

## Implementasi Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika sebagai Upaya Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo

Ria Oktaviastuti, Mita Anggaryani

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: riaoktaviastuti26@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh implementasi metode eksperimen dalam pembelajaran Fisika pada materi elastisitas terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Pre Experimental Design* dengan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5 SMA Wachid Hasyim 2 Taman. Hasil uji Normalitas dan homogenitas diketahui bahwa semua kelas terdistribusi normal dan bersifat homogen. Sehingga diambil sampel penelitian kelas eksperimen dengan 2 kelas replikasi yaitu XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan berkategori sangat baik; nilai rata-rata lembar kerja siswa (LKS) dan lembar evaluasi siswa (LES) mencapai ketuntasan sesuai KKM yang telah ditetapkan yaitu 76; presentase aspek afektif menunjukkan berkategori sangat baik; aspek psikomotor menunjukkan berkategori melebihi KKM yang telah ditetapkan yaitu 76; dan aktivitas siswa di kelas menunjukkan bahwa memiliki kualitas keaktifan yang baik; respons siswa berdasarkan angket positif dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan metode eksperimen pada sub pokok bahasan elastisitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa nilai rata-rata gain ternormalisasi untuk kelas eksperimen I adalah 0,71, kelas eksperimen II adalah 0,67, dan kelas eksperimen III adalah 0,66. Pada kelas eksperimen I menunjukkan berkategori tinggi, sedangkan pada kelas eksperimen II dan III menunjukkan berkategori sedang. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan diterapkannya metode eksperimen dapat melatih keterampilan proses sains siswa kelas XI di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo.

**Kata Kunci:** Implementasi, metode eksperimen, keterampilan proses sains, elastisitas

### PENDAHULUAN

Sains merupakan ilmu yang terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah. Dalam pembelajaran sains khususnya yaitu Fisika, tidak hanya mengutamakan hasil produk saja, namun keterampilan proses juga dibutuhkan dalam membangun pengetahuan siswa. Keterampilan proses tersebut harus dilatihkan melalui pengalaman belajar langsung yang melibatkan siswa secara aktif dimana akan meningkatkan kemampuan bernalar dan hasil belajar siswa.

Pembelajaran Fisika di sekolah menengah, khususnya di SMA Wachid Hasyim 2 taman Sidoarjo pada umumnya hanya menekankan pada hasil produk saja. Berdasarkan wawancara dengan guru Fisika di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo, Ibu Halimatus Sa'diyah, S.Pd., pada kegiatan pembelajaran di sekolah

belum disertai kegiatan praktikum karena guru mengutamakan siswa dapat menyelesaikan soal-soal sebagai persiapan UNAS, dan memang soal yang seringkali dikerjakan di sekolah hanya berupa kognitif produk saja.

Keterampilan proses penting untuk dimiliki siswa. Hal ini dikarenakan dengan memiliki keterampilan proses siswa dapat memahami materi pelajaran dengan lebih baik. Jika keterampilan proses sains yang dimiliki siswa lemah akan berakibat kemampuan siswa dalam bernalar kurang berkembang.

Menurut Supriyono (2003), Seperti halnya dengan pembelajaran sains khususnya Fisika, fakta – fakta, konsep, teori, maupun prinsip terbentuk dan berkembang membutuhkan suatu keterampilan proses. Dalam pembelajaran sains tidak lepas dari teori konstruktivisme. Menurut Mohamad Nur, dkk (1999), teori

konstruktivisme adalah ide dimana siswa harus menemukan dan mentransfer informasi – informasi penting itu sendiri dan guru berperan hanya sebatas membantu siswa. Pengajaran seperti ini cocok menggunakan suatu metode yang mendukung yaitu metode eksperimen.

