

PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA ALAT UKUR FISIKA SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA SMA

M. Sunari¹, M. Ardhi Khalif², Shella Rully Anggita³

^{1,2,3}*Prodi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang*

Email: muhammadzunari@gmail.com

Abstract

Penggunaan alat-alat ukur fisika dapat berpengaruh pada hasil pembelajaran di laboratorium fisika.. Jenis penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) menggunakan model Pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Tahap (*Implementation*) implementasi dilakukan pada peserta didik SMA Islam Al Azhar 16 Semarang kelas X MIPA A yang bertujuan untuk mendapatkan respon peserta didik terhadap ensiklopedia. Hasil uji implementasi terbatas skala kecil didapatkan respon siswa sebesar 92,22% termasuk kategori sangat baik. Ensiklopedia alat ukur fisika sebagai bahan ajar siswa SMA layak untuk digunakan dan mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa.

Keywords: Ensiklopedia, alat ukur fisika, SMA

INTRODUCTION

Bahan ajar merupakan komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu untuk mendapatkan pengetahuan, sikap, kemampuan, kesungguhan, dan afeksi. Bahan Ajar dapat difungsikan sebagai pendukung dan mempermudah proses belajar. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang digunakan pada pembelajaran saat ini, dalam mendukung dan implementasi kurikulum 2013 diperlukan bahan ajar yang kongkret (Sitepu 2014).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Ensiklopedia alat ukur fisika sebagai bahan ajar serta untuk mengetahui kelayakan ensiklopedia alat ukur fisika yang dikembangkan sebagai bahan ajar.

Ensiklopedia merupakan susunan tema dilengkapi tentang pengertian, dasar tema dan data bibliografis yang tersusun sistematis dan alfabetis). Bahan ajar ini masuk kedalam kategori bahan ajar *Learning resources by utilitarian* yaitu bahan ajar yang tidak

dirancang untuk kepentingan belajar/pengajaran, bisa berupa lingkungan yang ada di sekitarnya yang dapat mendukung proses pembelajaran (Rohani 2010).

Pengembangan Bahan Ajar sangat diharuskan, saat ini bahan ajar di sekolah hanya berupa modul dan lembar kerja siswa, tidak banyak bahan ajar lainnya yang dapat memudahkan siswa dalam belajar di sekolah. Bahan Ajar yang banyak digunakan untuk siswa yakni media cetak dalam hal ini diantaranya buku cetak/artikulasi, buku cetak yaitu media bahan ajar yang sangat umum digunakan guru saat pembelajaran dalam kelas seperti halnya ensiklopedia, ensiklopedia merupakan media bahan ajar yang mampu pembelajaran sains khususnya fisika. Ensiklopedia adalah suatu daftar subyek yang disertai definisi, latar belakang dan bibliografis di susun secara alfabetis dan sistematis (Rohani 2010).

RESEARCH METHODS

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengembangkan metode *Research and Development*. *Research and Development* bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sistematis bertujuan untuk mengembangkan, menghasilkan, menguji dan menguji keefektifan produk dalam hal ini yaitu ensiklopedia alat ukur fisika sebagai sumber ajar sma. (Sugiyono 2011)

Prosedur pengembangan dari penelitian ini terdiri dari lima tahapan, yaitu :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah analisis atau studi pendahuluan. Pada tahap ini, kegiatan utama adalah untuk menganalisis perlunya pengembangan model pembelajaran baru serta kelayakan dan syarat-syarat pengembangan yang dilakukan (Mulyatiningsih 2013).

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap kedua adalah tahap desain atau perancangan bahan ajar, merupakan perancangan Ensiklopedia berdasarkan hasil penelaahan pada tahap analisis. Tahap ini berkaitan dengan desain dalam merumuskan tujuan dari pembelajaran, instrumen penilaian, konten, analisis materi pembelajaran, perencanaan pembelajaran dan pemilihan media/Bahan Ajar (Tung 2017).

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahapan produksi (*proses*) untuk mewujudkan rancangan pengembangan yang telah dibuat dalam tahapan desain (kerangka konseptual) menjadi bentuk yang nyata (Wiyani 2014). Tahap pengembangan meliputi kegiatan membuat, mendapatkan referensi, dan memodifikasi Bahan Ajar. Hasil dari tahap ini adalah produk awal dari Bahan Ajar berupa Ensiklopedia. Setelah dihasilkan produk awal Bahan Ajar, kemudian dilakukan pengujian berupa validasi sebagai expert judgement (Tung 2017).

