PENGARUH PENGGUNAAN ALAT PERAGA PESAWAT SEDERHANA DALAM PEMBELAJARAN IPA TERHADAP HASIL BELAJAR

Khusnia Kuril Janah[1)], Supriyono[2)],Martini[3)]

1) Program Studi S1 Pendidikan Sains FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Email: khusniakuriljanah@gmail.com
2) Dosen Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Email: supriyono@unesa.ac.id
3) Dosen Jurusan IPA FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Email: martini_fik@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penggunaan alat peraga pesawat sederhana dalam pembelajaran IPA terhadap hasil belajar. Desain yang digunakan yaitu *Pre Experiment Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas 8 MTsN Pucanglaban Tulungagung yang terdiri dari 4 kelas. Sampel yang digunakan adalah kelas 8A, 8B, dan 8C yang berdistribusi normal dan homogen. Hasil belajar siswa aspek pengetahuan mengalami peningkatan secara signifikan dengan hasil uji t= 2,08 untuk kelas 8C, t=3,09 untuk kelas 8A, t=2,09 untuk kelas 8B yang menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel.}$ Peningkatan <g>=0,71 dengan kriteria tinggi untuk kelas 8C, <g>=0,66 dengan kriteria sedang untuk kelas 8A, <g>=0,61 dengan kriteria sedang untuk kelas 8B, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga pesawat sederhana pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.
Kata kunci: alat peraga, pesawat sederhana

Abstract

This research aims to describe the results of the validation props, learning outcomes, and response. This study is a Pre Experiment Design. The study population was all students grade 8 MTsN Pucanglaban Tulungagung consisted of 4 classes. The sample used is a class 8A, 8B, and 8C. The sample used in this study with normal distribution and homogeneous. The results of student learning aspects of knowledge has increased significantly with the results of the t test=2.08 for class 8C, t = 3.09 for the class 8A , t = 2.09 for the class 8B shows thitung> ttabel. Increased <g> = 0.71 with high criteria for class 8C, <g> = 0.66 with the medium criteria for class 8A, <g> = 0.61 with the medium criteria for class 8B, so it can be concluded that the use of props simple machines on science learning can improve student learning outcomes significantly.
***Key word**: props, simple machines*

PENDAHULUAN

IPA merupakan ilmu yang mempelajari fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan atau hubungan sebab akibatnya. Pembelajaran IPA, diusahakan mengajak siswa untuk menganalisis kejadian yang ada di alam. Mempelajari materi IPA sangat dibutuhkan kegiatan mengamati ataupun kegiatan eksperimen. Kegiatan tersebut sangat mendukung untuk mempelajari materi IPA. Kegiatan eksperimen akan memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Adanya pengalaman langsung akan membuat pembelajaran tersebut menjadi pembelajaran yang bermakna.

Kegiatan eksperimen perlu didukung adanya fasilitas, salah satu fasilitas tersebut berupa media pembelajaran. Sadiman (2010) menyatakan bahwa media merupakan sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat menarik perhatian dan merangsang pikiran siswa sedemikian rupa sehingga proses belajarpun terjadi. Berdasarkan pernyataan tersebut maka media sangat diperlukan untuk membantu proses pembelajaran, karena dengan media apa yang ingin disampaikan oleh guru kepada siswa akan disalurkan oleh media tersebut.

Kegiatan eksperimen merupakan salah satu tujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, menyelidiki dan menemukan konsep fisika dari hasil observasinya sendiri. Melakukan kegiatan eksperimen dibutuhkan suatu fasilitas yang mendukung. Fasilitas tersebut bisa berupa alat-alat praktikum dari yang sederhana sampai yang kompleks. Hanya saja kendala yang dihadapi oleh MTsN Pucanglaban Tulungagung yaitu belum memiliki alat dilaboratorium yang lengkap untuk memfasilitasi siswanya dalam melakukan eksperimen, sehingga sering kali siswa tidak dapat melakukan eksperimen. Melihat kondisi tersebut, maka guru harus menciptakan sebuah alat yang dapat memfasilitasi siswanya dalam melakukan percobaan salah satunya yaitu alat peraga. Mujadi (1994) menyatakan bahwa alat peraga merupakan suatu alat yang digunakan untuk membantu siswa dalam memudahkan dan memahami suatu konsep secara tidak langsung. Alat peraga tersebut tidak dapat menjelaskan konsep secara langsung, melainkan siswa harus menggunakan terlebih dahulu dengan memanipulasi variabel-variabel sehingga siswa akan memeroleh konsep yang dipelajari secara langsung. Ketika siswa menggunakan alat peraga, siswa akan melakukan suatu eksperimen, sehingga siswa akan

mendapatkan pengalaman langsung yang berarti. Adanya pengalaman langsung akan membuat siswa lebih mengerti dan dapat mengaplikasikan konsep-konsep IPA yang dipelajari.

