

**PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN ALAT PERAGA SIMULASI GEMPA BUMI UNTUK
MENINGKATKAN KOMPETENSI PENGETAHUAN DAN KETERCAPAIAN KOMPETENSI
KETERAMPILAN DAN SIKAP SISWA PADA MATERI IPBA**

Muhammad Ziyauddin Purwo Kartiko, Supriyono

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: uud.freak@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan kompetensi pengetahuan, dan ketercapaian kompetensi keterampilan dan sikap siswa pada materi IPBA dengan menggunakan alat peraga dengan menggunakan pendekatan saintifik. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif *pre-experimental* dengan desain *pre-test and post-test one group desain* dengan menggunakan satu kelas sebagai subjek penelitian. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII E SMP Negeri 32 Surabaya kelas. Uji analisis data menggunakan uji t gain score untuk peningkatan kompetensi pengetahuan dan nilai rata-rata untuk ketercapaian kompetensi keterampilan dan sikap. Hasil penelitian menunjukkan keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran menggunakan alat peraga memperoleh kategori sangat baik. Kompetensi pengetahuan siswa meningkat secara signifikan dan berkategori sedang, pencapaian kompetensi keterampilan siswa mendapatkan predikat A-, dan pencapaian kompetensi sikap siswa mendapatkan predikat baik.

Kata kunci: alat peraga, gempa bumi, IPBA.

Abstract

The research aim to describe the competence development of knowledge, skills and competence achievement and students attitudes on the matter IPBA using props to use a scientific approach. The type of research is a quantitative pre-experimental design with pre-test and post-test design with one group using the class as a research subject. The subject of this research is students of class VIII E SMPN 32 Surabaya. Test data are analyzed using t-test score to gain increased competence and knowledge of the average for the achievement of competence and attitude. The results showed feasibility of using learning tools to obtain very good category. Competence students' knowledge increased significantly and are categorized, the attainment of skills students awarded A-, attitude and achievement of competencies students is good predicate.

Keywords: Props, earthquake, IPBA

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci untuk semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas, sebab dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan semua potensi dirinya baik sebagai pribadi maupun sebagai warga masyarakat. Dalam rangka mewujudkan potensi diri menjadi multiple kompetensi harus melewati proses pendidikan yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan fungsi pendidikan nasional yang tercantum dalam UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Keberhasilan proses pembelajaran merupakan harapan utama dalam melaksanakan pendidikan di sekolah (BSNP, 2006).

Perkembangan ilmu pengetahuan pada saat ini berlangsung semakin cepat. Pemerintah pun berupaya untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pembaharuan sistem pendidikan. Salah satu pembaharuan sistem pendidikan yaitu pembaharuan kurikulum dari kurikulum 2006 ke kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dibuat pemerintah untuk memperbaharui kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum 2006. Pada tahun 2013, kurikulum 2013 masih dalam masa percobaan. Kurikulum 2013 sudah diterapkan di Kelas I, II, IV, dan V sedangkan untuk SMP Kelas VII dan VIII dan SMA Kelas X dan XI. Kurikulum 2013 menerapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah (scientific approach). Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan terbudayakannya kecakapan berfikir sains, terkembangnya "sense inquiry" dan kemampuan berfikir kreatif siswa (Alfred De Vito, 1989).

Materi kurikulum 2013 di SMP pada mata pelajaran IPA yang meliputi Biologi, Fisika, dan Kimia dalam suatu pokok bahasan (tema) tertentu. Materi IPBA juga termasuk kedalam mata pelajaran IPA. Namun, sering kali materi IPBA hanya di jelaskan secara ceramah karena guru kesulitan untuk melakukan praktikum. Padahal pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan

pendekatan ilmiah (scientific approach) meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. Kelima kegiatan pembelajaran tersebut, harus diterapkan secara utuh untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif.

Selain itu pada kurikulum 2013 terdapat tiga ranah kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. Ketiga ranah tersebut adalah kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap. Jika materi IPBA yang dijelaskan dengan metode ceramah maka hanya kompetensi pengetahuan saja yang dapat diukur ketercapaiannya sedangkan masih ada kompetensi keterampilan dan sikap yang harus dicapai siswa. Maka dari itu diperlukan kegiatan laboratorium real untuk mengukur ketercapaian kompetensi keterampilan dan sikap siswa.

