



## Studi Pendahuluan sebagai Dasar Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Optik Geometri Untuk SMP/MTs

Heldalia<sup>1</sup>, Sri Purwaningsih<sup>2</sup>, Darmaji<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

Jl. Lintas Sumatera Jl. Jambi-Muara Bulian No. Km. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro  
Jambi, Jambi 36122

\* Corresponding Author. E-mail: [1amakoheldalia@gmail.com](mailto:amakoheldalia@gmail.com)

Receive: 18/01/2021

Accepted: 28/02/2021

Published: 04/03/2021

### Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMPN 5 Muaro Jambi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa pada materi optik geometri menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara dan angket gaya belajar siswa. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dan kuantitatif. Dengan sampel sebanyak 24 siswa. Data dianalisis menggunakan Program SPSS 23 untuk mendapatkan rata-rata, median, maksimum, minimum. Berdasarkan hasil penelitian ini, diperlukan sebuah penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains berbasis digital.

**Kata Kunci:** *Optik Geometri, Fisika, Keterampilan Proses Sains, Flip PDF Professional.*

### ***Preliminary Study as a Basis for the Development of a Practical Guide based on Science Process Skills Using the Professional Flip Pdf Application on Geometry Optical Materials for SMP / MTs***

### Abstract

*This research was conducted on class VIII students of SMPN 5 Muaro Jambi. The purpose of this study was to analyze students' science process skills on geometric optical materials using the Flip PDF Professional application. The instruments used in this study were the interview sheet and a questionnaire for student learning styles. This type of research uses qualitative and quantitative research. With a sample of 24 students. Data were analyzed using the SPSS 23 program to obtain mean, median, maximum, minimum. Based on the results of this study, a practical guide based on digital-based science process skills is needed.*

**Keywords:** *Geometry Optics, Physics, Science Process Skills, Flip PDF Professional*

## Pendahuluan

Permendiknas No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) menjelaskan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Oleh karena itu proses pembelajaran harus dirancang, dilaksanakan guru sebagai pendidik agar dapat memenuhi amanat peraturan pemerintah tersebut (Perdana dkk, 2017). Dalam pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika diperlukan sebuah keterampilan yaitu keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan dalam kemampuan mengamati, menghitung, mengukur, mengklasifikasikan, menemukan hubungan, membuat prediksi, melakukan penelitian, mengumpulkan dan menganalisis data, menginterpretasikan data serta mengkomunikasikan hasil penelitian (Subekti dan Ariswan, 2016). Mengingat semakin banyaknya sekolah yang telah memiliki laboratorium fisika, sehingga diperlukan peningkatan efektifitas dalam proses pembelajaran. Dengan memiliki keterampilan proses sains, ilmu pengetahuan siswa dapat berkembang.

Menurut Sudarwinarti (2019) untuk kondisi new normal (normal baru) sangat diharapkan mampu mengembangkan kekritisannya secara positif, agar di era cerdas teknologi ini dapat memaksimalkan kualitas diri sehingga benar-benar mampu menempatkan diri sebagai pribadi milenial yang unggul yaitu cerdas intelektual, emosional dan spiritual. Sehingga seorang siswa perlu aktif dan berhasil membuat konsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan memperbarui informasi untuk mencapai jawaban atau kesimpulan. Dari hal tersebut akan melibatkan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis terhadap masalah yang dihadapi seperti pada mata pelajaran khususnya pada pelajaran fisika materi optik geometri.

Pada materi optik geometri siswa masih banyak belum menguasai konsep dan belum memiliki keterampilan dalam melakukan praktikum materi optik geometri. Pada penelitian Nirmala dkk. (2015) siswa mengatakan bahwa materi optik geometri sulit dimengerti. Siswa memberikan alasan bahwa materi optik geometri bahwa mereka sulit mengerti materi ini dikarenakan guru tidak menggunakan media yang tepat dalam proses pembelajaran dan hanya memberikan rumus-rumus saat materi optik geometri dan siswa mengatakan bahwa media yang digunakan guru saat materi optik geometri adalah papan tulis. Maka dari itu diperlukan sebuah inovasi dengan memanfaatkan teknologi yang sudah berkembang dengan pesat untuk proses pembelajaran.