Menurut Sudirman, dkk ( 1991), metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran yang melibatkan siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Metode eksperimen ini sebagai salah satu cara mengajar yang efektif untuk memberikan kesempatan kepada siswa terlibat secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Melalui metode ini dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Menurut Nur (2011), keterampilan proses sains tersebut meliputi pengamatan, penginferensian, pengklasifikasian, pemrediksian, pengkomunikasian, pembuatan model, pengukuran, perhitungan, perancangan eksperimen, pengajuan pertanyaan, pengembangan hipotesis, pengontrolan variabel, perumusan definisi operasional, penginterpretasian data, penarikan kesimpulan, pembuatan tabel data, dan pembuatan grafik. Dengan melatih keterampilan-keterampilan proses, siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap ilmiahnya.

Penelitian mengenai metode eksperimen dan keterampilan proses sebenarnya bukan hal yang baru. Penelitian telah dilakukan oleh Nunuk Listyorini (2006), Yuanita Fatmawati (2008), dan Jago Daniel (2010). Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode eksperimen efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang materinya membutuhkan kegiatan percobaan yang melibatkan beberapa variabel. Materi Elastisitas dalam pelajaran Fisika memungkinkan guru untuk mengajak siswa melakukan kegiatan percobaan. Hal ini sesuai dengan kompetensi dasar 1.3 Fisika SMA kelas XI yaitu “ Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas bahan”. Sub pokok bahasan elastisitas ini perlu

dioptimalkan dengan menerapkan metode eksperimen yang diharapkan akan membantu keterlaksanaan pembelajaran dalam memberikan pengalaman belajar langsung sehingga dapat melatih keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin melatih keterampilan proses sains siswa melalui implementasi metode eksperimen dalam pembelajaran fisika pada sub pokok bahasan Elastisitas. Penulis akan melakukan penelitian dengan judul “ **Implementasi Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika sebagai Upaya Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo**”.

#### **METODE**

Penelitian yang dilakukan dengan *pre experimental design* dan jenis penelitian ini menggunakan desain *One-group pretest-posttest design* yang merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian dilakukan di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo. Populasi dari penelitian ini adalah kelas XI IPA SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo setelah dilakukan uji homogenitas dan normalitas ditentukan sampel 3 kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2 dan XI IPA 3.

Selama proses penelitian berlangsung, peneliti menggunakan metode tes, observasi dan angket untuk memperoleh data-data penelitian yang diperlukan antara lain; nilai lembar kerja siswa (LKS), nilai evaluasi siswa, nilai afektif, nilai psikomotor, keterlaksanaan pembelajaran, serta aktivitas siswa di kelas. Dengan diterapkannya metode eskperimen, diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Besarnya peningkatan keterampilan proses sains siswa dianalisis menurut Hake (1998) dengan menghitung nilai rata – rata Gain ternormalisasi. Besarnya peningkatan ini untuk mengetahui pengaruh implementasi metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains siswa. Dimana metode eksperimen merupakan variabel manipulasi, dan keterampilan proses sains siswa variabel respon dalam penelitian ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan beberapa data yang menunjukkan bahwa metode eksperimen yang diterapkan oleh peneliti dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses sains siswa kelas XI di SMA Wachid Hasyim 2 Taman Sidoarjo. Adapun hasil dan pembahasan adalah sebagai berikut:

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran dilakukan pada masing-masing kelas eksperimen pada setiap pembelajaran berlangsung. Berikut adalah tabel mengenai keterlaksanaan pembelajaran:

Tabel 1. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran

Aspek yang Diamati	Rata-rata Nilai					
	Kelas XI IPA 1	kategori	Kelas XI IPA 2	Kategori	Kelas XI IPA 3	Kategori
Pendahuluan	3,67	Sangat baik	3,67	Sangat baik	3,67	Sangat baik
Kegiatan inti	3,67	Sangat baik	3,71	Sangat baik	3,67	Sangat baik
Kegiatan penutup	3,5	Sangat baik	3,33	Baik	3,5	Sangat baik
Suasana kelas	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
Pengelolaan waktu	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
Rata-rata total	3,77	Sangat baik	3,74	Sangat baik	3,77	Sangat baik

Hasil analisis tabel 1 di atas, didapatkan keterlaksanaan pembelajaran pada rata – rata total tiap kelas berkategori sangat baik. Sesuai dengan Roestiyah (1991), metode eksperimen merupakan salah satu cara mengajar yang melibatkan siswa melakukan suatu percobaan, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.