Kegiatan pada tahap mencoba dalam pembelajaran IPBA jika menggunakan kegiatan lab real akan lebih banyak kompetensi yang dicapai, diantaranya keterampilan dan sikap. Kegiatan lab ini dapat menggunakan alat peraga untuk mendemonstrasikan kejadian-kejadian atau fenomena-fenomena yang sulit diamati. Alat peraga juga digunakan melatih siswa untuk memperoleh informasi-informasi baru, mengolah atau menganalisisnya sehingga mendapat suatu jawaban dari permasalahan yang dimiliki siswa. Kompetensi yang dicapai siswa jika menggunakan alat peraga selain pengetahuan juga kompetensi sikap dan keterampilan yang ditingkatkan melalui kegiatan lab real.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suhati Ningsih (2013), yang berjudul "Pengaruh Penerapan Alat Peraga *Multi Board* Dalam Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Cermin Cekung Di SMP Negeri 2 Buduran Sidoarjo" diperoleh kesimpulan bahwa penerapan alat peraga *multi board* dalam model pembelajaran langsung (*direct instruction*) berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa SMP Negeri 2 Buduran Sidoarjo baik pada aspek kognitif, pada aspek psikomotor, dan pada aspek afektif. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan alat peraga berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa terhadap aspek kognitif, psikomotor dan afektif. Tetapi pada penelitian tersebut masih menggunakan kurikulum 2006 dan menggunakan model pembelajaran langsung. Sedangkan, kurikulum 2013 yang diberlakukan oleh kemendikbud menggunakan pendekatan ilmiah (scientific approach) sehingga model yang cocok adalah Guided Discovery, Inquiry-Based Learning, dan Problem-Based Learning, serta hasil belajar dinilai secara otentik (mengukur semua kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan berdasarkan proses dan hasil). Oleh karena itu, maka

diperlukan penelitian untuk melihat ketercapaian kompetensi sesuai kurikulum 2013 menggunakan alat peraga.

Suatu pembelajaran dapat diserap dan diingat lebih oleh siswa ketika melakukan kegiatan pembelajaran aktif. Sekitar 90% mereka mengingat pembelajaran dari apa yang mereka lakukan tidak hanya melihat, mendengar, atau membaca dalam hal ini melakukan suatu kegiatan aktif untuk mencari jawaban dari suatu permasalahan. Ketika pembelajaran tersebut bisa diterapkan maka dapat meningkatkan kemampuan suatu pembelajaran. Begitupun juga pada pembelajaran IPBA, kegiatan melakukan percobaan atau observasi dapat meningkatkan kemampuan pemahaman pada materi IPBA serta dapat menerapkan pendekatan ilmiah (scientific approach) sesuai kurikulum 2013.

Pemahaman konsep IPBA harusnya ditanamkan melalui kegiatan lab sesuai kurikulum 2013. Penulis ingin menerapkan pemahaman konsep IPBA pada materi gempa bumi dengan melakukan kegiatan lab real dengan menggunakan alat peraga untuk melibatkan siswa secara aktif. Melalui kegiatan lab real ini, siswa melakukan percobaan IPBA bertema patahan yang terjadi dari suatu gempa bumi. Alat peraga yang digunakan berfungsi untuk mendemonstrasikan proses terjadinya gempa bumi serta mempelajari variabel-variabel yang menjadi faktor dari luas bidang patahan serta hubungannya terhadap besarnya gempa bumi.

Pada tahap kolokium alat peraga simulasi gempa bumi ini sudah di uji coba dan mendapatkan hasil bahwa alat peraga bekerja sesuai dengan penggunaannya. Alat peraga yang digunakan mengadopsi dari jurnal internasional yang berjudul "*Earth Science Experiment*" (Tuke, 2007). Peneliti mengembangkan alat tersebut untuk mensimulasikan kejadian gempa bumi dengan variabel manipulasi adalah gaya gesekan balok kayu dengan meja dengan mengubah beban di atas kayu dan variabel respon adalah jarak rata-rata perpindahan balok kayu. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan sebelumnya oleh peneliti pada seminar kolokium memiliki hasil bahwa gaya gesek kinetis yang dimanipulasi dengan mengubah beban sebanding dengan jarak perpindahan balok. Penjelasan hasil penelitian alat pada kejadian gempa bumi adalah gaya gesek pada lapisan batuan sebanding dengan panjang rupture dan magnitude gempa bumi.