Peningkatan mutu pendidikan merupakan titik fokus bagi setiap negara saat sekarang ini begitupun dengan negara Indonesia, banyak strategi dan upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu dari pendidikan itu sendiri. Dalam proses belajar mengajar sangat dibutuhkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendorong upaya proses pembelajaran yang lebih baik. Para guru dituntut agar mampu menggunakan teknologi untuk keefektifan pembelajaran. Oleh karena itu guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang peralatan teknologi yang sudah berkembang agar dapat menggunakannya sehingga proses pembelajaran dapat terasa lebih menarik (Samiasih dkk, 2017). Pada era teknologi informasi saat ini dan dengan pesatnya perkembangan teknologi komputer, manfaat komputer telah dirasakan diberbagai sektor kehidupan. Dalam sektor pendidikan misalnya, pemanfaatan computer sudah berkembang tidak hanya sebagai alat yang hanya dipergunakan untuk urusan keadministrasian saja, melainkan juga dimungkinkan untuk digunakan sebagai sarana pembelajaran (Johar dkk, 2014).

Masalah yang sering muncul dan dialami oleh peserta didik dalam pembelajaran adalah kesalah pahaman ketika mempelajari materi fisika. Penyebabnya karena pendidik hanya mengajarkan fisika yang bersifat abstrak melalui pembelajaran di kelas, kurang

dilengkapi dengan proses eksperimen di laboratorium (pratikum) dan memanfaatkan atau menggunakan bantuan media lainnya seperti penggunaan media pembelajaran berbasis ICT (*Information and Communication Technologies*) ataupun sering disebut dengan penggunaan media berbasis teknologi / TIK. Kualitas pembelajaran fisika ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu ketersediaan sarana, alat dan bahan laboratorium dan media pembelajaran yang baik untuk melaksanakan proses pembelajaran (Swandi, dkk 2014).

Dalam dunia pendidikan saat ini, sangat erat kaitannya dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Fisika merupakan satu ilmu pengetahuan yang di dalamnya mempelajari tentang sifat dan fenomena alam atau gejala alam serta seluruh interaksi yang ada di dalamnya yang bisa diamati oleh manusia. Sifat ingin tahu siswa perlu juga dirangsang, ditumbuhkan dan dipelihara. Karena fisika merupakan ilmu pengetahuan eksperimental, maka dengan mengadakan percobaan siswa tidak hanya memahami dan menguasai konsep, teori, asas dan hukum fisika saja, akan tetapi juga menerapkan metode ilmiah dan mengembangkan sikap ilmiah (Risdianto, 2008). Berdasarkan observasi penulis di SMPN 5 Muaro Jambi pada saat melaksanakan wawancara dan menyebarkan angket gaya belajar didapatkan peserta didik sekarang sangat tertarik dengan teknologi digital. Mereka sangat antusias dengan pembelajaran menggunakan laptop dan handphone dan keterampilan proses sains pada masih tergolong rendah. Oleh karena itu, seorang guru harus bisa membaca situasi dan menyiapkan sumber belajar serta media pembelajaran yang cocok dengan apa yang digemari oleh siswa sehingga perhatian siswa dapat fokus pada pembelajaran. Karena belum adanya sumber belajar yang berbentuk digital, untuk mendukung pembelajaran dan masih kurang tersedianya sumber dan media belajar, maka penulis tertarik untuk membuat bahan ajar elektronik. Apalagi bahan ajar yang digunakan guru di sekolah-sekolah adalah buku cetak. Sebagian peserta didik merasa berat membawa buku cetak apalagi jika 1 hari lebih dari dua pelajaran. Berbeda dengan bahan ajar

elektronik yang dapat dibuka dengan handphone, benda yang dibuat ringan dan mudah dibawa kemana-mana.

