

PENGEMBANGAN ADJUSTABLE SINGLE SLIT INTERFERENCE KIT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DIFRAKSI CAHAYA PADA CELAH TUNGGAL KELAS XII IPA

Syaiful Anuar¹⁾, Astalini²⁾, dan Jufrida³⁾.

¹⁾Alumni Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi

^{2,3)}Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi

Email³⁾ : jufrida_66@yahoo.com

ABSTRAK

Perpaduan gelombang-gelombang dalam peristiwa difraksi cahaya pada celah tunggal tidak terlihat secara kasat mata, sehingga diperlukan alat praktikum untuk memperjelas penyampaian konsep. Media pembelajaran difraksi cahaya pada celah tunggal dalam bentuk alat praktikum dikembangkan berdasarkan perbaikan terhadap kelemahan-kelemahan dan adaptasi dari kelebihan-kelebihan beberapa media rujukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Adjustable Single Slit Interference Kit (ASSIK)* sebagai media pembelajaran difraksi cahaya pada celah tunggal dalam bentuk alat praktikum serta mengetahui persepsi siswa kelas XII IPA SMAN 1 kota Jambi terhadap media tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *ASSIK* menghasilkan pola difraksi dan hasil pengukuran panjang gelombang sesuai dengan teori dan spesifikasi laser yang digunakan. Ketidakpastian mutlak dan ketidakpastian pengukuran berturut-turut sebesar 30,00 nm dan 4,80%. Evaluasi oleh guru mata pelajaran fisika memberikan skor presentase 90,91% (sangat baik). Dari angket persepsi siswa diperoleh persentase 71,59% (baik) pada aspek atensi; 72,51% (baik) pada aspek afektif dan psikomotor; 82,17% (sangat baik) pada aspek kognitif; dan 81,88% (sangat baik) pada aspek kompensatoris. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media *ASSIK* yang dikembangkan tepat digunakan sebagai alat praktikum difraksi cahaya pada celah tunggal.

Kata Kunci: media pembelajaran, difraksi cahaya, persepsi

PENDAHULUAN

Pembuktian terhadap suatu fenomena dalam pembelajaran fisika menandakan tingginya tingkat keabstrakan pada konsep yang diajarkan. Untuk mengatasi masalah ini perlu adanya integrasi antara konsep dengan realita pada materi pembelajaran. Integrasi ini dapat diwujudkan salah satunya dengan memberikan pengalaman langsung kepada siswa.

Pentingnya pengalaman langsung dipetakan dalam Kerucut Pengalaman (*Cone of Experience*) Edgar Dale (Sadiman, dkk, 2012). Dalam klasifikasinya, semakin ke bawah media pembelajaran yang digunakan dalam kerucut ini, semakin konkrit pengalaman belajar yang diberikan. Tingkatan terbawah ditempati oleh kegiatan belajar yang memberikan pengalaman langsung, seperti kegiatan observasi, demonstrasi, maupun praktikum. Salah satu materi yang perlu memperhatikan pentingnya pengalaman langsung dalam kegiatan belajar adalah difraksi cahaya pada celah tunggal. Abstraknya fenomena ini dapat diperjelas dengan menggunakan media pembelajaran dalam bentuk alat praktikum yang

memiliki kemampuan dalam mendemonstrasikan dan membuktikan fenomena difraksi cahaya pada celah tunggal.

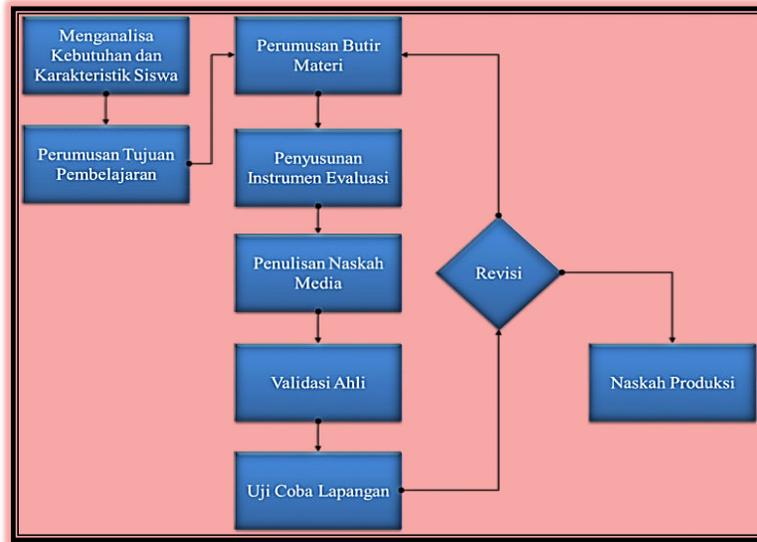
Pentingnya alat praktikum sebagai media pembelajaran difraksi cahaya pada celah tunggal juga disampaikan oleh guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 kota Jambi. Upaya pengembangan alat praktikum dalam membantu memperjelas konsep difraksi cahaya pada celah tunggal mendapat sambutan baik. Hal ini dikarenakan alat ini memang belum tersedia di sekolah tersebut. Pengembangan alat praktikum difraksi cahaya pada celah tunggal dilakukan dengan menganalisis kelemahan-kelemahan dan kelebihan-kelebihan dari beberapa media yang berhasil dihimpun sebagai sumber rujukan. Kelemahan-kelemahan yang ditemukan kemudian diperbaiki dengan memadukan kelebihan-kelebihan pada media lainnya.