Penggunaan alat peraga akan mendatangkan banyak fungsi saat pembelajaran IPA seperti halnya siswa dapat menemukan konsep melalui bantuan alat peraga tersebut, siswa akan mendapatkan pengalaman langsung, serta alat peraga dapat dijadikan sebagai media bagi guru sehingga mempermudah guru untuk menyampaikan materi kepada siswanya. Salah satu fungsi dari alat peraga yaitu dapat digunakan untuk melakukan eksperimen. Adanya kegiatan eksperimen, maka siswa akan lebih banyak berinteraksi dan terlibat aktif dalam berpikir. Ketika melakukan eksperimen tentunya ada masalah yang harus diselesaikan, sehingga dengan tingkat berpikir siswa akan lebih meningkat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di MTsN Pucanglaban, maka guru memiliki beberapa kendala dalam proses penyampaian materi kepada siswa yaitu kurangnya alat yang ada di laboratorium yang dapat menunjang pembelajaran seperti halnya media berupa alat peraga. Akibatnya, siswa jarang dilibatkan dalam kegiatan eksperimen saat pembelajaran. Hal ini didukung dengan hasil penyebaran angket pada 30 siswa, bahwa 20% siswa menyatakan pembelajaran pada materi pesawat sederhana disertai dengan eksperimen, dan 80% siswa menyatakan pembelajaran pada materi pesawat sederhana tidak disertai dengan eksperimen. Alasan siswa tidak melakukan eksperimen pada setiap pembelajaran ditunjukkan dengan data 40% siswa menyatakan kurangnya alat eksperimen, 40% siswa menyatakan tidak adanya alat eksperimen, dan sisanya menjawab dengan alasan lain. Adanya penggunaan alat peraga sangat membantu dalam proses pembelajaran fisika terutama pada materi pesawat sederhana, sehingga pembuatan alat peraga sangat cocok untuk dikembangkan mengingat bahwa alat yang tersedia di Laboratorium sekolah masih banyak yang kurang. Hal ini juga didukung dengan data bahwa 93,33% siswa menyatakan setuju penggunaan alat peraga dalam pembelajaran materi pesawat sederhana, dan 6,67% siswa menyatakan tidak setuju penggunaan alat peraga dalam pembelajaran materi pesawat sederhana. Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga sangat dibutuhkan, terutama pada sekolah yang masih memiliki keterbatasan alat eksperimen.

Penelitian ini diawali dengan membuat alat peraga yang terdiri dari alat peraga tuas, bidang miring, dan katrol. Sebelum alat peraga diimplementasikan maka alat peraga divalidasi oleh dua validator. Hasil validasi alat peraga pesawat sederhana dinyatakan layak digunakan (Janah, 2016).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Pre Experiment Design* yang menggunakan satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi. Model desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu "*One Group Pretest-Posttest Design*" yang digambarkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel.1 Skematik One Group Pretest-Posttest Design

Pretest	Perlakuan	*Posttest*
O_1	X	O_2
O_3	X	O_4
O_5	X	O_6

Keterangan:

O_1 = hasil *pretest* kelas eksperimen
O_2 = hasil *posttest* kelas eksperimen
O_3 = hasil *pretest* kelas replikasi 1
O_4 = hasil *posttest* kelas replikasi 1
O_5 = hasil *pretest* kelas replikasi 2
O_6 = hasil *posttest* kelas replikasi 2
X = pembelajaran IPA dengan menggunakan alat peraga pesawat sederhana dengan model kooperatif tipe STAD

Pengambilan data penelitian dilaksanakan di MTsN Pucanglaban Tulungagug pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Populasi penelitian adalah seluruh siswa MTsN Pucanglaban Tulungagung kelas 8 yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 125 siswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas 8A, 8B, dan 8C diambil berdasarkan normalitas. Menentukan sampel yang digunakan untuk penelitian yaitu menggunakan uji normalitas dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)}{E_i}$$

dengan H_0 yaitu sampel berdistribusi normal, dan H_1 yaitu sampel berdistribusi tidak normal. Kriteria pengujian tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$, terima H_0 untuk harga χ^2 lainnya. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah varians homogen atau tidak, maka digunakan uji homogenitas dengan rumus sebagai berikut.

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1)\log s^2\}$$

Dengan H_0 yaitu varians homogen dan H_1 yaitu varians tidak homogen. Kriteria pengujian tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$.

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan siswa yaitu dengan *Gain Score* dengan rumus sebagai berikut:

$$< g >= \frac{(\%\,(S_f) - \%(S_i))}{(100\% - \%(S_i))}$$

Keterangan:

<g> = peningkatan hasil belajar
S_f = rata-rata skor tes akhir (*posttest*)
S_i = rata-rata skor tes awal (*pretest*)

Kemudian hasil tersebut diinterprestasikan sebagai peningkatan hasil belajar siswa sesuai dengan kriteria seperti tabel berikut.