Bahan ajar elektronik adalah bahan ajar yang isi materinya dimuat dalam bentuk elektronik yaitu bisa berupa audio, audio visual, ataupun berupa multimedia interaktif. Mengacu pada pengertian bahan ajar sebelumnya, bahan ajar elektronik adalah seperangkat materi yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan kebutuhan dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam proses pembelajaran yang diramu dalam interaktif multimedia. Beberapa bahan ajar yang termasuk ke dalam bahan ajar elektronik adalah meliputi buku seperti e-book, majalah elektronik atau disebut sebagai e-magazine, CD/DVD multimedia interaktif, model flash atau slide interaktif, e-learning, dan lain-lain (Risdianto, 2017). Salah satu aplikasi yang digunakan untuk membuat bahan ajar elektronik adalah Flip PDF Professional. Pembuatan bahan ajar elektronik menggunakan Flip PDF Professional dikarenakan aplikasi ini tidak terpaku hanya pada tulisan-tulisan saja tetapi dapat dimasukan animasi gerak, video, dan audio yang bisa menjadikannya sebuah media pembelajaran interaktif yang menarik sehingga pembelajaran menjadi tidak monoton (Sulistyarini, 2015).

Penelitian sebelumnya mengenai bahan ajar elektronik menggunakan Flip PDF Professional dengan judul Pengembangan Modul Elektronik (e-Modul) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip PDF Professional menghasilkan e-modul yang memperoleh persentase rata-rata ahli materi dan bahasa 85,00% dan ahli media 83,35%. Persentase rata-rata respon mahasiswa pada uji lapangan yaitu 84,39% pada interpretasi baik dan layak, Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa produk pengembangan yaitu e-modul metabolisme lipid layak digunakan untuk proses pembelajaran (Seruni, 2019). Karena belum terdapat penggunaan dalam materi fisika maka peneliti melakukan penelitian ini dengan materi yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis

Keterampilan Proses Sains Pada Materi Optik Geometri Untuk SMP/MTS ". Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui hasil uji validasi ahli terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan menggunakan Flip PDF Professional pada Materi optik geometri.

### Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode campuran (*mix methods*). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket gaya belajar dan lembar wawancara. Teknik pengumpulan data kuantitatif adalah menggunakan angket persepsi siswa. Angket gaya belajar siswa menggunakan skala likert dengan 4 alternatif pernyataan yaitu Tidak Pernah (TP), Pernah (P), Sering (S) dan Selalu (S). Angket gaya belajar digunakan untuk mengetahui gaya belajar siswa dalam pembelajaran. Sedangkan teknik pengumpulan data kualitatif yaitu dengan melakukan wawancara kepada guru fisika dan menganalisis literature.

### Hasil dan Pembahasan

Studi lapangan dilakukan dengan metode wawancara dan penyebaran angket gaya belajar siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan kegiatan wawancara tersebut didapatkan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Dalam membelajarkan siswa pada konsep IPA guru lebih memilih untuk menyampaikan contoh soal, dan penyelesaiannya. Kemudian siswa diminta untuk mengerjakan latihan yang ada pada buku yang dijadikan pegangan. Dalam mengerjakan latihan, sebagian besar siswa hanya dapat mengerjakan soal yang mirip dengan contoh soal yang diberikan. Jarang sekali siswa berhasil mengerjakan soal yang sedikit berbeda dengan contoh. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa belajar IPA dengan menghafal tanpa memahami konsep dengan baik. Kegiatan pembelajaran di kelas kurang menekankan pada kemampuan penalaran siswa dan pembelajaran juga kurang
- 2) Pembelajaran cenderung hanya dihadapkan pada penyajian masalah tertutup yang kurang memberikan ruang pada siswa untuk berkreaitivitas dan mengembangkan keterampilan.

- 3) Kurikulum yang digunakan di SMP saat ini adalah kurikulum K13 yang mana dalam penerapan kurikulum tersebut keterlibatan siswa dalam pembelajaran begitu besar. Tetapi dalam pelaksanaannya belum terlaksana secara keseluruhan dengan tuntutan kurikulum.
- 4) Kegiatan praktikum yang dilakukan belum secara keseluruhan berbasis keterampilan proses sains dan masih dalam bentuk cetak.