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian pengembangan *Research and*

Development (R&D). Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran difraksi cahaya pada celah tunggal dalam bentuk alat praktikum yang diberi nama *Adjustable Single Slit Interference Kit*

atau disingkat menjadi ASSIK. Prosedur pengembangan ASSIK sesuai dalam bentuk bagan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur pengembangan media pembelajaran

(Sumber gambar: Asyhar, R., 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi dilakukan dengan mendemonstrasikan pemakaian *media* disertai dengan penjelasan fungsi masing-masing bagiannya. Pada tahap ini diperoleh komentar berkaitan dengan persiapan pemakaian dan bahan baku pembuatan media berdasarkan rekapitulasi penilaian guru fisika terhadap ASSIK. Berikut kutipan komentar tersebut :

“Penggunaan media agak sulit dilakukan oleh siswa dan kurang praktis. Khususnya dalam merakit komponen-komponen *slitometer*-nya. Untuk itu disarankan kompo-nen-komponen *slitometer* telah terpasang menjadi satu kesatuan utuh dari *slitometer* sebelum digunakan siswa sebagai media pembelajaran. Dan sebaiknya digunakan bahan yang relatif lebih ringan”.

Tabel 1. Rekapitulasi evaluasi ASSIK

No.	Indikator	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Penggunaan media sesuai dengan tujuan pembelajaran	√	-
2	Penggunaan media membantu mencapai tujuan pembelajaran	√	-
3	Prinsip kerja media sesuai dengan materi difraksi cahaya pada celah tunggal	√	-
4	Materi yang disusun dalam penggunaan media tepat dalam menjelaskan peristiwa difraksi cahaya pada celah tunggal	√	-
5	Penggunaan media dapat menjelaskan konsep difraksi cahaya pada celah tunggal	√	-
6	Konsep yang diwakilkan media sesuai dengan tingkat kognitif siswa	√	-
7	Cara kerja media sesuai dengan tingkat psikomotor siswa	√	-
8	Penggunaan media sesuai dengan berbagai karakteristik siswa	√	-
9	Media menarik bagi siswa	√	-
10	Media mampu memberikan kesamaan pengalaman kepada setiap siswa	√	-

No.	Indikator	Penilaian	
		Ya	Tidak
11	Media mampu memudahkan siswa dalam mengingat informasi/pesan	√	-
12	Media mudah digunakan oleh siswa	-	√
13	Media memiliki kualitas fisik yang baik	√	-
14	Skala yang terdapat pada media dapat dibaca dengan jelas	√	-
15	Media dilengkapi dengan buku petunjuk pemakaian	√	-
16	Prosedur kerja penggunaan media disusun dengan tepat	√	-
17	Pedoman penggunaan media disusun dengan kosakata yang tepat	√	-
18	Media memberikan hasil pengukuran yang teliti	√	-
19	Media praktis digunakan		√
20	Prinsip kerja yang disajikan media bersifat ilmiah	√	-
21	Bahan baku pembuatan media dapat diperoleh dengan mudah	√	-
22	Suku cadang media mudah didapat	√	-
Persentase/Kriteria		90,91% (Baik)	

Kutipan komentar di atas ditunjang oleh data yang diperoleh pada lembar evaluasi media. Tampak bahwa indikator yang berkaitan dengan kemudahan dan ke-praktisan media (nomor 12 dan 19 pada tabel 4.3) diisi dengan jawaban “Tidak” oleh guru yang mengevaluasi. Sehingga diharapkan pihak yang akan melakukan pengembangan media ini di masa yang akan datang perlu mengupayakan agar media ini didesain dan diproduksi dalam kesatuan yang utuh dan menggunakan bahan yang relatif lebih ringan.

