



IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERVISI SETS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPA DAN KEBENCANAAN OLEH SISWA

Wasiso, S.J. [✉], Hartono

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:
PBL visionary SETS
models, Problem Solving,
Understanding of Disaster

Abstrak

Semakin meningkatnya resiko terjadinya banjir dan untuk menghilangkan persepsi negatif siswa pada mata pelajaran IPA maka diperlukan suatu pembelajaran yang multi arah dan terintegrasi dengan lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Cepu, Kabupaten Blora, dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan model PBL bervisi SETS dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA dan pemahaman kebencanaan oleh siswa. Menentukan peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah, serta menentukan perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok yang diberikan model PBL bervisi SETS dan konvensional. Hasil analisis menunjukkan bahwa model PBL bervisi SETS lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA dan pemahaman kebencanaan daripada metode konvensional. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok tinggi dan sedang lebih tinggi daripada kelompok rendah. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok yang diberikan model PBL bervisi SETS dan metode konvensional adalah sama.

Abstract

The increased risk of flooding and to eliminate the negative perceptions of students in IPA so require a multi-way learning and integrated with the environment. This is an experimental study on Junior High School in Blora which aims to determine the effectiveness of PBL visionary SETS models in improving problem-solving abilities of science and understanding of disaster by students. To determine the increase of IPA problem solving ability by student in a high group, medium and low, and to determine an increased ability of IPA problem solving by students in each group were given a PBL visionary SETS models and conventional. The analysis showed that the PBL visionary SETS models is more effective in improving the abilities of IPA problem-solving and understanding of disaster than conventional methods. Improved IPA problem solving abilities BY students at the high group and medium higher than the low group. Improved problem solving abilities of IPA by students in group were given PBL visionary SETS models and conventional methods are the same.

© 2013 Universitas Negeri Semarang

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

PENDAHULUAN

Memecahkan masalah merupakan aktivitas dasar manusia dalam menjalani kehidupan karena untuk bertahan hidup dan mengembangkan diri manusia selalu berhadapan dengan masalah. Pendidikan diharapkan dapat membantu siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik agar dapat menyelesaikan persoalan dan pertanyaan yang berkaitan dengan mata pelajaran pada khususnya IPA. Ketika siswa mempelajari IPA berarti juga mempelajari kejadian-kejadian yang ada di alam. Pada kenyataannya menurut sebagian besar siswa mata pelajaran IPA pada khususnya fisika merupakan ilmu yang abstrak dan hanya merupakan turunan dari rumus/persamaan. Persepsi siswa tersebut menjadikan mata pelajaran fisika menjadi pelajaran yang kurang digemari oleh siswa sehingga berpengaruh pada kemampuan penguasaan siswa dan berdampak kepada kemampuan pemecahan masalah IPA.

Fisika merupakan bagian dari sains yang memiliki sumbangan besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sopiah, S., dkk, 2009). Semakin pesatnya perkembangan IPTEK memberikan dampak positif yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat tetapi secara tidak disadari juga memberikan dampak negatif pada lingkungan. Dampak negatif dari perkembangan IPTEK salah satunya adalah pencemaran pada sungai karena limbah baik dari sektor industri, pertanian, maupun rumah tangga. Apabila pencemaran pada sungai tidak segera dihentikan maka akan menurunkan kualitas air dan meningkatkan peluang terjadinya banjir.

Semakin meningkatnya peluang terjadinya banjir tidak lepas dari perbuatan manusia. Salah satu penyebab adalah kurangnya kepedulian masyarakat pada lingkungan sebagai akibat dari kurangnya pemahaman masyarakat tentang hal-hal apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya banjir. Oleh karenanya, menjadi tugas seorang guru untuk menyiapkan generasi muda agar lebih memahami penyebab terjadinya banjir dan bencana alam lain, melalui pembelajaran kebencanaan yang terintegrasi pada mata pelajaran (Rusilowati, A., dkk, 2012).