4. Tahap Pelaksanaan (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan rancangan Bahan Ajar yang telah dikembangkan yaitu di kelas (Sulistiyawati, 2015: 88). Tahap ini dilakukan

untuk menguji respon dan tanggapan terhadap Bahan Ajar berupa Ensiklopedia oleh pengguna di lapangan, yaitu peserta didik. Ensiklopedia ini ditujukan untuk siswa kelas X SMA sehingga implementasi akan dilakukan pada siswa SMA Islam Al azhar 16 Semarang kelas X MIPA A dengan implementasi skala kecil yaitu terdiri dari 15 siswa. Instrumen yang digunakan pada tahap ini yaitu berupa Angket yang disusun menggunakan *guttmen* yaitu hanya ada dua pernyataan SEJUJU/TIDAK SETUJU dalam bentuk *cheklist*. Sifat dari implementasi ini berupa uji coba untuk mengetahui kelayakan dengan melihat respon dan tanggapan siswa setelah menggunakan Ensiklopedia ini ditinjau dari beberapa aspek.

5. Tahap Penilaian (*Evaluation*)

Tahapan evaluasi merupakan tahapan untuk mengukur kualitas hasil pembelajaran yaitu proses sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pembelajaran (Tung 2017). Evaluasi dilakukan sepanjang tahapan pengembangan ADDIE (evaluasi formatif). Pada tahap design, evaluasi dilakukan oleh dosen pembimbing, selanjutnya pada tahap development, evaluasi dilakukan oleh validator, media, materi, bahasa dan guru fisika. Sedangkan pada tahap implementation, evaluasi dilakukan oleh peserta didik pada uji lapangan skala terbatas yang menjadi subjek penelitian. Penelitian ini hanya sampai tahap implementation (implementasi terbatas/ skala kecil), tidak sampai pada tahap evaluasi sumatif.

RESULTS AND DISCUSSION

1. Validasi Produk

Validasi aspek materi, bahasa dan desain dilakukan oleh 2 dosen Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

a) Aspek Materi

Tabel 1.1. Hasil Uji Validasi Aspek Materi

No	Kriteria penilaian	Validator			
		V 1	V 2	V 3	V 4
1	Kelengkapan isi	5	4	3	5
2	Kesesuaian kebutuhan siswa	5	5	5	5
3	Keakuratan materi	4	4	3	4
4	Kemutakhiran materi	5	4	3	5
5	Pendukung penyajian	4	3	5	5
6	Penyajian pembelajaran	4	5	5	5
Jumlah skor		27	25	24	29
% Per Validator		90	83	80	96
% Keseluruhan		87,5%			

Berdasarkan hasil validasi aspek materi pada tabel 1.1 menunjukkan hasil berupa nilai persentase keseluruhan yaitu 87.5% termasuk kategori sangat baik, dengan rincian komponen kelengkapan isi 85%, kesesuaian kebutuhan siswa 100%, keakuratan materi 75% dan kemutakhiran materi 85%. Menunjukkan penilaian keseluruhan terhadap aspek materi termasuk kategori sangat baik. Sedangkan pada aspek penyajian didapatkan prosentase rincian pada komponen pendukung penyajin 85% dan komponen penyajian pembelajaran 95%

b) Aspek Bahasa

Tabel 1.2. Hasil Uji Validasi Aspek Bahasa

No	Kriteria penilaian	Validator			
		V 1	V 2	V 3	V 4
1	Kejelasan informasi	4	5	3	5
2	Konstruksi bahasa	4	4	3	5
3	Kesesuaian EYD	4	3	5	5
4	Keterbacaan tulisan	5	5	4	4
Jumlah skor		17	17	15	19
% Per Validator		85	85	75	95
% Keseluruhan		85%			

Berdasarkan hasil validasi aspek bahasa pada tabel 1.2 menunjukkan hasil berupa nilai persentase keseluruhan yaitu 85%, dengan rincian kejelasan informasi 85%, konstruksi bahasa 80%, kesesuaian EYD 85% dan keterbacaan tulisan 90%. Menunjukkan penilaian terhadap aspek bahasa keseluruhan termasuk kategori sangat baik.

