



UHAMKA PRESS

p-ISSN: 2477-3859 e-ISSN: 2477-3581
JURNAL INOVASI PENDIDIKAN DASAR
The Journal of Innovation in Elementary Education
<http://jipd.uhamka.ac.id>



Volume 5 • Number 1 • November 2019 • 31 - 44

Development of STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Integrated Encyclopedia as Enrichment for Students in Elementary Schools

Vera Yuli Erviana[✉]

¹Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Received: September 17, 2019 Accepted: November 8, 2019 Published: November 8, 2019

Abstract

This study aims to develop an integrated thematic learning encyclopedia media STEM that can help increase understanding of the material and improve critical and creative thinking skills in students. This type of research was Research and Development (RnD) using ADDIE research design. The experimental subjects used in this study were grade 3 students of Muhammadiyah Ambarbinangun Elementary School, totaling 49 children. Data collection techniques were interviews, questionnaires, and tests. Data collection instruments were encyclopedia assessment sheets, test, questionnaires. Data analysis techniques were qualitative and quantitative technique. The results showed that the average of expert validation test assessments were 86.35 with "very good" categories, the average of teacher ratings was 96.66 with "very good" categories, and the average rating of students was 91,59 with the category "very good". The average of pretest was 44,33 and posttest was 76,92. the Paired Sample T-Test results obtained Tcount 12.064 and Ttable 2.056 with a significance of 0.000 < 0,05, meaning that there were significant differences between the results of the pretest and posttest. It can be concluded that, the encyclopedia media was "feasible" and "effective" to be used in learning.

Keywords: Encyclopedia, STEM, ADDIE, Elementary School

Pengembangan Ensiklopedia Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Sebagai Pengayaan Bagi Peserta Didik

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM yang dapat membantu peningkatan pemahaman materi dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta kreatif pada peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (RnD) dengan menggunakan desain penelitian ADDIE. Subjek coba yang digunakan pada penelitian ini adalah peserta didik kelas 3 SD Muhammadiyah Ambarbinangun yang berjumlah 49 anak. Teknik pengumpulan data yaitu wawancara, angket, dan tes. Instrumen pengumpulan data yaitu lembar penilaian ensiklopedia, tes hasil belajar, dan wawancara. Teknik analisis data yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata dari penilaian uji validasi ahli sejumlah 86,35 dengan katagori "sangat baik", hasil respon guru sebesar 96,66 dengan katagori "sangat baik", dan hasil respon peserta didik yaitu 91,59 dengan katagori "sangat baik". Hasil pretest menunjukkan nilai rata-rata 44,33 dan hasil posttest mendapatkan nilai rata-rata 76,92, Hasil uji Paired Sample T-Test diperoleh hasil T hitung 12,064 dan T tabel 2,056 dengan signifikansi 0,000 < 0,05, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil penilaian pretest dan posttest. Dari hasil tersebut maka media ensiklopedia dinyatakan "layak" dan "efektif" untuk digunakan pada pembelajaran.

Kata kunci: Ensiklopedia, STEM, ADDIE, sekolah dasar

[✉] Corresponding Author:

Affiliation Address: Jalan Ki Ageng Pemanahan No. 19, Yogyakarta
E-mail: vera.erviana@pgsd.uad.ac.id

PENDAHULUAN

Keberhasilan dalam meningkatkan hasil belajar yang baik salah satunya pengaruh dari bahan ajar dan media pembelajaran. Kegiatan belajar dapat mempengaruhi hasil belajar, salah satu yang mendukung hasil belajar adalah bahan ajar yang baik (Silaban, Ambarita, & Hadi, 2018:53). Seperti yang disebutkan oleh Silaban, dkk bahwa aktivitas pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar, yang mana salah satu aspek yang mendukung aktivitas pembelajaran yang baik adalah materi pembelajaran yang baik. Bahan ajar adalah alat yang sangat penting bagi guru karena alat-alat ini diperlukan dalam proses belajar mengajar, itu juga terkandung dalam mata pelajaran dan membantu para guru mengajar secara efisien dan dapat meningkatkan kinerja siswa (Olayinka, 2016: 32-39). Dewi & Harahap, (2016:68). Dengan adanya bahan ajar, seorang guru mampu membuat siswa aktif dan mampu memberi mereka ruang untuk mengembangkan kemampuan mereka berdasarkan karakteristik individunya. Dewi dan Harahap berpendapat bahwa dengan adanya bahan ajar, seorang guru mampu membuat siswa-siswa aktif dan mampu memberikan mereka ruang untuk mengembangkan kemampuan mereka berdasarkan karakteristik masing-masing. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Arief (2009: 7) bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian peserta didik agar terlaksananya proses pembelajaran. Menurut Arsyad (2015: 3) media pembelajaran merupakan alat peraga yang digunakan dalam dalam proses pembelajaran yang cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau alat-alat elektronik yang digunakan untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal. Sedangkan menurut Sanaky (2013: 43) media pembelajaran adalah suatu alat bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar baik dikelas maupun diluar kelas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu atau perantara yang dapat digunakan pada proses pembelajaran untuk memvisualisasikan sebuah informasi agar pesan yang terkandung sampai pada peserta didik dengan baik.

