

Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains siswa

N Khoiri*, R Fauziyah

Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

*E-mail: nurkhoiri78@gmail.com

Received: 6 Maret 2020. Accepted: 30 Maret 2020. Published: 4 April 2020

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan alat peraga kinematika gerak dengan model pembelajaran inkuiri terhadap Keterampilan Generik Sains siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 15 Semarang. Desain penelitian menggunakan *Posttest Only Control Design*, dalam desain terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kelompok pertama diberi perlakuan yang disebut kelompok eksperimen, dan kelompok kedua tidak diberi perlakuan yang disebut kelompok kontrol. Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas X MIPA SMA Negeri 15 Semarang. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen berjumlah 36 siswa dan siswa kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol berjumlah 36 siswa. Instrumen utama yang digunakan adalah lembar observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan yang dilakukan oleh observer ketika siswa melakukan praktikum / percobaan yang disesuaikan dengan sembilan indikator Keterampilan Generik Sains. Analisis lembar observasi kelas eksperimen diperoleh rata-rata 84,51% dengan kriteria sangat baik dan kelas kontrol 61,57% dengan kriteria baik. Analisis statistik menunjukkan nilai $t_{hitung} 0,000 < t_{tabel} 0,05$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga menolak H_0 dan menerima H_a . Adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka model pembelajaran inkuiri berbantuan alat peraga kinematika gerak efektif terhadap Keterampilan Generik Sains siswa.

Kata kunci: Efektivitas, Inkuiri, Keterampilan Generik Sains

Abstract. The purpose of this research is to find out the effectiveness of application motion kinematics props with the model of learning inquiry to the science generic skills of grade X students MIPA at SMA Negeri 15 Semarang. The design of the study using *Posttest Only Control Design*, in this design there were two randomly selected groups, where the first group was given a treatment called the experiment class, and the second group was not given a treatment called the control class. The population in this research is the grade X students of MIPA SMA Negeri 15 Semarang. The sample in the research was the grade X students of MIPA 1 as an experimental class amounting to 36 students and students of grade X MIPA 4 as a control class amounting to 36 students. The main instrument of research used is the observation sheet, that is by conducting observations performed by the observer when students perform practicum/experiments tailored to nine indicators of science generic skills. Analysis of the class observation sheet is obtained on average 84.51% with excellent criteria and control class 61.57% with good criteria. Statistical analysis shows the value of $t_{count} 0,000 < t_{table} 0,05$ with the equivalent of $\alpha = 0,05$ significance, so that rejecting H_0 and accepting H_a . There is a significant difference between the experimental class and control class, so the inquiry learning model assisted of kinematic props is effective against student's Generic Science Skills.

Keywords: Effectiveness, Inquiry, Generic Science Skills

1. Pendahuluan

Sains berasal dari natural science atau science saja yang sering disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Sains meliputi Kimia, Biologi, Fisika, dan Astronomi. Belajar sains sarat akan kegiatan berpikir sehingga pembelajaran sains perlu diubah modusnya agar dapat membekali setiap siswa

dengan keterampilan berpikir dari mempelajari sains menjadi berpikir melalui sains. Oleh sebab itu, diharapkan siswa memiliki kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya yang disebut dengan keterampilan generik sains. Jadi, pembelajaran dengan keterampilan generik sains adalah suatu pembelajaran yang mengajak siswa berpikir melalui sains dalam kehidupannya [1,2].

Keterampilan generik merupakan salah satu keterampilan utama untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia di abad 21. Dunia pendidikan memiliki peran yang penting dalam melaksanakan upaya tersebut dalam hal ini mempersiapkan lulusan siswa yang kompeten. Hal ini sejalan dengan pendapat Brett, Mark, dan Craig (2011) dalam bahwa siswa dengan kemahiran generik memiliki prospek pekerjaan yang baik. Oleh karenanya pengembangan Keterampilan Generik ini dapat dikembangkan dalam kurikulum pendidikan dan pembelajaran sains. Dalam bidang sains sendiri keterampilan generik dikenal sebagai Keterampilan Generik Sains (KGS). Menurut Brotosiswoyo dalam Tim Pekerti MIPA (2001), KGS meliputi pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran tentang skala besaran, bahasa simbolik, kerangka logika taat azas, inferensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan matematik, dan membangun konsep. Keterampilan-keterampilan yang akan membekali siswa dalam persaingan dunia kerja yang menuntut siswa lebih kreatif dan cakap. Salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan dalam diri siswa dalam bidang sains adalah KGS.