c) Aspek Desain

Tabel 4.3. Hasil Uji Validasi Aspek Desain

No	Kriteria penilaian	Validator			
		V 1	V 2	V 3	V 4
1	Kelayakan kegrafikan	4	5	3	5
2	Kualitas tampilan	4	4	3	5
3	Warna	5	5	5	5
4	Kelayakan cover	5	5	5	4
Jumlah skor		18	19	16	19
% Per Validator		90	95	80	95
% Keseluruhan		90%			

Berdasarkan hasil validasi aspek desain pada tabel 1.3 menunjukkan hasil berupa nilai persentase keseluruhan yaitu 90%, dengan rincian kelayakan kegrafikan 85%, kualitas tampilan 80%, warna 100% dan kelayakan cover 95%. Menunjukkan penilaian terhadap aspek desain keseluruhan termasuk kategori sangat baik.

d) Uji Respon Siswa

Analisis angket respon siswa digunakan skala berupa setuju = 1 dan tidak setuju = 0 (Riduwan dan Sunarto). Presentase respon siswa dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan Analisis angket respon siswa digunakan skala berupa setuju = 1 dan tidak setuju = 0 (Riduwan dan Sunarto). Presentase respon siswa dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan

$$NPr = \frac{TS_e}{TS_{max}} \times 100\%$$

Hasil konversi uji respon siswa setelah menggunakan Ensiklopedia alat ukur Fisika dapat dilihat pada tabel 1.4

Tabel 4.4. Hasil Uji Respon Siswa

No	Komponen Pengamatan	Skor	Persentase
1	Ensiklopedia alat ukur fisika SMA dapat digunakan secara mandiri (<i>user friendly</i>)	15	100%
2	Ensiklopedia alat ukur fisika SMA mudah di pelajari tanpa bantuan guru	12	80%
3	Fungsi, kegunaan dan cara membaca hasil dari pengukuran mudah di pahami	15	100%
4	Gambar di dalam ensiklopedia memudahkan dalam memahami bagian-bagian pada alat ukur fisika	14	93,33%
5	Materi dalam Ensiklopedia mudah dipahami	14	93,33%
6	Informasi alat ukur yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan siswa dan perkembangan IPTEK	13	86,67%
7	Penggunaan Bahan Ajar ensiklopedia alat ukur fisika SMA merupakan hal yang baru dalam pembelajaran	15	100%
8	Pembelajaran menggunakan Bahan Ajar ensiklopedia lebih mudah	14	93,33%
9	Pembelajaran praktikum menggunakan ensiklopedia lebih efektif	13	86,67%
10	Informasi yang dihasilkan pada ensiklopedia jelas dan mudah diterima	14	93,33%
11	Gambar alat ukur yang disajikan jelas	13	86,67%
12	Cara penggunaa alat ukur fisika SMA mudah untuk dipahami	14	93,33%
Jumlah		166	92,22%
Kriteria		Sangat layak	

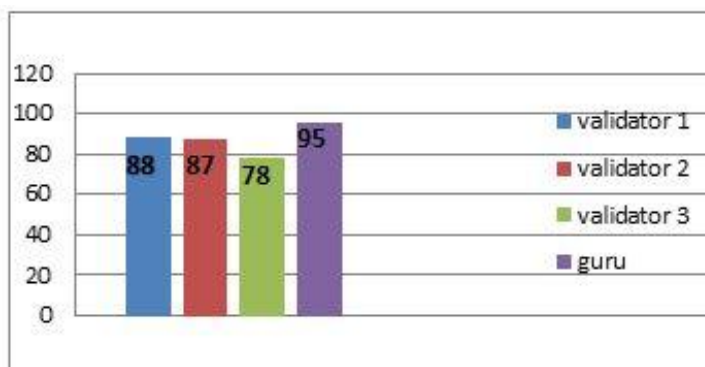
Berdasarkan penilaian masing-masing vaidator terhadap seluruh aspek yang ada Ensiklopedia alat ukur Fisika sangat baik dan layak digunakan dengan catatan saran dan masukan sebagai revisi dari Ensiklopedia alat ukur Fisika.

Persentase keseluruhan kelayakan Ensiklopedia aspek materi sebesar 87,5% dengan saran validator sebagai revisi untuk Ensiklopedia yaitu

pemisahan materi suhu dan waktu, perbaikan definisi pengukuran, memperjelas gambar pengambilan data, penambahan materi alat ukur dan publikasi ensiklopedia.

Persentase keseluruhan kelayakan Ensiklopedia aspek bahasa sebesar 85,% dengan saran sebagai revisi untuk Ensiklopedia yaitu pengulangan kata, ketidak sesuaian EYD, konsistensi bahasa yang digunakan, penambahan kalimat mengajak berfikir.

