



Pembelajaran listrik dinamis menggunakan kit praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains

R Aliyah^a

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya 60231, Indonesia

^aaliyrofiatul@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pembelajaran listrik dinamis menggunakan kit praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Jenis penelitian yang digunakan adalah *True Eksperimental Design* dengan desain penerapan Control Group Pretest Posttest Design. Penelitian ini menggunakan kelas eksperimen yaitu XI IPA 2 dan kelas kontrol yaitu XI IPA 3. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, tes, dan angket. Teknik analisis data menggunakan uji t-berpasangan, dan n-gain, serta analisis angket respon. Hasil penelitian menunjukkan: (1) keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan dengan n-gain kategori sedang, (2) respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika menggunakan kit praktikum sangat baik dengan persentase 75,68%. Berdasarkan data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan kit praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

1. Pendahuluan

Hakekat fisika meliputi “*a body of knowledge*” yaitu fisika sebagai produk, “*a way of investigating*” yaitu fisika sebagai proses, dan “*a way of thinking*” yaitu fisika sebagai sikap. Berdasarkan hakekat yang dimiliki, pembelajaran fisika diharapkan tidak hanya berupa teori, hafalan rumus, dan hitungan. Akan tetapi, menekankan pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik sehingga mampu menjelajah dan memahami alam secara ilmiah [1]. Sub bahasan dalam pembelajaran fisika sangat banyak, diantaranya listrik dinamis.

Listrik dinamis merupakan materi yang bersifat teori dan abstrak, sehingga dalam penyampaian materi peserta didik dituntut dapat membayangkan atau menggambarkan benda atau peristiwa yang secara fisik tidak nampak seperti arus listrik [2]. Arus listrik didefinisikan sebagai laju aliran muatan listrik yang melalui suatu luasan penampang lintang. Arah arus dianggap searah dengan aliran muatan positif. Konvensi ini ditetapkan sebelum diketahui bahwa elektron-elektron bebas, yang bermuatan negatif adalah partikel-partikel yang sebenarnya bergerak dan akibatnya menghasilkan arus pada kawat penghantar. Gerak dari elektron-elektron bermuatan negatif dalam satu arah ekuivalen dengan aliran muatan positif yang arahnya berlawanan. Jadi, elektron-elektron bergerak dalam arah yang berlawanan dengan arah arus [3]. Adapun Hukum Ohm berbunyi: “Besarnya arus listrik (I) yang mengalir melalui sebuah penghantar atau Konduktor akan berbanding lurus dengan beda potensial / tegangan (V) yang diterapkan kepadanya dan berbanding terbalik dengan hambatannya (R)”. Sebagai contoh sungai atau pipa yang dipengaruhi oleh gravitasi. Aliran arus pada kawat tidak hanya bergantung pada tegangan, tetapi juga pada hambatan yang diberikan kawat terhadap elektron. Tepian sungai atau batu-

batu yang ada di tengah sungai menjadi hambatan untuk aliran sungai, begitu juga elektron-elektron yang mengalir pada arus listrik juga diperlambat oleh interaksi atom-atom kawat, sehingga yang mempengaruhi besar arus listrik tidak hanya besar tegangan tapi juga besar hambatan [4].

Arus listrik dalam alirannya juga mengalami percabangan. Ketika arus listrik melalui percabangan tersebut, arus listrik terbagi pada setiap percabangan dan besarnya tergantung ada tidaknya hambatan pada cabang tersebut. Bunyi Hukum I Kirchhoff : “Jumlah kuat arus listrik yang masuk ke suatu titik simpul sama dengan jumlah kuat arus listrik yang keluar dari titik simpul tersebut.” Adapun untuk pemakaian Hukum II Kirchhoff pada rangkaian tertutup yaitu karena ada rangkaian yang tidak dapat disederhanakan menggunakan kombinasi seri dan paralel. Hukum II Kirchhoff berbunyi : “Di dalam sebuah rangkaian tertutup, jumlah aljabar gaya gerak listrik (ϵ) dengan penurunan tegangan (IR) sama dengan nol” [5].

Materi yang bersifat abstrak, jika hanya diberikan melalui penjelasan secara langsung, peserta didik akan mengalami kesulitan memahami materi. Kesulitan tersebut dapat disebabkan karena berbagai faktor, seperti mengkonversi satuan [2], banyaknya cakupan materi [6] pembelajaran yang masih menggunakan metode tradisional [7], dan pembelajaran yang tidak kontekstual [8]. Hasil temuan ini juga didukung dengan data hasil studi awal di lapangan.

Hasil studi awal di SMA N 1 Tongas, diperoleh fakta bahwa kegiatan eksperimen jarang dilakukan, keterbatasan alat praktikum, keterbatasan waktu dalam penyampaian materi fisika, tidak adanya laboran sehingga beberapa alat fisika mengalami kerusakan. Data pendukung lainnya yaitu 95% menyatakan materi fisika akan lebih mudah dipahami dengan menggunakan media pembelajaran, 92,5% menyatakan belum pernah melakukan praktikum listrik dinamis, dan 86% menyatakan setuju jika pembelajaran menggunakan alat praktikum yang ditunjang dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan fakta tersebut, maka materi listrik dinamis dapat disampaikan dengan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan peserta didik lebih aktif dalam proses belajar mengajar. Hal tersebut dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum. Adapun alat praktikum listrik dinamis yang digunakan dalam penelitian ini adalah kit praktikum.

Kit praktikum listrik dinamis dirancang sebagai alat praktikum yang dapat menunjang dalam penyampaian materi listrik dinamis. Kit ini dirancang dengan menggunakan alat pendukung meliputi amperemeter, voltmeter, resistor, baterai, sekering dan sakelar sehingga dapat menjadi alternatif peralatan laboratorium. Kit praktikum ini diharapkan mampu mempermudah dalam memperoleh pemahaman terkait konsep yang dipelajari serta sesuai dengan tujuan pembelajaran pada kurikulum 2013 yaitu dapat mengembang keterampilan proses sains peserta didik [9]. Keterampilan proses sains menjadi landasan dasar dalam menerapkan metode ilmiah [10]. Dasar keterampilan proses sains dalam penelitian ini mencakup tujuh aspek, yaitu: 1) merumuskan masalah, 2) mengidentifikasi variabel, 3) mengajukan hipotesis, 4) menganalisis data, 5) menarik kesimpulan, 6) melakukan percobaan, dan 7) mengomunikasikan data percobaan yang dilakukan peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian dengan judul “Pembelajaran Listrik Dinamis Menggunakan Kit Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik”.

2. Metode

Penelitian ini adalah jenis penelitian ini adalah true experimental dengan desain control group pretest posttest design, dengan rancangan seperti berikut:

Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Gambar 1. Rancangan penelitian.

Keterangan :

- O_1 = Hasil awal peserta didik untuk mengetahui pemahaman konsep listrik dinamis.
- X = Pembelajaran menggunakan kit praktikum.
- O_2 = Nilai akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan.

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Tongas pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Sampel penelitian ini ditentukan berdasarkan purposive sampling. Sampel penelitian ini adalah XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 3 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi, LKPD, dan angket respon. Data keterampilan proses dianalisis menggunakan uji t-berpasangan dan gain ternormalisasi. Untuk mengetahui respon peserta didik dianalisis menggunakan skala penyekoran Likert.

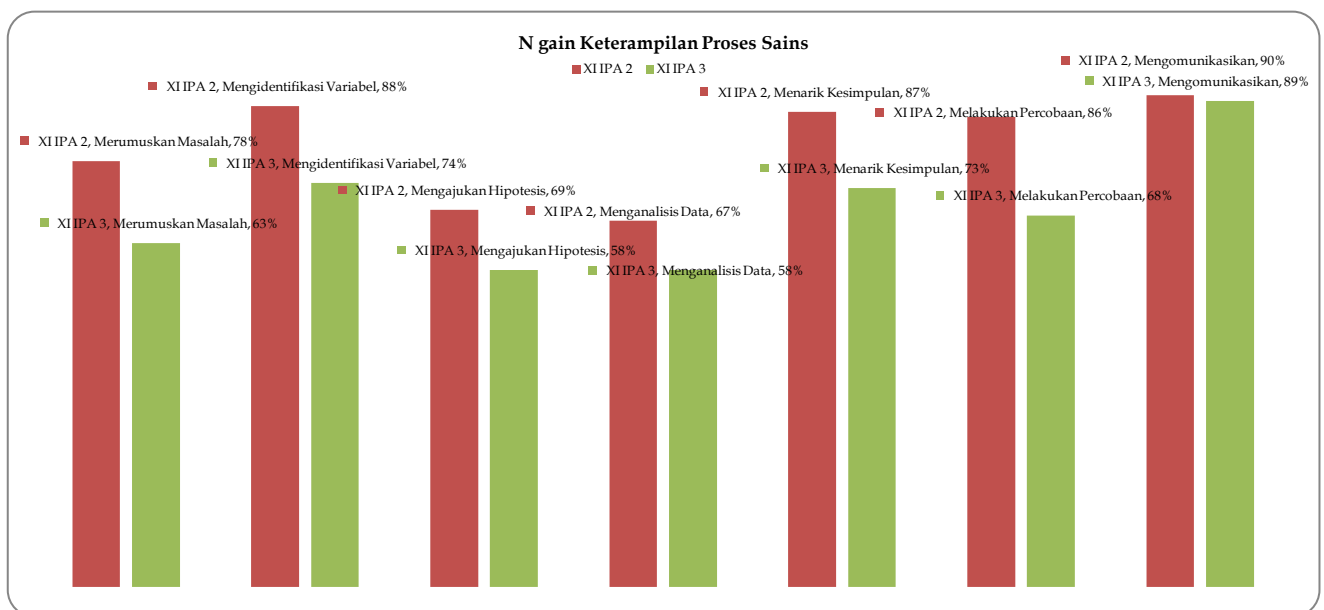
Tabel 1. Kriteria persentase skala *Likert*.

	Kriteria
0%-20%	Kurang sekali
21%-40%	Kurang
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat baik

Penelitian ini memberikan perlakuan berbeda pada eksperimen dengan kelas kontrol yaitu penggunaan kit praktikum. Sedangkan model pembelajaran, pengamat, pengajar, dan literatur sama sebagai kontrolnya sehingga keterampilan proses peserta didik dapat terukur.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan rekapitulasi hasil pengamatan dan lembar kerja peserta didik, terdapat adanya peningkatan keterampilan proses sains pada kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik persentase peningkatan keterampilan proses sains.

Grafik di atas menunjukkan bahwa peningkatan tertinggi kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 terdapat pada indikator mengomunikasikan, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada indikator menganalisis data. Peningkatan masing-masing indikator di kelas XI IPA 2, antara lain: merumuskan masalah sebesar 78% kategori tinggi, mengidentifikasi variabel sebesar 88% kategori tinggi, mengajukan hipotesis sebesar 69% kategori sedang, menganalisis data sebesar 67% dalam kategori sedang, melakukan percobaan sebesar 86% kategori tinggi, dan mengomunikasikan sebesar 90% kategori tinggi. Sedangkan peningkatan pada masing-masing indikator di kelas XI IPA 3, yaitu:

merumuskan masalah sebesar 78% kategori tinggi, mengidentifikasi variabel sebesar 88% kategori tinggi, mengajukan hipotesis sebesar 69% kategori sedang, menganalisis data sebesar 67% dalam kategori sedang, melakukan percobaan sebesar 86% kategori tinggi, mengomunikasikan sebesar 90% kategori tinggi. Melalui kegiatan praktikum peserta didik dapat mengembangkan keterampilan proses sains sehingga mempermudah memahami materi listrik dinamis.

Hasil *pre-test* dan *post-test* setelah dilakukan perhitungan menggunakan uji t-berpasangan, kemudian dihitung gain ternormalisasi. Diperoleh peningkatan keterampilan proses sains pada kelas XI IPA 2 meningkat sebesar 0,36 dalam kategori sedang, sedangkan kelas XI IPA 2 meningkat sebesar 0,26 dalam kategori rendah. Kedua kelas mengalami peningkatan pada pembelajaran listrik dinamis menggunakan kit praktikum. Pembelajaran disertai praktikum akan meningkatkan psikomotor peserta didik.

Adapun respon peserta didik terhadap pembelajaran listrik dinamis menggunakan kit praktikum yaitu 79,76% meningkatkan minat dan motivasi, 72,62% memberi kesempatan menyampaikan gagasan, 78,57% dapat menggunakan kit praktikum, 71,43% melalui penggunaan kit peserta didik dapat merumuskan masalah, 72,62% dapat membantu dalam mengidentifikasi variabel, 79,76% dapat mengidentifikasi hipotesis, 89,29% dapat menganalisis data, 77,38% dapat menyimpulkan hasil eksperimen, 76,19% dapat mengomunikasikan hasil eksperimen, dan 66,67% peserta didik aktif dan percaya diri dalam pembelajaran. Pembelajaran listrik dinamis menggunakan kit praktikum direspon baik oleh peserta didik [12]. Peserta didik aktif ketika pembelajaran karena kegiatan belajar berpusat pada peserta didik.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran listrik dinamis menggunakan kit praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains dengan n-gain sebesar 0,36 dalam kategori sedang dan respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan kit praktikum dalam kategori baik.

Keterampilan proses sains pada penelitian ini masih dibatasi dalam 7 indikator keterampilan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk meneliti semua aspek keterampilan proses sains.

Referensi

- [1] Prihatiningtyas S, Prastowo T dan Jatmiko B 2012 *J. Penelit. Pendidik. Sains (JPPS)* **2** 135
- [2] Rusilowati A 2006 *J. Pendidik. Fis. Indones.* **4** (2) 100
- [3] Tipler P A 2001 *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1* (Jakarta: Erlangga)
- [4] Douglas C G 2001 *Fisika* (Jakarta: Erlangga)
- [5] Serway R A dan Jewett J W Jr 2010 *Physics for Scientists and Engineers Eighth Edition* (Belmont: Brooks/Cole)
- [6] Heller K dan Heller P 1999 *Cooperative Group Problem-Solving in Physics* (USA: University of Minnesota)
- [7] Gok T and Silay I 2008 *J. Theor. Pract. Educ.* **4** 253
- [8] Amirudin S S 2010 *J. Teknol. Inf.* **6** 47
- [9] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2011 *Pedoman Pembuatan Alat Peraga Fisika untuk SMA* (Jakarta: Kemendikbud)
- [10] Dewi S 2009 *Keterampilan Proses Sains* (Bogor: CV Regina)
- [11] Simbolon D H 2015 *J. Pendidik. Kebud.* **21** 3