Pembelajaran tentang materi IPBA sangatlah penting untuk memberikan konsep pada siswa mengingat Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada dalam cakupan cincin api pasific atau lingkaran api pasific. Daerah yang termasuk cincin api pasific sangatlah rawan dari gempa sekitar 90% dari gempa

bumi yang terjadi dan 81% dari gempa bumi terbesar terjadi di sepanjang cincin api.

Indonesia merupakan daerah pertemuan 3 lempeng tektonik besar yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasific. Lempeng Indo-Australia bertabrakan dengan lempeng eurasia dilepas pantai Sumatra, Jawa, dan Nusatenggara. Sedangkan lempeng Indo-Australia bertabrakan dengan lempeng pasific di utara Irian dan Maluku utara. Peristiwa tektonik yang cukup aktif, dapat menimbulkan gempa dan tsunami, maka dari itu Indonesia sering mengalami gempa dan tsunami.

Gempa bumi dapat disimulasikan dalam percobaan sederhana dengan menggunakan alat peraga. Penelitian ini akan mengembangkan percobaan sederhana yang memiliki beberapa variabel pada saat terjadinya gempabumi seperti elastisitas, gaya gesekan, kekasaran bidang patahan, kecepatan gerakan serta gaya maximum dan minimum.

Pada penelitian ini fokus pada penerapan pembelajaran IPBA melalui kegiatan lab real dengan menggunakan alat peraga. Peneliti memilih menggunakan alat peraga pada materi IPBA karena memiliki kelebihan untuk mendemonstrasikan suatu fenomena yang sulit diamati, menjelaskan konsep yang abstrak, serta dapat melakukan percobaan sesuai dengan kurikulum 2013 yang menggunakan metode scientific. Selain itu materi IPBA selama ini cuma dijelaskan guru dengan ceramah atau siswa hanya disuruh membaca buku terkait, maka dari itu penggunaan alat peraga pada kegiatan lab real ini adalah salah satu solusi dalam melakukan pembelajaran aktif dengan metode scientific. Pada pembelajaran menggunakan alat peraga, siswa melakukan percobaan untuk melakukan percobaan tentang variabel-variabel yang mempengaruhi patahan gempa bumi.

Dari beberapa latar belakang yang dijelaskan di atas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Pembelajaran Dengan Menggunakan Alat Peraga Simulasi Gempa Bumi Untuk Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan dan Ketercapaian Kompetensi Keterampilan dan Sikap Siswa Pada Materi IPBA".

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan analisis data. Pengumpulan data kegiatan yang dilakukan adalah menentukan subjek penelitian, menyusun instrumen penelitian, serta pelaksanaan penelitian. Desain penelitian ini adalah *pre-test and post-test one group desain*. Sasaran penelitian dan tahap uji coba dilaksanakan di SMP N 32 Surabaya, kelas VIII semester 2 tahun ajaran

2015 – 2016 dengan mengambil salah satu kelas sebagai sample.

Teknik pengambilan data yang digunakan antara lain metode observasi, metode tes, dan metode angket. Metode observasi dilakukan untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran fisika pembelajaran menggunakan alat peraga, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi. Metode tes berupa soal yang diberikan dua kali yakni pada awal (*pre-test*) dan pada akhir (*post-test*) kegiatan pembelajaran. Tes yang dibuat berdasarkan indikator soal dan terlebih dahulu dilakukan validitas, reabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda. Soal yang telah dilakukan uji tersebut akan digunakan soal *pre-test* dan *post-test*. Metode angket digunakan untuk mengetahui respons siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan alat peraga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran menunjukkan bahwa secara umum keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga simulasi gempa bumi adalah baik dengan skor rata-rata adalah 3,81. Kompetensi pengetahuan dianalisis menggunakan uji t gain score yang mendapatkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan $t_{hitung} = 6,93$ dan $t_{tabel} = 2,045$ sehingga pembelajaran menggunakan alat peraga simulasi gempa bumi pada kelas VIII E SMP N 32 Surabaya untuk kompetensi pengetahuan adalah signifikan. Penggunaan alat peraga simulasi gempa bumi juga dapat melatih kompetensi keterampilan *hands-on* dan *minds-on* dengan pencapaian kompetensi keterampilan siswa lebih dari standard kelulusan (2,67) dan memiliki predikat A-. Selain itu pencapaian kompetensi sikap siswa VIII E SMP N 32 Surabaya memiliki nilai rata-rata 3,067 dan berpredikat "BAIK".

