



DEVELOPMENT OF EDUTAINMENT-BASED EXPLOSION BOX MEDIA IN MATHEMATICS LEARNING

Eprilisa Resinti Signaturi^{1*}, Farida²

^{1,2}Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

*Corresponding author: eprilisars@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: February 2, 2020

Accepted: March 29, 2020

Published: March 30, 2020

Keywords:

Edutainment

Explosion box

Instructional media

Mathematics learning

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop edutainment-based explosion box media in mathematics learning. The development procedure used is 4D. The procedure used is 4 steps: define, design, development, dissemination. This research produces a mathematics learning media that has been declared valid and is worthy to be used as a whole as a learning media by 3 material experts who get an average score of 3.8 and 3 media experts who get an average score of 3.77 with each score the maximum validity is 4. Whereas the attractiveness test of instructional media was declared "Very Interesting" by the small group test which obtained an average score of 3.8 and the large group test with an average score of 3.52 with each maximum score of attractiveness being 4. The results of the assessment of the effectiveness of the test using the effect size formula were stated to be quite effective with a score of 0.68, so it can be concluded that the development of the learning media produced was declared to be feasible and effective enough and could be used as a medium for learning mathematics.

PENGEMBANGAN MEDIA *EXPLOSION BOX* BERBASIS EDUTAINMENT PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

ABSTRAK

Tujuan dari Penelitian ini yaitu mengembangkan media *explosion box* berbasis *edutainment* pada pembelajaran matematika. Prosedur pengembangan yang digunakan adalah model 4D. Prosedur yang digunakan ada 4 langkah yaitu *define*, *design*, *development*, *dissemination*. Penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran matematika yang telah dinyatakan valid dan layak digunakan secara keseluruhan sebagai media pembelajaran oleh 3 Ahli materi yang memperoleh skor rata-rata 3,8 dan 3 Ahli media yang memperoleh skor rata-rata 3,77 dengan masing-masing skor maksimal kevalidan adalah 4. Sedangkan uji kemenarikan media pembelajaran dinyatakan "Sangat Menarik" oleh uji kelompok kecil yang memperoleh skor rata-rata 3,8 dan uji kelompok besar dengan skor rata-rata 3,52 dengan masing-masing skor maksimal kemenarikan adalah 4. Hasil penilaian uji efektivitas dengan menggunakan rumus *effect size* dinyatakan cukup efektif dengan skor 0,68, Sehingga dapat disimpulkan pengembangan media pembelajaran yang dihasilkan dinyatakan layak dan cukup efektif dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

Kata Kunci:

Edutainment

Explosion box

Media pembelajaran

Pembelajaran matematika

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan setiap manusia, karena pendidikan merupakan suatu proses membina kepribadian seseorang agar sesuai dengan nilai-nilai dalam masyarakat [1], [2]. Pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran atau latihan bagi peranannya dimasa yang akan datang [3]–[5]. Sehingga pendidikan sangat diperlukan oleh setiap orang karena melalui pendidikan seseorang mempunyai pengetahuan yang lebih atau bekal yang dapat digunakan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.

Pendidikan dituangkan dalam kurikulum agar pendidikan lebih terencana. Kurikulum adalah seperangkat atau sistem rencana dan pengaturan mengenai isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan proses pembelajaran [6], [7].

Proses pembelajaran membutuhkan media untuk memudahkan prosesnya [8]–[12]. Media merupakan bentuk jamak dari kata medium, definisi medium yaitu sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim kepada penerima [6], [8], [9]–[11]. Selain itu Kata media jika dipahami secara umum adalah manusia, materi, atau cara membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap [17]. Secara lebih khusus pengertian media dalam pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal .

Namun harapan dari kurikulum 2013 yang diterapkan saat ini masih belum terlalu didukung oleh adanya media pembelajaran yang mendukung bagi peserta didik dalam proses pembelajaran, hal tersebut dibuktikan dari hasil pra penelitian yang telah dilakukan peneliti yaitu wawancara pendidik dan memberikan kuesioner kepada peserta didik SMPN 1 Sidomulyo.

Berdasarkan studi pendahuluan dilakukan di SMPN 1 Sidomulyo melakukan observasi dan penyebaran angket kepada peserta didik serta wawancara kepada pendidik. Hasil observasi menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran bahan ajar yang digunakan yaitu menggunakan buku paket yang disediakan di sekolah dan dikembalikan setelah selesai menggunakan dan media pembelajaran yang digunakan masih kurang beragam. Selain itu proses pembelajaran di SMPN 1 Sidomulyo masih menggunakan metode ceramah yaitu guru menjelaskan didepan kelas dan peserta didik mendengarkan penjelasan.