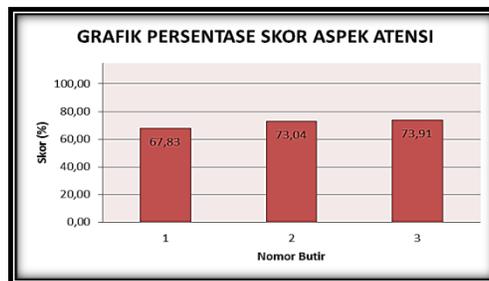
Penilaian oleh guru fisika pada tahap *one to one* memberikan data evaluasi se-bagaimana diperlihatkan pada tabel 4.3. Dari 22 butir pernyataan yang diberikan, 2 diantaranya dijawab “tidak”. Penilaian tersebut menghasilkan persentase skor sebesar 90,91%. Dengan demikian secara keseluruhan penilaian guru fisika terhadap aspek isi, tingkat pengguna, karakteristik dan desain dari media yang dikembangkan telah sesuai dengan kriteria pengembangan media untuk mengajarkan materi difraksi cahaya pada celah tunggal.

Dua pernyataan yang mendapat jawaban “tidak” adalah “media mudah digunakan oleh siswa” dan “media praktis digunakan”. Penilaian

pada pernyataan pertama relatif tepat apabila dalam penggunaannya *ASSIK* tidak dirangkai terlebih dahulu menjadi satu kesatuan yang utuh. Hal ini telah diantisipasi dengan memberi penekanan bahwa media ini sebaiknya disimpan di dalam lemari atau ruang khusus penyimpanan alat dalam keadaan terangkai.

Pernyataan kedua berkaitan erat dengan pernyataan pertama. Apabila *ASSIK* tidak dirangkai terlebih dahulu, maka penggunaannya menjadi cukup merepotkan dikarenakan perlunya perangkaian ulang setiap kali akan digunakan. Namun apabila telah dirangkai, penyalaan laser, pengukuran perubahan lebar celah, pengukuran jarak celah ke layar, dan pengukuran jarak pola gelap secara berturut-turut hanya perlu dilakukan dengan menekan sakelar pada kotak laser, membaca hasil pengukuran pada *slitometer*, membaca hasil pengukuran pada *rollmeter*, dan membaca hasil pengukuran pada layar.

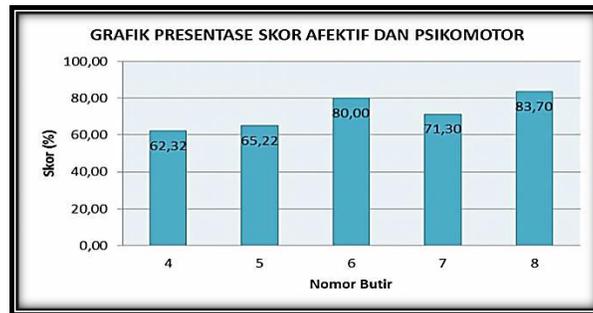
Adapun presentase skor indikator kemenarikan visualisasi (butir 1), peran dalam meningkatkan perhatian (butir 2), dan peran dalam membantu konsentrasi belajar (butir 3) dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik persentase skor aspek atensi

Gambar 2. di atas memperlihatkan presentase nilai rata-rata perolehan skor ketiga indikator adalah 71,59% yang apabila dikonsultasikan kepada tabel 3.7 termasuk dalam kategori baik. Hal ini memberikan kesimpulan bahwa aspek atensi media ASSIK dalam pembelajaran adalah “Baik”.

Sedangkan presentase skor berturut-turut mewakili indikator kemudahan dalam menggunakan, kepraktisan dalam menggunakan, peran dalam membawa kegiatan belajar menjadi menyenangkan, peran dalam menanamkan sikap jujur, dan peran dalam menanamkan sikap teliti dapat dilihat dari Gambar 3.