Wahyana mengatakan seperti yang dikutip dalam Trianto bahwa IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangannya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta, tetapi oleh adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah. Melalui penerapan metode ilmiah siswa belajar untuk merumuskan masalah, melakukan observasi, membuat hipotesis, melakukan eksperimen dan menarik kesimpulan yang disertai dengan sikap ilmiah, seperti kritis, memiliki rasa ingin tahu, berpikir logis, terbuka, objektif, teliti, tekun, dan optimis. Melalui penerapan metode dan sikap ilmiah dalam proses pembelajaran tersebut diharapkan siswa dapat mengembangkan berbagai keterampilan, seperti Keterampilan Generik Sains. Hal tersebut dipertegas oleh Trianto bahwa metode ilmiah telah melatih keterampilan, ketekunan, dan melatih mengambil keputusan dengan pertimbangan yang rasional dan menuntut sikap-sikap ilmiah bagi penggunaannya [3,4,5].

Dengan demikian diperlukan model pembelajaran yang dapat mengakomodasi keterampilan ilmiah yang secara langsung mengembangkan Keterampilan Generik. Konsep Kinematika Gerak lurus merupakan salah satu materi yang akan mudah dipahami dengan adanya kegiatan praktikum di dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan proses praktikum pada materi tersebut merupakan proses yang tergolong abstrak sehingga dalam proses pembelajaran untuk materi Kinematika Gerak ini diperlukan model pembelajaran yang cocok apabila diterapkan dalam pembelajaran yang mengaitkan adanya metode praktikum.

Keterampilan Generik Sains yang akan dikembangkan dalam materi Difusi-Osmosis ini mencakup pengamatan langsung, pemodelan, inferensi logika, hukum sebab akibat, dan membangun konsep. Model pembelajaran inkuiri memiliki prinsip utama, yaitu siswa dapat mengkonstruksi sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajarannya [2]. Berdasarkan prinsip tersebut, model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan Keterampilan Generik Sains siswa yang mana Keterampilan Generik Sains merupakan salah satu Keterampilan Dasar Bekerja Ilmiah (KDBI). Dalam proses pembelajaran, siswa secara aktif melakukan kegiatan belajar untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang diajukan guru, sehingga siswa menemukan sendiri hasil dari pembelajaran dengan arahan dan bimbingan dari guru. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas alat peraga dengan menggunakan pendekatan inkuiri untuk meningkatkan Keterampilan Generik Sains (KGS) pada materi Kinematika Gerak pada kelas X SMA. Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan efektivitas Keterampilan Generik Sains siswa sehingga dapat dimanfaatkan guru dalam mengembangkan pembelajaran sains fisika.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif menggunakan alat peraga kinematika gerak sebagai pembelajaran praktikum.

2. Metode

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan suatu metode yang relevan dengan

tujuan yang ingin dicapai. Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode survei. Menurut (Sugiyono, 2013) pengertian metode survei adalah : “Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan angket sebagai alat penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian relatif, distribusi, dan hubungan antar variabel, sosiologis maupun psikologis”.

Metode penelitian ini menggunakan metode pendekatan eksperimen eksperimental, karena penelitian kuasi eksperimen menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar (intact group) untuk diberi perlakuan (treatment), bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas alat peraga kinematika gerak dalam pembelajaran praktikum siswa. Permasalahan tersebut diuji untuk mengetahui penerimaan dan penolakan berdasarkan data yang akan diperoleh. Metode yang ditulis dapat memberikan detail yang cukup dalam penelitian yang dilakukan.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode penelitian kuantitatif dengan desain True Experimental Design menggunakan bentuk Posttest Only Design. Desain penelitian seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Eksperimen

Kelas	Treatment	Posttest
Eksperimen (R)	X	O ₂
Kontrol (R)		O ₄

Keterangan:

O₂ = hasil pengukuran yang diberikan perlakuan

O₄ = hasil pengukuran yang tidak diberikan perlakuan [6]

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA SMA Negeri 15 Semarang dan menggunakan teknik sampling Cluster Random Sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 36 siswa dan siswa kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 36 siswa. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri berbantuan alat peraga motion kinematics, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru berbantuan alat peraga ticker timer.

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa langkah-langkah, yaitu (1) tahap persiapan, pada tahap ini dilakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah penelitian serta menyusun instrumen penelitian, (2) tahap pelaksanaan penelitian, pada tahap ini dilakukan kegiatan pembelajaran, kegiatan praktikum /percobaan, dan pengamatan oleh observer, (3) tahap akhir penelitian, pada tahap ini dilakukan analisis data dari penilaian lembar observasi yang dilakukan oleh observer.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Validasi Ahli

Tahap validasi dilakukan dengan memberikan kuisioner berupa pernyataan yang berkaitan dengan aspek yang akan ditelaah oleh validator. Terdapat empat aspek yang dinilai pada masing-masing instrumen keterampilan generik sains, yaitu aspek konstruksi, isi, bahasa, dan teknis pada instrumen soal uji coba. Sedangkan pada instrumen observasi terdapat aspek konstruksi, isi, bahasa, dan kebermanfaatan. Validasi instrumen dilakukan oleh dua validator, Sedangkan pada penilaian alat peraga motion kinematics terdapat enam aspek penilaian berupa ketahanan alat, kesesuaian materi, keakuratan alat, teknis, keamanan, dan keterjangkauan. Pada penilaian pedoman penggunaan alat terdapat dua aspek penilaian berupa aspek penulisan dan kebahasaan.

b. Analisis Awal Penelitian

Melalui analisis uji normalitas Shapiro-Wilk menggunakan SPSS *Statistics* versi 22 didapatkan hasil seperti pada Tabel 2, dimana kelas eksperimen memperoleh nilai signifikansi $0,121 > 0,05$ dan berdasarkan pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen berdistribusi normal. Kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi $0,118 > 0,05$ sehingga pada kelas kontrol data sampel berdistribusi normal.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Kelompok	Statistic	Shapiro-Wilk		Kesimpulan
		Df	Sig.	
Eksperimen	0.952	36	0.121	Berdistribusi Normal
Kontrol	0.952	36	0.118	Berdistribusi Normal

Tahap selanjutnya adalah uji homogenitas menggunakan Oneway ANOVA pada SPSS Statistics versi 22, dan diperoleh hasil yang dinyatakan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Oneway ANOVA

Level Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
0.234	1	70	0.138	Homogen

Berdasarkan Tabel 3 diuraikan bahwa hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi $0,138 > 0,05$ sehingga dalam pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang homogen.

c. Analisis Akhir Penelitian

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Independent Sample T-Test

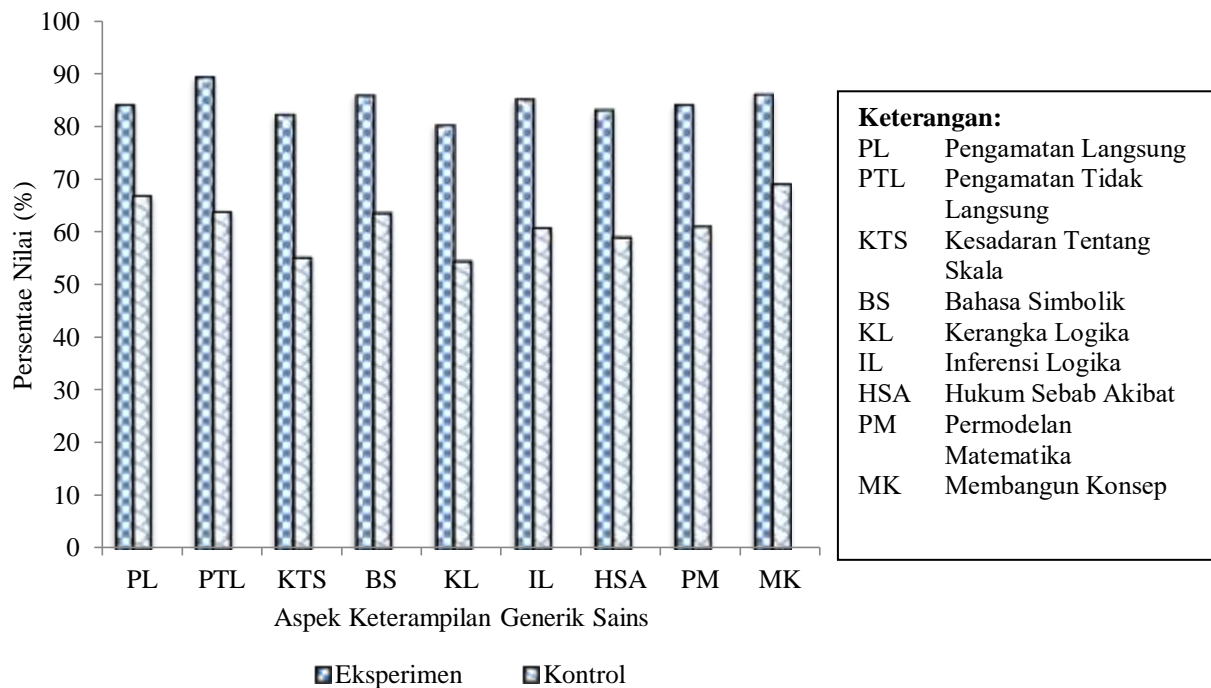
Varian	T	df2	Sig.
Varian sama diasumsikan	68,093	70	0,000
Varian sama tidak diasumsikan	68,093	66,440	0,000