Alternatif model pembelajaran yang dapat mengkondisikan siswa untuk lebih aktif dan dapat meningkatkan pemahaman kebencanaan adalah model *Problem Based Learning* Bervisi SETS (Science Environment Technology and Society). PBL adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang memberdayakan peserta didik untuk melakukan percobaan/

praktikum, mengintegrasikan teori dan praktek serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi yang layak untuk masalah yang didefinisikan (Savery, J.R., 2006). Dalam kegiatan pembelajaran dengan model PBL siswa akan dihadapkan pada masalah yang ada di lingkungan mereka atau masalah dalam kehidupan nyata. Akibatnya siswa mampu meningkatkan kemampuan pemecahan serta memungkinkan siswa memahami konsep fisika bukan sekedar menghafal konsep (Trianto, 2011:67). Model pembelajaran PBL memberikan pengaruh yang positif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan kreatif (Selcuk, 2013).

Unsur SETS yang terintegrasi dalam mata pelajaran IPA dalam kegiatan pembelajaran akan mempermudah siswa dalam memahami kejadian-kejadian bencana alam dengan konsep fisika. SETS merupakan keterpaduan antara ilmu (*Science*), lingkungan (*Environment*) teknologi (*Technology*) dan masyarakat (*Society*) (Rusilowati A., dkk, 2012). Unsur SETS dalam kegiatan pembelajaran IPA akan memberikan gambaran atau contoh nyata adanya keterkaitan dari ilmu sains (fisika) dengan benda atau kejadian yang terjadi di lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya dalam kegiatan pembelajaran bervisi SETS dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang kebencanaan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Cepu, Kabupaten Blora, dengan mengambil sampel dua kelas eksperimen dan dua kelas kontrol. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan *True Experimental Design*. Metode pengumpulan data dengan metode dokumentasi dan metode tes. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh daftar nama sampel penelitian dan data skor ulangan tengah semester pada pokok bahasan sebelumnya. Sedangkan metode tes digunakan untuk memperoleh data peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA dan pemahaman kebencanaan pada materi tekanan pada kelas VIII. Tes menggunakan soal uraian dan dilakukan dua kali yaitu pada awal (*pre-test*) dan akhir/setelah dikenakan pembelajaran (*post-test*). Analisis data yang dilakukan pada tahap awal dan tahap akhir. Analisis tahap awal terdiri dari uji normalitas dan homogenitas. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berawal dari kondisi awal yang sama. Analisis tahap akhir terdiri dari uji normalitas,

uji anava dua jalur dan uji beda rata-rata. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidak data yang akan dianalisis. Uji anava dua jalur digunakan untuk mengetahui keefektifan model PBL bervisi SETS dan metode konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa. Uji anava juga digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah serta untuk mengetahui apakah ada interaksi antara kelompok siswa dan model pembelajaran yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA. Uji beda rata-rata digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman kebencanaan antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan model PBL bervisi SETS dan konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA

Hasil dari *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa disajikan pada Tabel 1.1. Adapun uji signifikansi peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa menggunakan anava dua

jalur disajikan pada Tabel 1.2.

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA pada Setiap Kelompok Siswa

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat diketahui dengan menggunakan uji *scheffe*. Skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 1.3. berikut.

Peningkatan Pemahaman Kebencanaan

Uji peningkatan pemahaman kebencanaan dilakukan dengan menggunakan uji *gain*, uji signifikansi dan uji hipotesis dengan uji beda rata-rata. Uji signifikansi dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari peningkatan pemahaman kebencanaan oleh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skor rata-rata pemahaman kebencanaan oleh siswa disajikan pada Tabel 1.4.

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dapat terlihat dari nilai $F_{hitung} = 9,11$ yang lebih besar daripada nilai $F_{tabel} = 3,96$. Dari hasil analisis

Tabel 1.1. Skor Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Oleh Siswa

Kelas	Skor Pre-test	Skor Post-test
Eksperimen	13,93	50,83
Kontrol	14,35	40,8

Tabel 1.2. Uji Signifikansi Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Oleh Siswa

Interaksi	F_{hitung}	F_{tabel}	Interpretasi
Antar Kolom	9,11	3,96	Signifikan
Antar Baris	22,90	3,11	Signifikan
Kolom x Baris	0,64	3,11	Tidak Signifikan

Tabel 1.3. Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah IPA Oleh Siswa

		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Rata-rata Marginal
Kelompok Siswa	Kelompok Tinggi	53,03	36,67	44,85
	Kelompok Sedang	39,50	29,70	34,60
	Kelompok Rendah	16,06	10,28	13,17
	Rata-rata Marginal	36,20	25,55	

Keterangan : skala 0 – 100

Tabel 1.4. Skor Rata-rata Pemahaman Kebencanaan Oleh Siswa

Kelas	Skor Pre-test	Skor Post-test	Uji Gain	t
Eksperimen	14,52	62,05	0,56	5,704
Kontrol	19,22	50,39	0,39	

dapat dikatakan bahwa model PBL bervisi SETS dan konvensional memberikan pengaruh yang berbeda dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah IPA. Model PBL bervisi SETS mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah IPA lebih baik daripada metode konvensional. Hasil tersebut bersesuaian dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Selcuk (2013) yang mengatakan bahwa mengajar fisika dengan model pembelajaran PBL lebih baik daripada model pembelajaran konvensional, serta menunjukkan lebih efektif dalam meningkatkan keberhasilan pembelajaran fisika. Hal ini terlihat dari skor rata-rata marginal pada kelas eksperimen yaitu 36,20 yang lebih besar daripada skor rata-rata marginal pada kelas kontrol yaitu 25,55.

Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA antara siswa pada kelompok tinggi dan sedang dengan siswa pada kelompok rendah. Hal tersebut dapat diperhatikan dari hasil penghitungan yang menunjukkan nilai $F_{hitung} = 22,90$ lebih besar daripada nilai $F_{tabel} = 3,11$. Berdasarkan penghitungan uji lanjut anava untuk komparasi rata-rata antar baris diperoleh $F_{T-S} = 5,93$, $F_{T-R} = 43,83$ dan $F_{S-R} = 25,92$ dengan daerah kritis uji (DK) adalah 6,22. Siswa pada kelompok tinggi dan sedang tidak berbeda secara signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA. Hasil uji lanjut anava juga menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok tinggi lebih besar daripada siswa dengan kelompok rendah. Dari dua pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok sedang lebih tinggi daripada siswa pada kelompok rendah.

Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa pada kelompok tingkat yang sama antara kelas eksperimen dan kontrol. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah antar kelompok siswa yang diberikan pembelajaran dengan model PBL bervisi SETS maupun konvensional adalah sama. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara kelompok siswa dan model pembelajaran yang diterapkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA.

Selcuk (2013) menyatakan bahwa model pembelajaran PBL memberikan pengaruh yang positif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Trianto (2011) bahwa model pembelajaran PBL mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta

memungkinkan siswa memahami konsep fisika. Hal ini berbeda dengan pembelajaran pada kelas kontrol dimana siswa kurang berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran karena hanya memperhatikan demonstrasi yang dilakukan di depan kelas.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL bervisi SETS lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa daripada model konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian Sudiran (2012) bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika. Selain itu didapatkan bahwa model PBL bervisi SETS lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA dan pemahaman kebencanaan apabila diterapkan pada siswa kelompok tinggi dan sedang.

Pemahaman Kebencanaan

Pemahaman kebencanaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan setelah diberi *treatment*. Hal ini terlihat dari rata-rata skor *post-test* yang lebih tinggi daripada skor *pre-test* pada kelas eksperimen dan kontrol. Oleh karena dapat dikatakan terdapat peningkatan hasil belajar kognitif sehingga terdapat peningkatan pemahaman kebencanaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal itu ditunjukkan oleh hasil uji beda rata-rata dua pihak dengan $\alpha=5\%$, diperoleh $t=5,704$, $t_{Tabel\ kiri} = -2,016$ dan $t_{Tabel\ kanan} = 2,016$. Dari hasil uji beda rata-rata dapat diperhatikan bahwa terdapat perbedaan peningkatan pemahaman kebencanaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ini dapat diartikan juga bahwa terdapat perbedaan peningkatan pemahaman kebencanaan antara siswa yang diberikan pembelajaran dengan model PBL bervisi SETS dan konvensional.