Dalam proses pembelajaran, banyak komponen yang berperan penting dalam menunjang kelancaran kegiatan belajar mengajar, antara lain pendekatan, metode dan media yang digunakan oleh guru untuk menarik perhatian peserta didik agar tetap fokus pada pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Erviana, Maryani, dan Fatmawati (2017) ditemukan bahwa kesehatan siswa akan mempengaruhi proses belajar siswa dalam menerima materi pembelajaran, sehingga dapat menyebabkan kesulitan belajar. Oleh karena itu, perlu bagi seorang guru dalam mengembangkan pembelajaran menjadi semenarik mungkin agar peserta didik dapat tertarik dan termotivasi untuk fokus dalam pembelajaran. Salah satu cara yang dapat guru lakukan yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang baik agar digunakan untuk proses pembelajaran. Komponen tersebut digunakan sesuai dengan kondisi dan keadaan di sekolah. Suprijono (2009) berpendapat bahwa, faktanya banyak peserta didik menyajikan tingkat hafalan yang baik terhadap materi ajar yang diterimanya, namun pada kenyataannya mereka tidak memahaminya. Sebagian besar peserta didik tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dipergunakan/dimanfaatkan. Oleh karena itu, media pembelajaran sangat berperan penting dalam pelaksanaan pembelajaran khususnya pada pembelajaran tematik yang saat ini diterapkan.

Pembelajaran tematik menurut Majid (2014: 80) adalah salah satu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran

secara aktif dan kreatif baik secara individu maupun berkelompok dalam menemukan konsep-konsep yang telah diajarkan. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik pembelajaran tematik. Karakteristik dari pembelajaran tematik lebih berpusat pada peserta didik dengan mengaitkan langsung berdasarkan lingkungan dan pengalaman peserta didik sehingga mata pelajaran yang diajarkan tidak terlalu terlihat perbedaannya (Majid, 2014: 89). Dalam penerapan pembelajaran tematik, guru harus menjadi kreatif dan inovatif dalam melakukan pembelajaran agar peserta didik mampu memahami materi yang disampaikan, terutama peserta didik kelas awal karena mereka memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Menurut Suyono dan Hariyanto (2011: 84), karakteristik perkembangan anak pada usia SD kebanyakan pertumbuhan fisiknya telah matang dan telah mampu mengontrol keseimbangan tubuhnya. Mereka telah dapat melakukan hal-hal atau kegiatan-kegiatan persekolahan. Sedangkan menurut Syamsu & Nani (2013: 12), anak yang berusia sekitar 6-11 tahun termasuk kedalam periode pertengahan dan akhir anak. Pada masa ini sering disebut dengan tahun-tahun sekolah dasar. Anak pada masa ini sudah menguasai ketrampilan dasar membaca, menulis dan matematika atau berhitung. Selain itu, anak usia sekolah dasar mengalami perkembangan sosial seperti memahami lawan jenis, mulai melakukan interaksi dengan teman sebaya, telah mampu untuk berbagi dan mandiri. Sehingga dapat diketahui bahwa, rata-rata siswa kelas III sekolah dasar menginjak pada usia 7-11 tahun. Pada usia tersebut anak lebih mudah memahami sesuatu sesuai dengan kenyataan atau konkret. Karena, dalam masa tersebut anak hanya mengandalkan panca indera mereka. Oleh karena itu, untuk memudahkan sebuah penjelasan materi pada pembelajaran agar lebih konkret, maka dapat digunakan media pembelajaran yang sesuai salah satunya yaitu ensiklopedia.

Ensiklopedia adalah salah satu bentuk media cetak dua dimensi yang memiliki ciri dan karakteristik yang berbeda dengan media yang lain. Karakteristik ensiklopedia mengandung informasi yang disertai dengan ilustrasi yang menarik sesuai dengan topik yang dibahas (Ubaidillah, 2017). Sedangkan menurut (Prastowo, 2011: 38), ensiklopedia merupakan buku yang berisi keterangan atau informasi tentang berbagai hal dalam semua bidang baik itu seni maupun ilmu pengetahuan, yang ditandai dengan tulisan berdasarkan abjad yang berurutan. Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia merupakan sebuah buku yang digunakan sebagai rujukan untuk mendapatkan informasi secara jelas karena didalam ensiklopedia memuat materi yang sajikan secara lengkap dan jelas mengenai sebuah materi atau informasi berdasarkan satu pokok bahasan. Materi yang disajikan pada ensiklopedia diintegrasikan dengan pendekan STEM.

Menurut Handayani (dalam Nessa, Hartono, & Hiltrimartin, 2017), *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dibentuk berdasarkan kolaborasi dari beberapa bidang ilmu yaitu Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika. Chittum, Jones, Akalin, dan Schram (2017) menyatakan bahwa konsep dan kegiatan STEM dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih banyak dan memiliki dampak positif pada persepsi mereka tentang sains sebagai suatu bidang ilmu. Pendekatan *STEM* merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk membuat peserta didik aktif dan kreatif serta memiliki keterampilan dalam pembelajaran (Wijaya, Karmila, & Amalia, 2015). Pendekatan STEM digunakan berdasarkan kelebihanannya yaitu Pendidikan STEM yang telah terintegrasi dengan baik memiliki peluang untuk membuat program melalui wacana sosial untuk mengintegrasikan teori pembelajaran yang saling melengkapi seperti yang diinginkan (Kelley & Knowles, 2016).

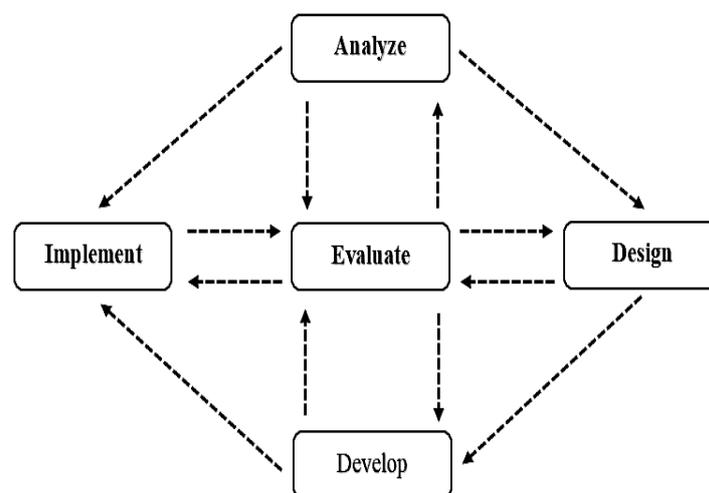
Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa pendidikan STEM yang terintergrasi dengan baik memiliki kesempatan untuk menciptakan program melalui sosial untuk memadukan teori-teori pelengkap. Sekolah diminta untuk mengintegrasikan Pendidikan

STEM dengan baik dan mengembangkan kemampuan pedagogi sehingga sekolah dapat sepenuhnya memanfaatkan potensi STEM para siswa (Margot & Kettler, 2019; Estapa & Tank, 2017). Selanjutnya dari sebuah studi yang mendukung STEM Terpadu di kelas dasar ditemukan bahwa diperlukan lebih banyak dukungan untuk memahami atau menyadari bagi siswa untuk dapat membuat konsep isi dari STEM di dalam kelas. Pernyataan tersebut menjelaskan peserta didik mampu mengkonseptualisasikan konten STEM namun masih membutuhkan dukungan untuk merealisasikannya didalam kelas. Untuk mengembangkan dan mengubah paradigma tentang STEM, seorang guru harus berpartisipasi dalam kegiatan STEM tersebut dan terlibat dalam kegiatan sosial yang memengaruhi perubahan pada siswa (Aslam, Adefila, & Bagiya, 2018). Hal tersebut menyatakan bahwa STEM dapat meningkatkan dan mengembangkan guru sehingga dapat diterapkan pada kegiatan sosial yang dapat mempengaruhi perubahan yang lebih baik pada siswa. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *STEM* merupakan sebuah pendekatan yang mengkombinasikan pengetahuan antara ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika, yang bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan. Selain itu, dengan pendekatan *STEM* dapat memicu peserta didik untuk aktif dalam pembelajara

Kelebihan dari media ini yaitu, ensiklopedia ini telah diintegrasikan dengan STEM, dimana materi tersebut dikaitkan dengan teknologi saat ini, kemudian dikaitkan dengan sebuah teknik yang dapat dipraktikan oleh peserta didik, dan perhitungan matematika. Materi tersebut disajikan langsung pada ensiklopedia yang penulis kembangkan. Selain itu, materi yang disajikan sangat jelas dan ditambahkan dengan banyak gambar, sehingga dapat menarik minat peserta didik untuk belajar.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan media untuk pembelajaran atau *Research and Development (R&D)* dengan desain pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, implementation, dan Evaluation*). *Research and Development* merupakan metode penelitian yang berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk (Sugiyono, 2008: 28).



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan ADDIE

Prosedur pengembangan yang akan penulis lakukan dalam mengembangkan ensiklopedia pembelajaran tematik subtema 2 (perubahan energi) pembelajaran 5 dilakukan dengan 5 tahapan yaitu tahapan *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan),

Implementation (implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Setiap langkah yang telah dilaksanakan kemudian dilakukan revisi sebelum melaksanakan ketahapan selanjutnya. Adapun tahapan-tahapan yang akan penulis lakukan yaitu:

1. *Analysis* (analisis)

Tahap analisis merupakan tahap dimana penulis melakukan analisis terhadap kebutuhan media pembelajaran yang diperlukan oleh sekolah. Tahapan analisis mencakup tiga hal, yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakter peserta didik. Tahapan tersebut dilakukan sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisis sumber belajar utama yang tersedia di sekolah. Karena sumber belajar merupakan hal yang sangat penting dalam keberlangsungan pembelajaran. Pada tahap ini akan penulis tentukan media yang sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran pada peserta didik.

b. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah.

c. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk melihat sikap peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai dengan karakter belajar peserta didik dalam proses pembelajaran di sekolah.

2. *Design* (perancangan)

Tahap perancangan ini dimulai dengan merancang media pembelajaran yang sesuai dengan tahap analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan media pembelajaran yaitu ensiklopedia. Selanjutnya akan ditentukan kerangka ensiklopedia yang akan dikembangkan. Penulis mengumpulkan referensi yang akan digunakan untuk mengembangkan materi dalam ensiklopedia. Pada tahap ini, penulis juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai ensiklopedia yang dikembangkan. Instrumen tersebut disusun dengan memperhatikan beberapa aspek seperti kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kesesuaian dengan media yang digunakan dalam pengembangan. Instrumen tersebut disusun menjadi lembar penilaian ensiklopedia dan angket respon. Selanjutnya instrumen yang sudah disusun akan divalidasi untuk mendapatkan penilaian yang valid.

3. *Development* (pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan produk. Pada tahap ini ensiklopedia dibuat berdasarkan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Kemudian, ensiklopedia yang telah jadi akan divalidasi oleh dosen ahli dan guru. Proses validasi dilakukan berdasarkan instrumen yang sudah disusun pada tahap sebelumnya. Validasi dilakukan bertujuan untuk menilai isi dari produk. Validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap ensiklopedia yang dikembangkan berdasarkan instrumen penilaian, serta memberikan saran berkaitan dengan ensiklopedia yang nantinya akan digunakan sebagai acuan revisi perbaikan dalam penyempurnaan ensiklopedia, sehingga layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Pada tahap ini juga dilakukan analisis data terhadap hasil penilaian ensiklopedia yang didapatkan dari validator. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan nilai yang valid terhadap kelayakan produk.

4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahap ini merupakan tahap pengimplementasian penelitian. Implementasi produk dilakukan di sekolah yang telah dipilih oleh penulis. Ensiklopedia yang sudah dikembangkan, kemudian di implementasikan oleh guru kelas dalam pembelajaran. Penulis hanya bertugas sebagai observer yang mencatat segala hal, mengenai

implementasi produk yang dapat digunakan sebagai perbaikan ensiklopedia. Setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan, peserta didik melakukan tes dengan menggunakan soal yang telah disediakan oleh penulis. Soal tersebut disusun berdasarkan indikator yang telah ditentukan yang bertujuan untuk melihat keefektifan dari produk.

Pada tahapan ini, penulis juga menyebarkan angket respon untuk guru dan peserta didik, yang berisi pernyataan-pernyataan tentang penggunaan ensiklopedia dalam pembelajaran. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data yang valid terkait dengan penggunaan ensiklopedia. Selain itu, penulis meminta guru dan peserta didik memberi kritik dan saran sebagai acuan untuk revisi produk yang kedua sesuai dengan tanggapa guru dan peserta didik. Setelah itu penulis melakukan analisis data berdasarkan hasil angket respon. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari ensiklopedia. Keefektifan tersebut dapat dilihat dari hasil tes belajar peserta didik.

5. *Evaluation* (evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam pengembangan ADDIE. Pada tahap evaluasi, penulis melakukan revisi akhir terhadap ensiklopedia yang telah dikembangkan berdasarkan masukan-masukan yang diterima dari angket respon atau catatan yang ditulis saat implementasi produk. Hal ini bertujuan agar ensiklopedia yang dikembangkan dapat bermanfaat secara efektif bagi pembelajaran di sekolah.

Setelah tahapan langkah-langkah telah diketahui maka tahap selanjutnya yaitu mengujicobakan produk. Adapun tahapan dalam menguji coba produk yang perlu diketahui yaitu melalui desain uji coba, subjek coba, jenis data. Tahap desain uji coba, pada penelitian ini uji coba produk ditunjukkan dengan beberapa langkah yaitu produk diujicobakan kepada dosen validasi yang terdiri dari ahli materi, pembelajaran, media, dan bahasa. Setelah mendapat penilaian dan saran, maka produk direvisi; melaksanakan uji produk kepada peserta didik untuk memperoleh data kelayakan dan efektivitas yang diperoleh berdasarkan hasil angket respon dan nilai *pretest* dan *posttest*. Selain itu, juga diperoleh penilaian oleh guru berdasarkan angket yang telah disebar.

Subjek uji coba pada penelitian ini ialah peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Ambarbinangun Yogyakarta yang terdiri dari 53 peserta didik yang terdiri dari 22 peserta didik sebagai subjek coba kelayakan dan 31 peserta didik sebagai subjek coba efektivitas. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar atau saran yang diberikan oleh ahli materi, ahli pembelajaran, ahli media, ahli bahasa, respon peserta didik, dan respon guru. Data kuantitatif berupa data hasil uji validasi para ahli, respon guru dan siswa, nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Instrumen pengumpulan data yaitu menggunakan lembar penilaian ensiklopedia yang ditujukan kepada ahli media, ahli materi, ahli pembelajaran, angket respon guru kelas dan respon siswa serta soal penilaian hasil belajar.