Setelah melakukan wawancara terhadap kegiatan pembelajaran IPA khususnya pada mata pelajaran fisika, selanjutnya dilakukan pengisian angket gaya belajar siswa. Berdasarkan hasil observasi didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Gaya Belajar Siswa Kelas VIII**

Gaya Belajar	Frekuensi	Presentase (%)
Visual (V)	12	45,00
Audiotorial (A)	10	40,84
Kinestetik (K)	2	14,16
Jumlah	24	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Muaro Jambi mempunyai gaya belajar visual, audiotorial, dan kinestetik. Interpretasi dari masing-masing tipe gaya belajar termasuk pada kategori yang berbeda-beda. Hal ini dapat diketahui dari karakteristik yang dimiliki oleh siswa kelas VIII melalui metode angket. Jadi, kecenderungan gaya belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Muaro Jambi adalah gaya belajar visual dan audiotorial dengan kategori sangat tinggi.

Berdasarkan cara siswa menyerap informasi, maka kategori gaya belajar yang relevan bagi siswa adalah gaya belajar Visual, Auditorial, dan Kinestetik (VAK). Hal ini disebabkan karena esensi gaya belajar VAK didasarkan atas modalitas (cara termudah dari siswa untuk menyerap informasi) (Djarmika & Murwani 2008). Siswa menyerap informasi melalui tiga sensori yang terdiri dari visual, auditorial, dan kinestetik.

Kecenderungan gaya belajar ditentukan berdasarkan jumlah skor tertinggi dari angket skala gaya belajar yang diisi oleh sampel. Jika terdapat dua jumlah skor tertinggi yang sama

dari dua tipe modalitas atau diperoleh jumlah skor yang sama dari ketiga tipe modalitas, maka sampel direduksi atau tidak diikutkan dalam analisis selanjutnya. Pengambilan keputusan mengenai kecenderungan gaya belajar didasarkan pada penelitian Peng (2002) bahwa dari ketiga ekstrim gaya belajar (modalitas visual, auditori, dan kinestetik), siswa mempunyai kecenderungan pada salah satu ekstrim saja.

Berdasarkan hasil wawancara dan angket gaya belajar siswa menunjukkan bahwa keterampilan yang dimiliki siswa belum memenuhi tuntutan kurikulum K13. Pengalaman belajar akan terbentuk apabila siswa ikut terlibat aktif dalam pembelajaran yang terlihat pada aktivitas belajarnya. Melalui aktivitas belajar tersebut diharapkan dapat meningkatkan pengalaman belajar sehingga proses pembelajaran akan menjadi lebih bermakna bagi siswa dan pelaksanaannya pun harus dilaksanakan dengan model pembelajaran yang relevan dengan paradigma pendidikan sekarang.

### Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil analisis kebutuhan menemukan pentingnya dikembangkan penuntun praktikum elektronik berbasis keterampilan proses sains. Bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar berbentuk bahan ajar elektronik yang dapat mendukung terjadinya proses penyelidikan atau *investigation* berorientasi pendidikan karakter dan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