Tabel.2
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai <g>	Interpretasi
(<g>) ≥ 0,7	Tinggi
0,7 > (<g>) ≥ 0,3	Sedang
(<g>) < 0,3	Rendah

(Hake,1998:3)

Peningkatan hasil belajar aspek pengetahuan dikatakan baik apabila *Gain Score* lebih besar dari 0,3. Kemudian untuk menentukan apakah ketiga kelas tersebut mengalami peningkatan secara signifikan atau tidak, maka menggunakan tes signifikansi dengan penentuan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{pretest} = \mu_{posttest}$
$H_1 : \mu_{pretest} \neq \mu_{posttest}$

Selanjutnya, menggunakan rumusan sebagai berikut.

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\Sigma x^2 d}{N}}}$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan:
Md : mean dari perbedaan pretest dengan posttest
$\Sigma x^2 d$: deviasi masing-masing subjek (d-Md)
N : banyaknya subjek pada sampel
Dengan rumusan untuk:

$$Md = \frac{\Sigma d}{N} \text{ dan } \Sigma x^2 d = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma d)^2}{N}$$

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf toleransi sebesar 0,05, maka kelas tersebut memeroleh peningkatan secara signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian terdiri nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* digunakan untuk uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya nilai *posttest* digunakan untuk menentukan *Gain Score* dan tes signifikansi.

A. Uji Normalitas

Mentukan kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian, maka digunakan uji normalitas. Berikut merupakan hasil perhitungan uji normalitas.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
8A	4,57	7,81	Normal
8B	1,46	7,81	Normal
8C	4,99	7,81	Normal
8D	24,72	7,81	Tidak Normal

Kelas yang berdistribusi normal digunakan sebagai kelas penelitian. Kelas 8C dijadikan kelas eksperimen, kelas 8A dijadikan sebagai kelas replikasi 1, dan kelas 8B dijadikan sebagai kelas replikasi 2.

B. Uji Homogenitas

Menentukan apakah varians yang diambil dari populasi homogen atau tidak, maka digunakan uji homogen. Berikut hasil perhitungan uji homogen dari ketiga sampel yang telah dipilih.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Homogen

χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
1,15	5,99

Perhitungan uji homogenitas menunjukkan ketiga kelas dengan varians yang homogen.

C. *Gain Score* dan Uji t

Peningkatan hasil belajar siswa aspek pengetahuan dihitung menggunakan rumus *Gain Score*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest*. Berikut perhitungan *Gain Score*.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Gain Score*

Kelas	Gain Score	Kriteria
8C	0,71	TINGGI
8A	0,66	SEDANG
8B	0,61	SEDANG

Ketiga kelas penelitian mengalami peningkatan dengan kriteria tinggi untuk kelas 8C serta kriteria sedang untuk kelas 8A dan 8B. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah ketiga kelas tersebut mengalami peningkatan secara signifikan atau tidak, maka berikut merupakan tabel perhitungan tes signifikansi (uji-t).

Tabel 6. Hasil Tes Signifikansi

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
8C	2,08	1,70
8A	3,09	1,68
8B	2,09	1,68

Hasil tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* signifikan.

Pembahasan

Nilai *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa kompetensi pengetahuan. Pada kelas penelitian mengalami peningkatan secara signifikan yang ditunjukkan dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$. Peningkatan hasil belajar ditunjukkan dengan *Gain Score* kritria tinggi untuk kelas 8C serta kritria sedang untuk kelas 8A dan 8B. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga pesawat sederhana dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mujadi (1994) bahwa alat peraga merupakan alat yang digunakan untuk membantu memudahkan siswa dalam memahami suatu konsep. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka alat peraga pesawat sederhana akan memudahkan siswa dalam memahami suatu konsep, sehingga hasil belajar siswa akan lebih meningkat.

Alat peraga dalam pembelajaran akan memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Berdasarkan kerucut pengalaman Dale (Sadiman, 2010), semakin keatas maka semakin sedikit yang bisa diserap oleh siswa. Alat peraga yang memberikan pengalaman langsung berada pada posisi paling bawah pada kerucut pengalaman Dale. Hal ini menunjukkan bahwa siswa akan lebih banyak menyerap ilmu ketika penggunaan alat peraga pesawat sederhana pada pembelajaran IPA,

sehingga hasil belajar siswa akan meningkat dan banyak siswa yang mencapai nilai minimal kelulusan. Hasil ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rianto (2013) yang mendeskripsikan bahwa alat peraga ipa pesawat sederhana berbasis *science in box* dapat menuntaskan hasil belajar siswa sebesar 94,79%.