Analisis data kuantitatif berguna untuk mengolah data berupa angka yang diperoleh dari uji validasi ahli materi, pembelajaran, media, bahasa, angket respon guru dan peserta didik, nilai pre-test dan post-test peserta didik. Data yang diperoleh dari uji validasi dan angket respon merupakan data untuk menganalisis kelayakan media, sedangkan data pre-test dan post-test merupakan data yang digunakan untuk menganalisis data keefektifan media. Skor validasi ahli yang telah diperoleh selanjutnya yaitu menentukan nilai ke dalam rumus menurut. (Arikunto, 2009: 35).

$$P = \frac{\sum skor}{\sum skor maksimal} \times 100$$

Keterangan:

p= Skor kelayakan atau kualitas media

Setelah didapat skor penilaian dari setiap validator, maka mencari rata-rata dengan menggunakan rumus menurut Arikunto (2011: 264):

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\sum x$ = jumlah nilai

X = rata-rata

N = jumlah penilai

Berdasarkan kategori perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa produk media Ensiklopedia Terintegrasi STEM dinyatakan layak jika berada pada skor kelayakan antara 61 -80 yaitu pada kategori Baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu melalui tahapan-tahapan ADDIE. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif.

Data Validasi Ahli

Bagian pertama ini mencakup penilaian dari para Ahli. Hasil analisis data kuantitatif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Ahli Terhadap Media

No	Penilaian	Nilai	Kategori
1	Ahli Media	93	Sangat Baik
2	Ahli Materi	92	Sangat Baik
3	Ahli Pembelajaran	81,66	Baik Sekali
4	Ahli Bahasa	78,75	Baik
Jumlah			345,41
Rata-rata			86,35

Tabel 1 di atas terdiri dari data hasil penilaian ahli dari 4 komponen berikut, yaitu media, materi, pembelajaran, dan Bahasa. Masing-masing dideskripsikan sebagai berikut.

1. Data Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi terhadap media ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM dilakukan oleh salah satu dosen PGSD UAD yang memiliki bidang pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil uji validasi ahli materi terhadap materi pembelajaran ensiklopedia diperoleh jumlah skor 92 dan dihitung menggunakan rumus mendapat nilai 92 dengan kriteria "Sangat Baik". Kesimpulan dari hasil validasi materi yaitu media ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM layak untuk uji coba produk dengan revisi. Adapun revisi media ensiklopedia oleh ahli materi yaitu, sebagai berikut:

- Materi diberi contoh yang lebih banyak agar lebih menambah pemahaman peserta didik terhadap materi.
- Pada satu halaman agar tidak terlalu banyak tulisan.
- Ditambahkan kalimat komunikatif/prolog.

2. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

Validasi ahli Pembelajaran terhadap ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM dilakukan oleh salah satu dosen PGSD UAD. Berdasarkan hasil validasi ahli pembelajaran terhadap ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM diperoleh skor yang diperoleh adalah 98 Adapun hasil nilai yang diperoleh 81,66 dengan kriteria

“Sangat Baik”. Kesimpulan dari hasil validasi ahli pembelajaran yaitu ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM layak untuk di uji coba produk dengan revisi. Adapun revisi ensiklopedia oleh ahli pembelajaran yaitu, sebagai berikut: Ditambahkan kalimat himbauan yang menghimbau agar peserta didik selalu berhati-hati dalam menggunakan listrik.

3. Hasil Validasi Ahli Media.

Validasi ahli Media dilakukan oleh salah dosen PGSD UAD yang memiliki kompetensi dalam bidang media pembelajaran. Berdasarkan hasil uji validasi ahli media terhadap ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM diperoleh skor 93. Melalui skor tersebut kemudian diperoleh nilai 93 dengan kategori “Sangat Baik”. Kesimpulan dari hasil validasi ahli media yaitu media pembelajaran ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM layak untuk di uji coba produk. Adapun revisi ensiklopedia oleh ahli media yaitu, sebagai berikut:

- a. Sampul depan
Perbaikan yang dilakukan pada sampul yaitu warna dasar sampul dan tulisan diubah agar sesuai dengan warna isi ensiklopedia, logo STEM dipindahkan dari sebelah kiri ke sebelah kanan.
- b. Sampul belakang
Sampul belakang ditambahkan sinopsis dari isi ensiklopedia untuk memudahkan pembaca mengetahui isi ensiklopedia.
- c. Penomoran dan peletakkan nomor halaman
Warna penomoran diganti warna, ukuran nomor halaman diperkecil agar tidak lebih dominan, dan dan peletakkan halaman dipindahkan ke pojok ensiklopedia agar memudahkan pembaca untuk mencari halaman
- d. Penulisan isi materi jika satu ditulis didalam kolom, maka semua materi harus ditulis didalam kolom juga agar konsisten setiap lembar halamannya.
- e. Meminimalisir ruang kosong dengan diisi tulisan atau pembahasan materi.

4. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli Bahasa dilakukan oleh salah dosen PGSD UAD yang memiliki kompetensi dalam bahasa. Berdasarkan hasil uji validasi ahli bahasa terhadap ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM diperoleh skor 63 Melalui skor tersebut kemudian diperoleh nilai 78,75 dengan kategori “Baik”. Kesimpulan dari hasil validasi bahasa yaitu media pembelajaran ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM layak untuk di uji coba produk dengan revisi. Adapun revisi ensiklopedia oleh ahli media yaitu, pada kalimat-kalimat tertentu terdapat *typo* dan pemenggalan kata pada sebuah kalimat yang harus diperbaiki. Pada informasi-informasi penting ditambahkan maskot dengan gambar yang sama untuk menandakan suatu informasi penting.

Hasil Respon Peserta Didik dan Guru

Hasil perolehan rata-rata nilai dari peserta didik kelas 3A yaitu 94,78 termasuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan perolehan rata-rata nilai dari peserta didik kelas 3B yaitu 88,40 termasuk pada kategori sangat baik.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Penilaian	Nilai	Kategori
1	Respon peserta didik kelas 3A	94,78	Sangat Baik
2	Respon peserta didik kelas 3B	88,40	Sangat Baik
	Jumlah	193,32	
	Rata-rata	91,59	

Hasil perolehan nilai guru pada saat uji coba yaitu 96,66 termasuk dalam kategori sangat baik, sehingga produk pengembangan media pembelajaran ensiklopedia terintegrasi STEM digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan perhitungan tersebut maka hasil dari respon guru dapat disimpulkan bahwa media layak untuk digunakan.

Nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik

Hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik disajikan dalam Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Data kuantitatif *Pretest* dan *Posttest*

No	Penilaian	Rata-rata
1	<i>Pretest</i>	44,3
2	<i>Posttest</i>	76,92

Hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata 44,33 dan hasil *posttest* mendapatkan nilai rata-rata 76,92, perubahan rata-rata nilai tersebut menunjukkan adanya kenaikan setelah menggunakan media pada saat pembelajaran. Data ini dianalisis dengan berdasarkan uji coba yang menggunakan uji normalitas, dan uji *paired t-test*. Hasil yang diperoleh dari uji normalitas yaitu data penilaian *pretest* bersignifikansi 0,25 dan penilaian *post-test* bersignifikansi 0,200, sehingga data penilaian yang diperoleh bersignifikansi $>0,05$. Maka data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 4 Hasil Uji *Paired T-Test*

<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Df	Ttabel	Thitung	P	Sig. 5%
Efektivitas ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM	26	2,056	12,064	0,00	0,05

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil uji coba menggunakan *paired t-test* diperoleh nilai T tabel 2,056 dan T hitung 12,064 dengan signifikansi $<0,05$ yaitu 0,000, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* setelah menggunakan ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM, maka H_0 ditolak. Sehingga dapat dinyatakan bahwa ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM efektif untuk digunakan pada pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian dinyatakan bahwa ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM layak dan efektif untuk digunakan pada pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rochmah, 2018), bahwa pengembangan ensiklopedia layak digunakan di sekolah dasar sebagai referensi tambahan dan buku penunjang yang bermanfaat bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ensiklopedia pendidikan lingkungan hidup layak digunakan sebagai media dan sumber belajar kelas awal sekolah dasar dalam mempelajari ilmu pengetahuan yang berwawasan lingkungan serta dapat menanamkan karakter peduli lingkungan. Hasil penelitian tersebut didapatkan berdasarkan rata-rata dari presentase hasil penilaian ahli materi 93,42% (sangat baik), ahli media 82,69% (baik), ahli pembelajaran 80% (baik), guru 88,34 (sangat baik), siswa kelas 2A 95,76 % (sangat baik), siswa kelas 3 94,81% (sangat baik), dan hasil observasi sikap kelas 3 82,86 % (sangat baik) yang dijumlahkan menghasilkan angka 617,89 dengan rata-rata 88,2% sehingga ensiklopedia dinyatakan layak dengan katagori sangat baik. Berdasarkan penelitian tersebut, relevansi dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu penelitian ini mengembangkan ensiklopedia dengan desain pengembangan ADDIE, pengembangan tersebut relevan dengan penelitian yang akan penulis lakukan karena penulis akan mengembangkan ensiklopedia dengan desain

pengembangan ADDIE juga. Kontribusi dari penelitian ini dengan penelitian yang akan penulis lakukan yaitu penulis dapat melihat contoh tahap-tahap pengembangan ensiklopedia yang dilakukan dengan desain pengembangan ADDIE. Selain itu, hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pertiwi, 2017), bahwa STEM dapat meningkatkan berpikir kreatif pada peserta didik. Hal ini terlihat berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan, yaitu hasil rerata nilai validitas isi sebesar dan validitas konstruk masuk kategori baik, serta keterbacaan produk masuk kategori sangat baik, sehingga dapat dinyatakan bahwa LKS layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Uji coba lapangan terhadap pengguna dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk dengan instrumen tes dan respon pengguna dengan instrumen angket. Hasil respon guru masuk kategori baik dan hasil respon siswa masuk kategori sangat baik. Hasil uji efektivitas diketahui bahwa rerata nilai *posttest* lebih besar dari rerata nilai *pretest* dan nilai *n-gain* kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Keterampilan berpikir kreatif siswa juga mengalami peningkatan untuk setiap indikator berpikir kreatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan yakni LKS dengan pendekatan *STEM* telah efektif dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Oleh karena itu, ensiklopedia terintegrasi *STEM* sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, relevansi dengan penelitian yang penulis lakukan ialah penelitian tersebut menggunakan pendekatan *STEM* yang diterapkan dalam pembelajaran, pendekatan tersebut juga digunakan oleh penulis dalam penelitiannya. Sehingga penulis bisa mempelajari hal-hal mengenai *STEM* melalui penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi (2017).

Adapun pembahasan yang diperoleh dari hasil penelitian yang penulis lakukan ialah sebagai berikut:

Pertama yaitu analisis hasil respon guru dari angket dan wawancara singkat dengan guru setelah menggunakan media. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada tanggal 10 Mei 2019 dengan guru kelas 3A dan 3B dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia yang dikembangkan sudah cukup bagus dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ensiklopedia ini juga sangat berguna sebagai salah satu buku penunjang pada pelaksanaan pembelajaran karena saat ini buku-buku penunjang sangat diperlukan dalam pendalaman materi pembelajaran. Oleh karena itu, dengan adanya buku-buku seperti ensiklopedia ini dapat menjadikan guru dan peserta didik mudah dalam mencari referensi tambahan terkait materi yang diajarkan. Selain itu, gambar yang disajikan pada ensiklopedia ini banyak, sehingga dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam membaca.

Kedua analisis data berdasarkan hasil respon guru dari angket dan wawancara singkat yang dilakukan dengan beberapa peserta didik pada tanggal 10 Mei 2019, maka hasil wawancara yang dapat disimpulkan bahwa peserta didik menyukai ensiklopedia tersebut. Mereka mengatakan bahwa ensiklopedia terdapat banyak gambar sehingga tidak membuat bosan saat membaca. Selain itu, tulisan dalam ensiklopedia tidak terlalu banyak sehingga peserta didik merasa tidak jenuh dalam membacanya. Banyak dari peserta didik yang menginginkan dan memiliki ensiklopedia tersebut. Hasil yang telah didapatkan dari penilaian respon peserta didik juga dapat dikategorikan sangat baik. Oleh karena itu, ensiklopedia ini dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Ketiga yaitu Penilaian validasi materi dilakukan oleh seorang dosen PGSD di Universitas Ahmad Dahlan. Validasi dilaksanakan pada tanggal 4 April 2019. Sebelum melaksanakan validasi, penulis telah melakukan konsultasi dan bimbingan terkait materi yang akan disajikan pada ensiklopedia. Setelah mendapat bimbingan, penulis mulai mengembangkan materi sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli materi. Setelah semua siap, maka validasi dilaksanakan dan mendapatkan hasil 92 dengan kategori sangat baik. Namun, terdapat saran yang diberikan oleh ahli materi yaitu "gunakan format layout seperti ensiklopedia-ensiklopedia lain baik tulisan dan kebaruan keilmuan". Berdasarkan hasil validasi ahli materi maka dapat disimpulkan bahwa media ensiklopedia layak

diujicobakan dengan revisi. Oleh karena itu, penulis harus merevisi ensiklopedia terlebih dahulu sebelum melakukan ujicoba produk.

Keempat yaitu analisis data ahli pembelajaran. Penilaian validasi pembelajaran dilakukan oleh salah seorang dosen PGSD di Universitas Ahmad Dahlan. Validasi dilaksanakan pada tanggal 24 April 2019. Hasil penilaian validasi mendapatkan nilai 81,66 dengan kategori sangat baik. Namun, terdapat saran yang diberikan oleh ahli pembelajaran yaitu "ditambahkan himbauan kepada siswa". Himbauan yang dimaksud yaitu himbauan agar peserta didik lebih berhati-hati dalam menggunakan listrik agar selalu aman. Berdasarkan hasil validasi ahli materi maka dapat disimpulkan bahwa media ensiklopedia layak diujicobakan dengan revisi. Oleh karena itu, penulis harus merevisi ensiklopedia terlebih dahulu sebelum melakukan ujicoba produk.

Kelima yaitu analisis data ahli media. Validasi ahli media dilaksanakan pada tanggal 2 Mei 2019. Validasi media dilakukan salah satu dosen PGSD di Universitas Ahmad Dahlan. Sebelum melaksanakan validasi media, penulis telah melaksanakan konsultasi dan bimbingan terkait media yang akan dikembangkan. Kemudian ahli media memberi saran dan masukan terhadap media yang akan penulis kembangkan. Setelah media siap, kemudian validasi dilakukan. Hasil dari validasi media mendapat nilai 93 dengan kategori sangat baik dan tidak mendapatkan kritik dan saran sehingga bisa diujicobakan tanpa revisi.