Analisis akhir dalam penelitian ini dengan melakukan uji hipotesis independent sample t-test menggunakan SPSS Statistics versi 22, dan diperoleh hasil yang dinyatakan dalam Tabel 4. Hasil uji hipotesis independent sample t-test menyatakan menolak H_0 dan menerima H_a , hal ini dilihat dari nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dasar pengambilan keputusan dilihat dari varian sama diasumsikan karena pada uji homogenitas diperoleh varian yang homogen dan dari nilai signifikansi tersebut dapat diartikan bahwa uji hipotesis dalam penelitian ini memiliki pengaruh yang signifikan.

d. Hasil analisis keterampilan generik sains siswa melalui lembar observasi yang terdiri dari Sembilan indikator utama keterampilan generik sains. Analisis persentase indikator keterampilan generik sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Keterampilan Generik Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Keterampilan Generik

Keterampilan Generik Sains	Kelas Eksperimen	Kriteria	Kelas Kontrol	Kriteria
Pengamatan Langsung	84,14%	Sangat Baik	66,90%	Baik
Pengamatan Tak Langsung	89,41%	Sangat Baik	63,89%	Baik
Kesadaran Tentang Skala	82,29%	Sangat Baik	55,21%	Cukup Baik
Bahasa Simbolik	85,94%	Sangat Baik	63,63%	Baik
Kerangka Logika	80,21%	Baik	54,51%	Cukup Baik
Inferensi Logika	85,19%	Sangat Baik	60,76%	Cukup Baik
Hukum Sebab Akibat	83,16%	Sangat Baik	59,03%	Cukup Baik
Permodelan Matematika	84,14%	Sangat Baik	61,11%	Baik
Membangun Konsep	86,11%	Sangat Baik	69,11%	Baik
Rata-rata	84,51%	Sangat Baik	61,57%	Baik



Gambar 1 Diagram Persentase Keterampilan Generik Sains pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Penelitian penerapan model pembelajaran inkuiri sebelumnya juga pernah dilakukan terhadap sikap ilmiah siswa [7,8]. Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri menggunakan media kartu gambar mempunyai pengaruh positif terhadap sikap ilmiah siswa siswa kelas VIII SMP N 2 SAYUNG Tahun Pelajaran 2012/2013.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri berbantuan alat peraga motion kinematics efektif terhadap Keterampilan Generik Sains siswa di SMA Negeri 15 Semarang. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata Keterampilan Generik Sains kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Ditinjau dari sembilan indikator Keterampilan Generik Sains, siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan secara signifikan dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 84,51%. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal dan homogen, serta pada uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Daftar Pustaka

- [1] Liliarsi 2007 *Peningkatan Kualitas Guru Sains Melalui Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi* **13**
- [2] Sumarni W 2010 *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* **4** 1 p 521-531.
- [3] Zulfiani F 2009 *Strategi Pembelajaran Sains* (Jakarta)
- [4] Khoiri N, Riyadi S, Kaltsum U, Hindarto N & Rusilowati A 2017 *Int. J. Sci. Appl. Sci.: Conf. Ser* 2 1
- [5] Susilawati, Ristanto S & Khoiri N 2015 *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* **11** 1 p 73-83
- [6] Trianto 2010 *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara)
- [7] Sugiyono 2013 *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta)
- [8] Yuliana E, Nuroso H & Siswanto J 2013 *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* **4** 2 p 21-27