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran IPA untuk siswa MTs kelas 8 sangat sesuai, terutama jika dilihat dari karakteristik umur siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget (dalam Nursalim, 2007) yang menyatakan bahwa anak pada tahap operasi formal akan mampu berpikir abstrak dan dapat menganalisis masalah secara ilmiah dan kemudian menyelesaikan masalah.

Nilai sikap spiritual siswa pada ketiga kelas sudah mencapai ketuntasan, karena nilai yang diperoleh dengan kriteria sangat baik. Nilai sikap sosial siswa pada ketiga kelas sudah mencapai skor minimal kelulusan, karena nilai ketiga kelas dengan predikat baik. Hal ini sesuai dengan Permendikbud nomor 104 (2014), yang menyatakan bahwa ketuntasan hasil belajar untuk sikap ditetapkan dengan predikat Baik. Pembelajaran dengan model kooperatif akan melatih keterampilan khusus seperti bekerja sama dan bersosialisasi dengan anggota kelompok dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Rusman (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif akan menciptakan sebuah interaksi dan komunikasi yang dilakukan antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru.

Pada kompetensi keterampilan memeroleh predikat A- untuk kelas eksperimen dan replikasi 1, sedangkan predikat B+ untuk kelas replikasi 2. Berdasarkan Permendikbud nomor 104 (2014) nilai tersebut sudah mencapai ketuntasan, karena minimal ketuntasan keterampilan siswa dengan predikat B-. Hal ini menunjukkan bahwa adanya penggunaan alat peraga pesawat sederhana dalam pembelajaran IPA tidak hanya meningkatkan hasil belajar aspek pengetahuan saja, melainkan juga dapat melatihkan keterampilan siswa.

Respon siswa sangat positif terhadap penggunaan alat peraga pesawat sederhana pada pembelajaran IPA dengan ditunjukkan persentase sebesar 93,4% dengan kriteria sangat kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilana dan Riyana (2009) yang menjelaskan bahwa media dapat menimbulkan gairah belajar siswa, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar. Penggunaan alat peraga pesawat sederhana akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi lebih langsung dengan sumber belajar, sehingga siswa akan lebih bersemangat dalam pembelajaran.

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga pesawat sederhana pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran agar penelitian berikutnya berjalan lancar dan lebih baik, yaitu:

1. Pengelolaan waktu pembelajaran yang dilakukan harus maksimal, karena masih banyak siswa yang kurang memahami metode ilmiah dan tentang percobaan yang akan dilakukan, sehingga peneliti membutuhkan waktu lebih lama untuk menjelaskan kepada siswanya.
2. Selama pembelajaran berlangsung, sebaiknya peneliti selanjutnya harus dapat mengondisikan siswa untuk tetap bisa fokus dengan cara pengelolaan pembelajaran yang baik terutama pada saat pembelajaran pada jam siang hari.

DAFTAR PUSTAKA

Amri, Sofan.2013.*Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta:Prestasi Pustaka.

Ibrahim, Muslimin. 2010. *Dasar - Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya : Unesa University Press.

Ibrahim, Muslimin. 2012. *Seri Pembelajaran Inovatif Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.

Janah, khusnia kuril. 2016. Kelayakan Alat Peraga Pesawat Sederhana sebagai Media Pembelajaran IPA. *Dalam* Seminar Nasional Pendidikan IPA ke-VII. Prosiding Science Edupreneurship; Ketintang 26 Maret 2016. Surabaya. Prodi Pendidikan IPA UNESA. Hal 86-89.

Permendikbud. 2014. *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Tidak diterbitkan.

McLaughlin, Charles W. dan Thompson, Marilyn. 1997. *Physical Science*. New York: GLENCOE/McGraw-Hill.

Mitarlis dan Mulyaningsih, Sri. 2009. *Pembelajaran IPA Terpadu*. Surabaya: Unesa University Press.

Mujadi.1994.*Desain dan Pembuatan Alat Peraga IPA*.Jakarta:Universitas Terbuka

Mulyaningsih, Sri. 2007. *Fisika Dasar 1: Mekanika*. Surabaya: Unesa University Press.

Nursalim, Satiningsih, Hariastuti, Savira, dan Budiani. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.

Rianto. 2013. *"Produksi Alat Peraga IPA Pesawat Sederhana Berbasis Science In Box"*. Jurnal Penelitian Pendidikan.

Riduwan.2010. *Skala Pengukuran Variabel –variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta.

Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta : PT Rajagrafindo Persada

Sadiman, Arief S dkk. 2010. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.

Slavin,R. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung:PT.Tarsito Bandung.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Susilana, Rudi dan Riyana, Cepi. 2009. *Media Pembelajaran.* Bandung : CV Wacana Prima

Tim Biro Penulisan Skripsi.2014. *Pedoman Penulisan Skripsi.* Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Tippler,P.1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta:Erlangga.

Wisudawati, A. dan Eka Sulistyowati. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya