

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017**

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

**24 SEPTEMBER 2017**

**PERAN BAHAN AJAR MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN  
PROSES SAINS (KPS) SISWA KELAS X SMA**

**Isma Alfia Novita**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

Email : [Ismaalfia0@gmail.com](mailto:Ismaalfia0@gmail.com)

**Sri Handono Budi Prastowo**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

Email : [Srihandono947@gmail.com](mailto:Srihandono947@gmail.com)

**Sri Wahyuni**

Program Studi Pendidikan IPA Terpadu, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

Email : [yunifisika@gmail.com](mailto:yunifisika@gmail.com)

**Abstrak**

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan metode ilmiah yang di dalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan (Sartika, 2015). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui KPS siswa setelah menggunakan bahan ajar fisika berbasis multimedia interaktif pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMA. Sebelum digunakan dalam pembelajaran, bahan ajar fisika berbasis multimedia interaktif terlebih dahulu divalidasi oleh dosen ahli dan telah dikategorikan sebagai bahan ajar yang cukup valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar fisika berbasis multimedia interaktif diketahui Rata-rata KPS dari setiap aspek yaitu 75,7% sehingga dapat dikategorikan siswa memiliki KPS yang sangat baik.

**Kata Kunci:** *Bahan ajar, Multimedia Interaktif, KPS*

**PENDAHULUAN**

Fisika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi yang maju dan konsep keharmonisan dengan alam (Fatik, 2012). Dalam mempelajari fisika, siswa dituntut bukan hanya untuk memahami konsep, tetapi juga fenomena, hukum, teori, persamaan, grafik, tabel, diagram, dan juga perhitungan matematis. Selain itu, salah satu tujuan dari pembelajaran fisika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan antara lain: mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang instrumen percobaan, mengumpulkan, menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil percobaan (Fatik, 2012). Merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang instrumen percobaan, mengumpulkan, menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil percobaan tersebut merupakan bagian dari keterampilan proses sains (Dahar dalam Wardani, 2008). Saat ini KPS (Keterampilan Proses Sains) memang memiliki peran penting dalam membantu peserta didik untuk menemukan konsep dan merupakan

langkah penting dalam proses belajar mengajar khususnya dalam menemukan konsep Fisika sebagai cabang dari IPA (Sartika, 2015). KPS merupakan metode ilmiah yang di dalamnya terdapat langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen maupun percobaan (Sartika, 2015). KPS tidak dapat serta merta tertanam dalam diri siswa, karena keterampilan ini membutuhkan pembiasaan. Penguasaan KPS dapat tumbuh dan terbentuk seiring dengan kebiasaan yang dilakukan siswa secara terus menerus (Rusmiyati, 2009). Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, audio, dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi dan berkarya. Multimedia yang digunakan di dalam pembelajaran yaitu multimedia interaktif. Multimedia interaktif merupakan media yang sangat baik untuk meningkatkan proses belajar dengan memberikan kesempatan bagi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan, mengidentifikasi masalah, mengorganisasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi (Wiyono, 2012). Bahan ajar berbasis multimedia interaktif memiliki kelebihan yaitu

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

dapat menarik perhatian siswa dan meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran (Harahap, 2015). Selain itu, kelebihan multimedia diantaranya dapat digunakan dengan atau tanpa bimbingan guru, mempersingkat waktu praktikum, menampilkan gambar atau animasi bergerak, menampilkan video, mudah diakses di mana saja dengan perangkat komputer, dan meningkatkan keamanan dan keselamatan dalam melakukan praktikum.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan bahan ajar multimedia interaktif terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMA. Penelitian dilaksanakan pada kelas X IPA 4 semester genap tahun ajaran 2016- 2017 di SMA Negeri 4 Jember . Sebelum digunakan dalam pembelajaran di kelas, bahan ajar multimedia interaktif telah divalidasi dan mendapat validitas sebesar 79,7 % dan termasuk dalam kategori cukup valid (Akbar,2013:41). Penelitian dilaksanakan selama 9 JP dan metode pengumpulan data melalui observasi dan dokumentasi. Data keterampilan proses sains yang dimiliki siswa diperoleh dari hasil kognitif proses yang mencakup keterampilan mengamati, mengukur, menafsirkan mengelompokkan, menyusun hipotesis, melakukan percobaan, berkesimpulan, menerapkan konsep dan mengomunikasikan. Teknik analisis data yang digunakan dihitung dari persamaan berikut:

$$Pkps = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pkps = presentase nilai keterampilan proses

P = Jumlah skor yang diperoleh siswa

N = Jumlah skor maksimum

(Anggraini, 2016).

Adapun kriteria keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Kriteria KPS**

Presentase KPS	Kriteria
75% < skor ≤ 100%	Sangat Baik
55% < skor ≤ 75%	Baik
40% < skor ≤ 55%	Cukup Baik
Skor ≤ 40%	Tidak Baik

(Widayanto, 2009).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar fisika berbasis multimedia interaktif pada pokok bahasan momentum dan impuls merupakan bahan ajar yang dapat digunakan sebagai rujukan dalam belajar siswa. Kelebihan dari multimedia antara lain:

- Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata
- Memperkecil benda yang sangat besar
- Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit, dan berlangsung cepat atau lambat
- Menyajikan suatu benda atau peristiwa yang jauh
- Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya
- Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa. Dengan kemampuan ini maka pembelajaran dapat berlangsung secara menarik dan meningkatkan motivasi belajar siswa (suyanto, 2005:21).

Bahan ajar multimedia interaktif pada pokok bahasan momentum dan impuls ini menyajikan KI dan KD, peta konsep, materi, kegiatan praktikum virtual, dan juga latihan soal serta soal ulangan sehingga siswa diharapkan tidak hanya paham secara teori terhadap fisika tetapi juga dapat memiliki KPS yang baik

Kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar fisika berbasis multimedia interaktif menekankan pada kegiatan praktikum virtual, hal ini sesuai dengan penelitian Rasyida (2015) yang menyebutkan bahwa multimedia interaktif dapat digunakan sebagai alternatif pelaksanaan praktikum. Selain itu penelitian Rivalia (2016) menyebutkan bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan KPS siswa. Selaras dengan dua penelitian yang telah disebutkan, penelitian yang dilakukan oleh Nuraeni menyatakan bahwa multimedia interaktif dapat digunakan untuk mengembangkan KPS siswa. Bagian – bagian bahan ajar multimedia in

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan pencapaian yang diperoleh siswa setelah memahami berbagai keterampilan yang dipelajari dan dilatihkan melalui kegiatan praktikum. Aspek-aspek kemampuan KPS menurut (Dimyati,2006:307) terbagi menjadi KPS Dasar (mengamati, memprediksi, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, mengkomunikasikan) dan KPS Terintegrasi (mengamati, membuat tabel data, membuat grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, merancang penelitian, dan melakukan percobaan). Menurut Funk dalam Dimyati (2006) Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses , keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (basic skills) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (integrated skills). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambar hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian,

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen. Pembahasan dari tiap keterampilan proses akan terurai pada pembahasan berikut ini:

**Tabel 2.1 Keterampilan Proses Dasar**

No.	Keterampilan	Keterangan
1.	Mengamati	a. Mengamati dengan indra. b. Mengumpulkan fakta relevan.
2.	Memprediksi	a. Membuat hipotesis b. Mengenal pola-pola untuk memprediksi c. Mencari hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan
3.	Mengukur	a. Mengukur data yang diperlukan dalam percobaan
4.	Mengklasifikasi	a. Mencari perbedaan b. Mengontraskan ciri-ciri c. Membandingkan d. Mencari dasar penggolongan
5.	Menyimpulkan	a. Memutuskan keadaan atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, atau prinsip dalam pengamatan.
6.	Mengkomunikasikan	a. Menyusun dan menyampaikan laporan b. Mendiskusikan hasil percobaan c. Menggambarkan data dengan tabel grafik

(Dimiyati, 2006: 144).

**Tabel 2.2 Keterampilan Proses Terintegrasi**

No.	Keterampilan	Keterangan
1.	Mengamati	a. Mengenal variabel
2.	Membuat tabel data	a. Memasukkan data dalam tabel percobaan
3.	Membuat grafik	a. Membaca data dalam tabel b. Memvisualisasikan data dalam bentuk grafik, garis, balok ataupun grafik lain.
4.	Menggambarkan hubungan antar variabel	a. Menggambarkan hubungan antar variabel
5.	Mengumpulkan dan mengolah data	a. Membuat instrumen pengumpulan data b. Mentabulasi data c. Menentukan hasil perhitungan
6.	Menganalisis penelitian	a. Mengenali variabel b. Mengenali rumusan hipotesis
7.	Menyusun hipotesis	a. Membuat hipotesis praktikum b. Memperbaiki rumusan suatu hipotesis
8.	Mendefinisikan variabel	a. Mengenal atribut variabel bebas b. Mendefinisikan variabel bebas c. Membatasi lingkup variabel terikat
9.	Merancang penelitian	a. Mengenali rumusan masalah b. Menyusun hipotesis
10.	Melakukan percobaan	a. Melaksanakan kegiatan sesuai langkah kerja

(Dimiyati, 2006: 145-150).

Terdapat 3 praktikum virtual dalam bahan ajar multimedia interaktif pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMA. Kegiatan yang dilakukan dalam praktikum virtual adalah siswa diminta menentukan hipotesis dari praktikum virtual yang akan dilaksanakan. Setelah melaksanakan kegiatan ini diharapkan siswa dapat memiliki keterampilan membuat hipotesis yang baik. Setelah itu siswa mempelajari langkah kerja yang disajikan dalam bahan ajar fisika berbasis multimedia interaktif pada pokok bahasan momentum dan impuls di SMA. Setelah

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

siswa memahami langkah kerja yang akan dilakukan siswa melaksanakan praktikum virtual dalam multimedia interaktif. Aspek yang diukur dalam tahap ini adalah aspek mengamati, melakukan percobaan dan menggunakan alat ukur. Setelah melaksanakan praktikum virtual, kegiatan selanjutnya adalah kegiatan analisis data. Aspek KPS yang diukur dalam tahap ini adalah aspek membuat tabel, membuat grafik, menganalisis data, menggambarkan hubungan antar variabel, dan menyimpulkan.

Data KPS siswa diperoleh dari kelas X MIPA 4 SMAN 4 Jember dengan jumlah siswa sebanyak 36 siswa dan dilakukan guna mengukur Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa dan minat siswa. Pengumpulan data melalui observasi dilakukan oleh 3 orang observer menggunakan lembar observasi untuk mengukur keterampilan mengamati, merancang penelitian, mengukur, melaksanakan percobaan dan mengkomunikasikan. Sedangkan dokumentasi digunakan untuk mengukur aspek KPS siswa berupa memprediksi, membuat hipotesis, mendefinisikan variabel, membuat tabel, membuat grafik, menganalisis data, menggambarkan hubungan antar variabel, dan menyimpulkan. Data tersebut dianalisis dengan menghitung persentase setiap skor dari semua aspek. Analisis KPS siswa untuk setiap aspek dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.4 Hasil Penilaian Keterampilan Proses Sains Siswa**

Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
Merancang percobaan	81,2%	Sangat baik
Memprediksi	75.92%	Sangat baik
Membuat hipotesis	78.39%	Sangat baik
Mendefinisikan variable	77.46%	Sangat baik
Mengklasifikasi	76.54%	Sangat baik
Mengamati	82,67%	Sangat baik
Mengukur	84,67%	Sangat baik
Mengumpulkan data	86,7%	Sangat baik
Melakukan percobaan	84,64%	Sangat baik
Membuat table	79.32%	Sangat baik
Membuat grafik	73.15%	Baik
Menganalisis	79.93%	Sangat baik
Menggambar hubungan antar variabel	76.54%	Sangat baik
Menyimpulkan	73.15%	Baik

Berdasarkan analisis hasil penilaian Keterampilan Proses Sains di atas dapat diketahui kategori kemampuan KPS siswa dari masing-masing aspek. memiliki persentase 86,7 % sedangkan KPS terendah memiliki persentase 73,15

%. KPS siswa dinyatakan sangat baik apabila skor adalah  $75\% < \text{skor} < 100\%$  (Widayanto, 2009). Sesuai dengan keterangan tersebut jika dibuat rata-rata persentase skor atas semua aspek, maka dapat disimpulkan keterampilan proses sains siswa dikategorikan sangat baik dengan nilai 76,7%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fatik, Zainal dan Madlazim. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Lab. Virtual PhET pada Materi Gelombang Elektromagnetik di SMAN 1 Kuterejo. *Jurnal Fisika Universitas Negeri Surabaya*, hal: 158-165
- Harahap, H. S., Hasrudin., E, Djulia. 2015. Pengembangan Media Berbasis Macromedia Flash. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS* : 636-644
- M, Suyanto. 2005. *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Kemampuan Bersaing*. Yogyakarta: ANDI
- Rusmiati A dan Yulianto A. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 5. ISSN 1693-1246 hal: 75-78
- Sartika, Septi Budi. 2015. Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Soal Ipa Terpadu. *UMS*. ISBN 978-602-702-16-1-7
- Sa'dun A. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Wardani, S., A.T. Widodo, N.E Priyani. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol . 3 No.1, 2009, hlm 391-399
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui Kit Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol 5, No.1
- Wiyono, K. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT pada Implementasi Kurikulum

## **SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017**

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbarukan dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

**24 SEPTEMBER 2017**

---

2013. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*.  
Volume 2 Nomor 2, hal: 123-131