### Daftar Pustaka

- [1] Hayati, S., Budi, A. S., dan Handoko, E. (2015) Pengembangan media pembelajaran flipbook fisika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, Vol. IV, hal. 49–54
- [2] Hera, R., Khairil, dan Hassanuddin. (2014). Pengembangan handout pembelajaran embriologi berbasis kontekstual pada perkuliahan perkembangan hewan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh, *Jurnal Edubio Tropika*, 2 (2), 187–250.
- [3] Johar, A., Risdianto, E., dan Indriyati, D. (2014) Perancangan dan implementasi media pembelajaran berbasis web pada bidang studi bahasa inggris di kelas VII SMP 1 Kota Bengkulu dengan menggunakan PHP dan MYSQL. *Rekursif*, 2 (1), hal. 1–9.
- [4] Nirmala, D., Rustana, C. E., & Nasbey, H. (2015). Pengembangan set praktikum pemantulan cahaya sebagai media pembelajaran fisika SMP. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, IV, 103–106.
- [5] Perdana, F. A., Sarwanto, dan Sukarmin. (2017) Pengembangan modul elektronik fisika berbasis keterampilan proses sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa SMA / MA Kelas X pada materi dinamika gerak, 6(3), hal. 61–76.
- [6] Risdianto, E. (2017) *Teknik Membuat Bahan Ajar Sendiri, Bahan Ajar Elektronik dengan Open Sancore, Camtasia Studio, dan Youtube*. Bengkulu : Vanda.
- [7] Risdianto, E., 2008, Pengembangan multimedia interaktif (MPI) pada praktikum fisika dasar I, *Jurnal Exacta* VI(2), 9–16.
- [8] Samiasih, R., Sulton, dan Praherdhiono, H. (2017) Pengembangan e-module mata pelajaran ilmu pengetahuan alam pokok bahasan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. *Edcomtech*, 2(2), 119–124.
- [9] Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., dan Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan modul elektronik (e-module) biokimia pada materi metabolisme lipid menggunakan Flip PDF Professional, *Jurnal Tadris Kimiya*, No. 1, Vol. 4, hal. 48–56.
- [10] Subekti, Y., & Ariswan, A. (2016). Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 252.

- [11] Sudarwinarti, S. (2019). Pentingnya Berpikir Kritis Generasi Milenial di Era Industri 4.0. *Jurnal ADB'S Secretary*, 8(1).
- [12] Sugiyono (2010) *Metode Penelitian Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
- [13] Sulistyarini, E. (2015) Pengembangan bahan ajar fisika SMA materi gelombang bunyi berbasis interactive PDF, *Skripsi, Tidak Diterbitkan, UNNES*.
- [14] Swandi, A., Nurul, S., & Irsan. (2014). Pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual untuk mengatasi miskonsepsi pada materi fisika inti di SMAN 1 Binamu Jeneponto. *Jurnal Fisika Indonesia*, 18(52), 20–24
- [15] Dzulhijjah, S. (2012). Pengembangan bahan ajar digital berbasis gaya belajar pada materi suhu dan kalor SMA. *Skripsi, Tidakditerbotkam, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- [16] Gronlund, N.E. & Linn, R.L. (1990). *Measurement and evaluation in teaching. (6<sup>th</sup>ed.)*. New York: Macmillan.
- [17] Effendi, S. (1982). Unsur-unsur penelitian ilmiah. Dalam Masri Singarimbun (Ed.). *Metode penelitian survei*. Jakarta: LP3ES.
- [18] Daniel, W.W. (1980). *Statistika nonparametrik terapan*. (Terjemahan Tri Kuntjoro). Jakarta : Gramedia.
- [19] Jayanti, K., & Senam, S. (2017). Studi kinerja guru lulusan Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Yogyakarta di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 63-69. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v3i1.13686>
- [20] Suyanto, S (2009). Keberhasilan sekolah dalam ujian nasional ditinjau dari organisasi belajar. *Disertasi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Jakarta.
- [21] Pritchard, P.E. (1992). Studies on the bread-improving mechanism of fungal alpha-amylase. *Journal of Biological Education*, 26 (1), 14-17.
- [22] Retnawati, H. (2014). *Teori respon butir dan penerapannya*. Yogyakarta: Nuha Medika.

### Profil Penulis

Heldalia, Perempuan yang lahir pada tanggal 06 Juli 1999 di Desa Lesung Batu Muda, Kabupaten Musi Rawas Utara. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan ayah yang bernama Patro dan Ibu yang bernama Eli Suryani. Penulis memulai pendidikan di SD 2 Lesung Batu Muda dan selesai SD pada tahun 2010, kemudian melanjutkan ketingkatan selanjutnya, yaitu Sekolah Menengah Pertama ke SMP Negeri Sungai Jauh dan menyelesaikan pendidikan tingkat pertama pada tahun 2014 dan kemudian melanjutkan ketingkat Sekolah Menengah Atas ke SMA Negeri Suru langun dan menyelesaikan tingkatan atas pada tahun 2017. Penulis melanjutkan studi pada tahun 2017 di program studi Pendidikan Fisika Reguler Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi dan sekarang penulis berada pada semester delapan.