Pendekatan SETS dalam pembelajaran menuntun peserta didik untuk mengaitkan konsep sains dengan unsur lain dalam SETS yaitu lingkungan, teknologi dan masyarakat. Keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik dua arah yang dapat dikaji manfaat dan kerugian yang dihasilkan serta membimbing siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dampaknya adalah pendekatan SETS dalam kegiatan pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman siswa pada kebencanaan. Analisis dengan uji gain didapatkan nilai $\langle g \rangle$ kelas eksperimen 0,556

dan nilai <g> kelas kontrol 0,386 sehingga nilai <g> kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang. Nilai <g> kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada nilai <g> kelas kontrol menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman kebencanaan kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hasil ini sesuai dengan penelitian Amaliya S., dkk (2011) bahwa peningkatan pemahaman kebencanaan siswa yang diajar dengan pendekatan SETS lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan metode ceramah.

Pendekatan SETS dapat diimplementasikan dengan berbagai model pembelajaran yang salah satunya adalah model pembelajaran PBL. Model pembelajaran PBL dapat menggali kemampuan siswa dalam menemukan konsep SETS karena mampu mengkondisikan kegiatan diskusi berjalan secara optimal. Keterlibatan yang aktif dalam pembelajaran memberi sumbangan yang besar dalam keberhasilan proses pembelajaran. Peningkatan pemahaman kebencanaan kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol menunjukkan bahwa model PBL bervisi SETS lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada kebencanaan dari pada metode konvensional.

PENUTUP

Penerapan model PBL bervisi SETS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPA dan pemahaman kebencanaan oleh siswa. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa yang mengalami pembelajaran dengan model PBL bervisi SETS lebih tinggi dari pada siswa yang mengalami pembelajaran konvensional.

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara siswa pada kelompok tinggi dan sedang dengan siswa pada kelompok rendah. Siswa pada kelompok tinggi dan sedang tidak berbeda secara signifikan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA. Siswa pada kelompok tinggi dan sedang mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA yang lebih tinggi dari pada kelompok rendah. Oleh karenanya dapat disimpulkan bahwa model PBL bervisi SETS lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah IPA apabila diterapkan pada siswa kelompok tinggi dan sedang.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPA oleh siswa pada kelompok tingkat yang sama yang mengalami pembelajaran dengan model PBL bervisi SETS tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kelompok siswa dan model pembelajaran yang diberikan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah oleh siswa.

Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman kebencanaan antara siswa yang mengalami pembelajaran dengan model PBL bervisi SETS dan konvensional. Siswa yang mengalami pembelajaran dengan model PBL bervisi SETS mengalami peningkatan pemahaman kebencanaan yang lebih besar dari pada siswa yang mengalami pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliya, S., A. Rusilowati, Supriyadi. 2011. *Penerapan Physics Communication Games Dengan Pendekatan SETS Untuk Meningkatkan Pemahaman Kebencanaan dan Minat Belajar Sains Fisika Siswa SMP. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Volume 11 (7).
- Rusilowati, A., Supriyadi, A. Binadja, S.E.S. Mulyani. 2012. Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi Science Environment Technology and Society. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Volume 12 (8).
- Savery, J.R. 2006. Overview Of PBL: Definition and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, Volume 1 (1).
- Selcuk, G.S. 2013. A Comparason Of Achievement In Problem Based, Strategic and Traditional Learning Classes In Physics. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, Volume 4 (1).
- Sopiah, S., Wiyanto, Sugianto. 2009. *Pembiasaan Bekerja Ilmiah Pada Pembelajaran Sains Fisika Untuk Siswa SMP. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Volume 9 (5).
- Sudiran. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Fisika. Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*, Volume 4 (1).
- Trianto. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Tim Prestasi Pustaka.