Selain validasi aspek materi dan aspek bahasa, Ensiklopedia alat ukur Fisika juga dinilai pada aspek desain. Persentase kelayakan Ensiklopedia aspek desain sebesar 90% dengan saran validator sebagai revisi yaitu penyesuaian *font* keterangan pada gambar, pemberian sumber gambar, penambahan gambar penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan penambahan kata SMA. Berikut gambar diagram penilaian keseluruhan aspek dari masing-masing validator.



Gambar 4.11. Grafik penilaian keseluruhan

CONCLUSION

1. Penelitian dengan hasil produk berupa Ensiklopedia alat ukur Fisika SMA dikembangkan dengan metode *Research and Development* menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda pada tahun 1990 an. Tahap *analysis* sebagai studi pendahuluan dilakukan observasi, wawancara, identifikasi Bahan Ajar, pelaksanaan dan tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan dengan mendesain Ensiklopedia menggunakan *Microsoft Word 2016* untuk mengedit bagian isi Ensiklopedia dan *CorelDraw X7* untuk pengembangan bagian layout, cover, dan isi Ensiklopedia. Gambar ensiklopedia Alat ukur Fisika diperoleh di laboratorium pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang dan disusun berdasarkan jenis alat ukur. Tahap *development* sebagai penyempurnaan produk dengan uji validasi 2 dosen dan 1 guru fisika menilai aspek materi, desain dan bahasa. Tahap *implementation* dilakukan uji coba kelayakan produk Ensiklopedia oleh 15 peserta didik dalam skala terbatas/ skala kecil. Penelitian ini hanya sampai tahap implementasi terbatas/skala

kecil, tidak sampai pada tahap evaluasi sumatif.

2. Berdasarkan uji validasi dan uji lapangan terhadap Ensiklopedia alat ukur Fisika SMA didapatkan hasil persentase penilaian terhadap aspek materi 87,5%, aspek desain sebesar 90%, dan aspek bahasa sebesar 85%. Sedangkan pada uji lapangan terbatas/skala kecil yaitu sebesar 92,2%, sehingga produk Ensiklopedia alat ukur Fisika termasuk kategori sangat layak untuk digunakan sebagai Bahan Ajar Fisika SMA.

REFERENCE

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Anggraini, Anita. 2013. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Ensiklopedia Dan CD Pembelajaran Materi Daur Hidup Hewan Kelas IV MI Bahrul Ulum Batu." UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Ardianto, Rosyid. 2014. *Fisika Untuk Universitas Jilid 1*. 1st ed. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baharuddin, and ESA N. W. 2010. *No Title*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. Branch, R M. 2009. Instructional.
- Branch, R M. 2009. *Instructional Design; The ADDIE Approach*. New York: Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia.
- Devy, Ratria. 2015. "Pengembangan Ensiklopedia Brainware of Chemistry Tokoh Kimia Di Buku Kelas X SMA/MA Sebagai Sumber Pengetahuan Dan Pendidikan Karakter Bagi Siswa." Universitas Negeri Yogyakarta.
- Djaali, and Muljono Pudji. 2002. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mulyatiningsih. 2013. ". Pengembangan Model Pembelajaran.": 5.
- Ponto, Hantje. 2018. *Dasar Teknik Listrik*. Yogyakarta: CV. Budi utama.
- Prastowo, Andi. 2016. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA press.
- Prihartanta, Widayat. 2015. "Ensiklopedia Umum (Nasional). Jurnal . Vol. 5 No. 85 Tahun . Banda Aceh: UIN Ar-Raniry." *Adabiya* 5: 6.
- Rohani, Ahmad. 2010. *Pengelolaan Pengajaran Sebuah Pengantar Menuju Guru Profesional*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rusman. 2010. *Belajar Dan Pembelajaran*. 1st ed. Jakarta: Kharisma Putra Utama.
- Saripudin, Aip, Dede Rustiawan, and Audit Suganda. 2009. *Praktis Belajar Fisika*. Jakarta: Visindo Media Persada.
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*. 4th ed. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sitepu, B P. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Subiantoro. 2011. "Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Laboratorium Sains." *Juridik Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Sudaryono. 2017. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Prenada Media Grup.: Prenada Media Grup.
- Tung, K Y. 2017. *Desain Instruksional; Perbandingan Model & Implementasinya*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Widoyoko, E P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.