains. Kerjasama antara SEAMEORECSAM dan UNNES Semarang 14-15 Desember 1999.
- Harefa, L.M. 2010. Pengembangan Kegiatan Praktikum Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam. *Tesis UPI Bandung: tidak diterbitkan*.
- Rustaman, N. Dirdjosoemarto, S. Yudianto, S. A. Achmad, Y. Subekti, R. Rochintaniawati, D. Nurjhani, M. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press).
- Setiyono, F.P. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Kelarutan dan Hasil Kali kelarutan (Ksp) dengan Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Tesis. Universitas Negeri Semarang tidak diterbitkan*.