Penilaian yang dilakukan saat pembelajaran dan setelah pembelajaran pada tiap – tiap pertemuan yaitu LKS dan LES. Hasil yang didapat yaitu bahwa pada kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 nilai rata – rata LKS dan LES pada setiap pertemuan secara keseluruhan mencapai ketuntasan sesuai dengan KKM yang ditentukan oleh sekolah yaitu 76. Dalam penelitian ini juga dilakukan penilaian afektif dan didapatkan hasil bahwa rata-rata nilai afektif untuk setiap pertemuan pada tiap kelas menunjukkan sikap yang sangat baik dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan aspek psikomotor dinilai pada saat kegiatan praktikum berlangsung,

kegiatan praktikum dilakukan secara berkelompok dan didapatkan hasil bahwa rata – rata nilai psikomotor tiap kelas pada setiap pertemuan mengalami peningkatan dan mencapai ketuntasan. Pengamatan aktivitas siswa dilakukan oleh pengamat lain selain guru agar tidak mengganggu proses belajar mengajar di kelas dan diketahui bahwa pada tiap kelas memiliki kualitas keaktifan yang baik. Dimana pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas siswa berperan aktif dalam pembelajaran.

Sesuai dengan teori konstruktivisme menurut Mohamad Nur, dkk (1999), strategi konstruktivisme sering disebut dengan pengajaran yang berpusat pada siswa atau *student – centered instruction*. Dikarenakan teori konstruktivisme ini menekankan peranan yang lebih aktif bagi siswa.

Pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan metode eksperimen pada sub pokok bahasan elastisitas ini memberikan pengaruh yang baik pada keterampilan proses sains. Dapat dilihat hasil respons siswa melalui hasil angket yang telah disebar ke responden seperti pada grafik di bawah:

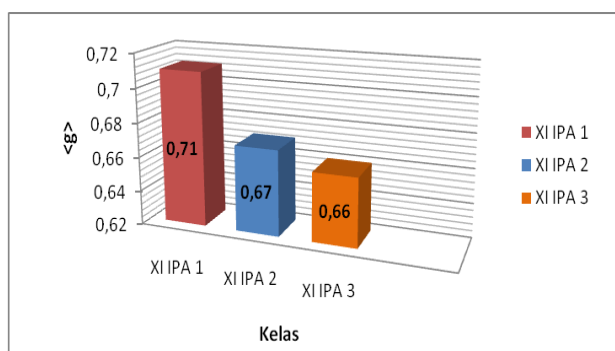
Tabel 2. Hasil angket respons siswa

Kelas	Jumlah siswa	Presentase respons siswa	Kategori
XI IPA 1	37	79%	Kuat
XI IPA 2	38	81%	Sangat kuat
XI IPA 3	45	75%	Kuat

Diketahui bahwa pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 berada pada kategori kuat, dan kelas XI IPA 2 berada pada kategori sangat kuat. Salah satu alasan siswa senang dengan metode eksperimen karena siswa ingin agar guru tidak hanya menerangkan saja sementara siswa mendengarkan dan mencatat. Dengan kegiatan praktikum siswa mendapat kesempatan terlibat secara langsung dalam percobaan dengan mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta (data) yang benar.