B. Pembahasan

Baiknya keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran tidak lepas dari penggunaan alat peraga yang memudahkan guru untuk membimbing siswa saat melakukan eksperimen. Selain itu, peningkatan kompetensi pengetahuan yang signifikan dikarenakan juga penggunaan alat peraga pada proses pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan alat peraga membantu siswa untuk memahami kejadian yang sebenarnya, hal ini sesuai dengan fungsi alat peraga sebagai pengganti barang atau kejadian yang sebenarnya (Mujadi dkk, 1994). Saat pembelajaran IPBA yang telah dilakukan pada kegiatan eksperimen menggunakan alat peraga difungsikan untuk melatih kompetensi keterampilan *hands-on* siswa, sedangkan ketika siswa mengolah data hasil eksperimen dengan menggunakan pendekatan

saintifik kompetensi keterampilan *minds-on* siswa dapat tercapai. Selain peningkatan kompetensi pengetahuan dan ketercapaian kompetensi sikap, alat peraga yang digunakan juga digunakan untuk ketercapaian kompetensi sikap. Pencapaian tersebut tidak lepas dari penggunaan alat peraga sebagai fasilitas bagi siswa untuk melatih kompetensi sikap sehingga siswa lebih aktif dan kreatif.

PENUTUP

Simpulan

1. Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga simulasi gempa bumi pada materi IPBA di sekolah SMP N 32 Surabaya terlaksana dengan baik.
2. Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga simulasi gempa bumi dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa secara signifikan pada kategori sedang, dapat melatih kompetensi keterampilan *hands-on* dan *minds-on* dengan predikat A-, dan dapat melatih kompetensi sikap dengan predikat "BAIK".

Saran

Tes butir soal yang digunakan sebaiknya berimbang antara soal yang berkategori sukar, sedang dan mudah. Dalam pembelajaran siswa harus dapat dikondisikan oleh guru untuk selalu menemukan jawaban setiap masalah dan dapat menerima pendapat orang lain sehingga sikap berfikir kritis siswa menjadi lebih baik..

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan(Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prodesur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Djamarah,.1997. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Angkasa.
- Erman, Suherman. 2003. *Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Lazim, M. 2013. *Penerapan Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: PPPPTK-SB.
- Lusitadewi, Findri. 2012. *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Sederhana Perpindahan Kalor Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pokok Kalor Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Gedeg Mojokerto*. Studi literatur (tidak dipublikasikan). Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Ningsih, Suhati. 2013. *Pengaruh Penerapan Alat Peraga Multi Board Dalam Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Cermin Cekung Di SMP Negeri 2 Buduran Sidoarjo*. Studi literatur (tidak dipublikasikan). Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Nurhansyah, Erika. 2011. *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Fisika Berupa Rumah Listrik Pada Pembelajaran Konsep Listrik SMP*. Studi literatur (tidak dipublikasikan). Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Pawirodikromo, Widodo. 2012. *Seismologi Teknik dan Rekayasa Kegempaan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. Jakarta: Kemendikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- Sudjana, 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Supardi, Z.A. Imam. 2014. "Pembelajaran Inovatif Berorientasi Kurikulum 2013". Makalah disajikan dalam *Lokakarya Nasional Fisika 2014*, Surabaya, 21 November.
- Sutiadi, Asep. Peningkatan Minat Belajar Siswa Tentang Ilmu Pengetahuan Bumi Dan Antariksa (IPBA) Melalui Kegiatan Laboratorium, *Jurnal Pengajaran MIPA*.
- Website resmi dari google gempa bumi (<http://www.bmkg.go.id/BMKG/Pusat/Gempabumi-Tsunami/Gempabumi.bmkg>) diakses pada tanggal 11 November 2014.
- Winckles, A., Spasova, K., dan Rowsell. T., 2011. "Remote Laboratories and Reusable Learning Objects in a Distance Learning Context". *Networks*, Issue 14, 1-13.