Keenam yaitu analisis data ahli bahasa. Validasi bahasa dilakukan oleh salah satu dosen PGSD di Universitas Ahmad Dahlan. Validasi bahasa dilaksanakan pada tanggal 4 Mei 2019. Hasil yang diperoleh dari validasi bahasa yaitu 78,75 dengan kategori baik. penulis juga mendapatkan saran yaitu "gunakan bahasa yang mudah dimengerti untuk anak siswa kelas 3. Koreksi typo pada ensiklopedia". Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media layak dan dapat digunakan namun dengan melakukan revisi terlebih dahulu.

Pengembangan media telah melalui tahapan-tahapan pengembangan berdasarkan model ADDIE. Produk akhir yang dikembangkan adalah sebuah buku yaitu ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM. Serangkaian tahapan telah dilaksanakan dengan baik mulai dari analisis, desain, pengembangan, implementasi atau ujicoba, hingga tahap terakhir evaluasi. Setiap tahapan dilakukan dengan adanya revisi yang bertujuan untuk menghasilkan media yang layak untuk digunakan pada peserta didik di sekolah dasar.

Produk akhir media yang dikembangkan yaitu ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM. Bagian ensiklopedia terdiri dari cover, halaman identitas, halaman kata pengantar, halaman prakata, halaman daftar isi, halaman kompetensi inti, halaman kompetensi dasar dan indikator, halaman materi, halaman soal latihan, halaman indeks, halaman daftar pustaka, halaman daftar pustaka gambar, halaman biografi penulis, halaman sinopsis ensiklopedia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ensiklopedia Pembelajaran tematik terintegrasi STEM berupa penilaian dari ahli media, ahli materi, ahli pembelajaran, ahli bahasa, respon guru, dan peserta didik, serta hasil pretest dan posttest, maka dapat disimpulkan bahwa media ensiklopedia pembelajaran tematik terintegrasi STEM, dinyatakan "layak dan efektif" untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S. (2009). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Arikunto, S. (2009). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2011). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aslam, F., Adefila, A., & Bagiya, Y. (2018). STEM outreach activities : an approach to teachers ' professional development. *Journal of Education for Teaching*, 44(1), 58–70. <https://doi.org/10.1080/02607476.2018.1422618>
- Chittum, J. R., Jones, B. D., Akalin, S., & Schram, Á. B. (2017). The effects of an afterschool STEM program on students ' motivation and engagement. *International Journal of STEM Education*, 4(11), 2–16. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0065-4>
- Dewi, I., & Harahap, M. S. (2016). The Development of Geometri Teaching Materials Based on Constructivism to Improve the Students ' Mathematic Reasoning Ability through Cooperative Learning Jigsaw at the Class VIII of SMP Negeri 3 Padangsidempuan. *Journal of Education and Practice*, 7(29), 68–82.
- Erviana, V. Y., Maryani, I., & Fatmawati, L. (2017). Factors That Influence Learning Difficulties of Elementary School Students In The Special Region of Yogyakarta. *Proceeding the 1st International Conference on Education Innovation (Icei)*, 843–847.
- Estapa, A. T., & Tank, K. M. (2017). Supporting integrated STEM in the elementary classroom : a professional development approach centered on an engineering design challenge. *International Journal of STEM Education RESEARCH*, 4(6), 2–16. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0058-3>
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11), 3–11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Majid, A. (2014). *Pembelajaran tematik terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers ' perception of STEM integration and education : a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 2.
- Nessa, W., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Problem-Based Learning di Kelas X. *Jurnal Elemen*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.273>
- Olayinka, A.-R. B. (2016). Effects of Instructional Materials on Secondary Schools Students' Academic Achievement in Social Studies in Ekiti State, Nigeria. *World Journal of Education*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.5430/wje.v6n1p32>
- Pertiwi, R. S. (2017). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS. Bandar Lampung, Universitas Lampung.
- Pertiwi Ratri Sekar. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) untuk Melatih Ketrampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Fluida Statis*.
- Prastowo Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sanaky, H. A. H. (2013). *Media pembelajaran interaktif-inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Silaban, W., Ambarita, B., & Hadi, U. (2018). The Development and Implementation of Learning Material on Exposition Text to Improve Students ' Achievement on Bahasa Indonesia. *International Education Studies*, 11(11), 53–61. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n11p53>

- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.
- Suprijono Agus. (2009). *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syamsu, Y., & Nani M. Sugandhi. (2013). *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ubaidillah, M. (2017). Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Ensiklopedia Berbasis Bioedupreneurship. *JURNAL PENDIDIKAN SAINS (JPS)*, 5(1), 32-40.
- Wijaya, A. D., Karmila, N., & Amalia, M. R. (2015). Implementasi Pembelajaran Berbasis STEAM (Sciece , Technology , Engineering , Art , Mathematics) Pada Kurikulum Indonesia, (November), 85-88.

This page is intentionally left blank