Besarnya rata –rata peningkatan keterampilan proses sains pada kelas XI IPA 1 lebih baik dari pada kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

Grafik 1. perbandingan nilai rata-rata Gain Ternormalisasi



Dari grafik 1 diketahui bahwa nilai rata-rata gain ternormalisasi kelas XI IPA 1 yaitu 0,71 sedangkan pada kelas XI IPA 2 adalah 0,67 dan kelas XI IPA 3 adalah 0,66. Hal ini diketahui bahwa pada kelas XI IPA 1 berkategori tinggi. Sedangkan pada kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 berkategori sedang. Diketahui bahwa yang menjadi alasan yaitu dikarenakan sebagian besar siswa memilih jawaban yang salah pada soal yang membutuhkan ketelitian yang tinggi dan memiliki bobot skor yang besar. Namun secara keseluruhan nilai yang didapat pada kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 mengalami peningkatan. Dapat diketahui bahwa implementasi metode eksperimen dalam pembelajaran efektif untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Seperti pendahulunya yaitu penelitian dari Nunuk Listyorini (2006) dan Yuanita Fatmawati (2008), hasil penelitian ini ternyata sekali lagi menunjukkan bahwa metode eksperimen dapat dilaksanakan secara efektif untuk melatih keterampilan proses sains walaupun tentu saja harus memperhatikan beberapa hal.

Selain hal tersebut, beberapa temuan yang di dapatkan peneliti yakni terkait dengan siswa yang masih kesulitan dalam melakukan konversi satuan pada soal perhitungan karena memang keterampilan proses proses yang diajarkan dalam penelitian ini memang tidak spesifik membahas masalah satuan. Keterampilan proses terkait dengan merumuskan masalah juga masih lemah untuk beberapa kelompok. Pemberian materi pokok di dalam LKS belum membantu siswa dalam merumuskan masalah.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika dengan metode eksperimen terlaksana dengan sangat baik, keterampilan proses sains yang dimiliki siswa mengalami peningkatan, dan respons siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan metode eksperimen adalah positif.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran agar pada proses pembelajaran, guru perlu mengulas kembali mengenai konversi satuan agar siswa tepat dalam mengerjakan soal hitungan. Dan pada LKS, perlu diberikan ilustrasi gambar agar memudahkan siswa dalam merumuskan masalah sehingga keterampilan proses sains yang dimiliki siswa dapat maksimal. Pada pelaksanaan metode eksperimen ini menuntut penguasaan materi, membutuhkan banyak biaya, fasilitas, terutama alokasi waktu. Solusi yang bisa digunakan adalah dengan manajemen waktu pembelajaran dengan baik. Dan keterampilan proses yang sangat banyak jenisnya tidak memungkinkan untuk diteliti secara keseluruhan di dalam penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti menyarankan bagi peneliti lain agar dapat meneliti jenis keterampilan proses sains yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional. (2009). *Elastisitas Benda*. (online). Tersedia: <http://belajar.kemdiknas.go.id/index5.php?display=view&mod=script&cmd=Bahan%20Belajar/Materi%20Pokok/SMA/view&id=364&uniq=all/>
- Fatmawati, Yuanita. (2008). *Pengaruh Penerapan Metode Eksperimen untuk Mengembangkan Keterampilan Berfikir terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Perpindahan Kalor Kelas X di SMA Ipiems Surabaya*. Surabaya: Tidak dipublikasikan.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Course, *Am. J. Physics. American Association of Physics Teachers*, 66 (1) 64-74.

- Listyorini, Nunuk. (2006). *Pengaruh Pembelajaran Fisika dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Islam Parlaungan Sidoarjo pada Materi Tekanan Zat Cair*. Surabaya: Tidak dipublikasikan.
- Nur, Mohamad. (1999). *TEORI BELAJAR*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Nur, Mohamad. (2011). *Modul Keterampilan Proses Sains*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains dan Matematika Sekolah ( PSMS ).
- Roestiyah. (1991). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: IKIP Negeri Jakarta
- Serway. (2010). *Fisika*. Jakarta: Salemba Teknika
- Sudirman, dkk. (1991). *Ilmu Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik*. Bandung: PT Tarsito.
- Supriyono. (2003). *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: JICA