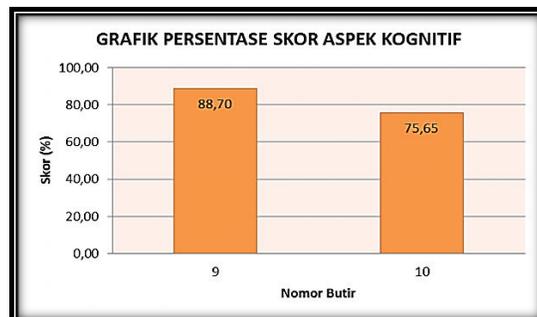


Gambar 3. Grafik persentase skor aspek afektif dan psikomotor

Nomor butir 4, 5, 6, 7, dan 8 pada gambar 4.10 berturut-turut mewakili indikator kemudahan dalam menggunakan, kepraktisan dalam menggunakan, peran dalam membawa kegiatan belajar menjadi menyenangkan, peran dalam menanamkan sikap jujur, dan peran dalam menanamkan sikap teliti. Tampak bahwa secara terpisah bahwa indikator kemudahan dan kepraktisan dalam menggunakan tergolong dalam kategori cukup baik. Hal ini dikarenakan oleh

rumitnya struktur media ASSIK. Namun secara keseluruhan, rata-rata kelima indikator tersebut memberikan nilai 72,10% yang termasuk ke dalam prediket “Baik”.

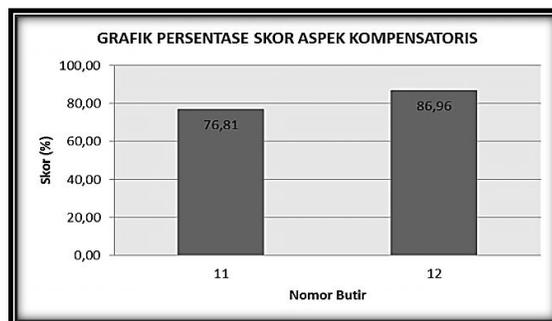
Selanjutnya presentase skor indikator peran dalam membantu memahami konsep dan peran dalam membantu mengembangkan konsep yang tercakup dalam aspek kognitif terlihat dari Gambar 4.



Gambar 4. Grafik persentase skor aspek kognitif

Gambar 4 memperlihatkan persentase skor indikator peran dalam membantu memahami konsep dan peran dalam membantu mengembangkan konsep yang tercakup dalam aspek kognitif. Perhitungan persentase skor dari kedua aspek ini menghasilkan nilai rata-rata

82,17% yang tergolong ke dalam kategori “Sangat Baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan dari aspek kognitif penggunaan media ASSIK dalam pembelajaran sangat berpengaruh terhadap proses berpikir (kognitif) siswa. Dari aspek kompensatoris dapat terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik persentase skor aspek kompensatori

Aspek kompensatori merupakan aspek pelengkap media yang terdiri dari peran dalam membantu mengatasi kesulitan membaca dan peran dalam membantu menyamakan persepsi. Rata-rata persentase skor kedua indikator ini termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”, yaitu sebesar 81,88%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan ASSIK berpengaruh besar dalam membantu kesulitan membaca dan menyamakan persepsi siswa.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan media ASSIK tepat digunakan sebagai alat praktikum difraksi cahaya pada celah tunggal. Adapun saran-saran dari evaluator (dosen pembimbing dan guru fisika) menjadi dasar perbaikan *Adjustable Single Slit Interference Kit* (ASSIK). Perbaikan yang dilakukan adalah praktikum untuk memperlihatkan gejala difraksi cahaya pada celah tunggal sekaligus menentukan panjang gelombang cahaya; dilakukan dengan terlebih dahulu merangkai, menyetel, dan memposisikan ASSIK dalam keadaan siap pakai. Hal ini dimaksudkan agar alokasi waktu kegiatan belajar-mengajar tidak banyak teralihkan untuk kendala teknis yang mungkin dihadapi ketika alat belum dipersiapkan.

REFRENSI

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: CV. Alfabeta.

- Damari, Ari. 2008. *Panduan Lengkap Eksperimen Fisika SMA*. Jakarta: PT. Wahyu Media
- Halliday, David dan Resnick, R. 1984. *Fisika Edisi ke 3 Jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Karyono. 2009. *Fisika 1: untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Khairani, Makmun. 2013. *Psikologi Umum*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Pain, H. J. 1995. *The Physics of Vibrations and Waves*. England: John Wiley & Sons, Inc
- Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Depdiknas
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Umaedi. 2002. *Panduan Contoh-contoh Percobaan Optika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.