Berdasarkan angket pra penelitian peserta didik dan wawancara guru, peserta didik menginginkan media pembelajaran yang lebih beragam, memotivasi, mudah di pahami dan menarik sehingga peserta didik tidak merasa bosan saat pembelajaran matematika dan sesuai hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika bahwasannya beliau setuju jika diadakan pengembangan media pembelajaran *Explosion Box* berbasis *Edutainment* pada pembelajaran matematika karena bisa menambah referensi bahan ajar.

Explosion Box yang biasa disebut juga dengan kotak meledak adalah media grafika dalam jenis visual, sedangkan *Edutainment* merupakan suatu cara untuk agar proses pembelajaran menjadi menyenangkan sehingga peserta didik dengan mudah memahami materi pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang menarik, memotivasi dan meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran matematika serta membuat pembelajaran matematika lebih menyenangkan.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*) [14], [18]. Dalam proses pengembangan peneliti menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 langkah yaitu *define, design, development, dissemination* [8], [19], [20]. Tahap pendefinisian (*Define*) adalah tahap untuk peneliti mencari data awal, pada tahap *define* ini terdapat empat langkah pokok, yaitu analisis *Front-end (front-end analysis)*, analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Tahap *design* adalah tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang prototipe perangkat pembelajaran untuk memperoleh draft awal. Terdapat empat langkah yang akan dilakukan pada tahap *design*, yaitu penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), membuat rancangan awal (*initial design*). Tahap *develop* adalah tahap pengembangan. Tujuan Pada tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap *develop* ini peneliti melakukan validasi media pembelajaran kepada ahli materi dan kepada ahli media, setelah itu peneliti melakukan uji coba respon peserta didik. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kemenarikan produk dan uji efektivitas terhadap peserta didik, uji coba yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemenarikan produk dan tingkat efektifitas produk yang dikembangkan. Pada uji coba kemenarikan peserta didik diberi angket dengan 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan terhadap penggunaan produk. Masing-masing dari 4 pilihan jawaban memiliki skor berbeda. Skor penilaian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian Responden

Kategori	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Kurang setuju	2
Tidak setuju	1

Hasil skor penilaian dari masing-masing peserta didik tersebut kemudian dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk dapat melihat kriteria respon peserta didik. Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Uji Kemenarikan

Skor Kualitas	Pertanyaan Kualitas Aspek Kemenarikan
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Menarik
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Menarik
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Kurang Menarik
$1,00 < \bar{x} \leq 1,76$	Sangat Kurang Menarik

Selanjutnya dilakukan tahap uji efektifitas. Analisis data uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan analisis statistik terhadap data yang diperoleh yang dilakukan dengan menggunakan uji *effect size* sebagai berikut:

$$d = \frac{(M_2 - M_1)}{SD_{Pooled}} \quad (1)$$

Dengan:

$$SD_{Pooled} = \sqrt{\frac{(SD_1^2 + SD_2^2)}{2}} \tag{2}$$

Keterangan:

- d = effect size
- M_1 = rata- rata *post- test*
- M_2 = rata- rata *pre- test*
- SD_{Pooled} = standar deviasi *pooled*
- SD_1 = simpangan baku *pre-test*
- SD_2 = simpangan baku *post-test*

Mencari Standar Deviasi (SD):

$$SD = \sqrt{\frac{(\sum X^2 - \frac{\sum X^2}{N})}{N}} \tag{3}$$

Keterangan:

- $\sum X$ = Jumlah skor peserta didik
- N = Jumlah peserta didik
- \bar{x} = Nilai rata-rata skor hasil tes peserta didik

Kriteria besar kecilnya *effect size* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori *Effect Size*

No	<i>Effect Size</i>	Kategori
1	$0,8 \leq d \leq 2,0$	Tinggi
2	$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
3	$0,2 \leq d < 0,5$	Rendah

Tahap *disseminate* adalah tahap penyebaran. Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Tujuan Pada tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan 4D yang dilakukan menggunakan empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap menyebarkan (*disseminate*). Data hasil setiap tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

3.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* adalah tahap pendefinisian dalam sebuah penelitian biasa disebut dengan analisis kebutuhan. Pada tahap ini mencakup empat langkah pokok, yaitu analisis *Front-end* (*front-end analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

3.1.1 Analisis Front-end (*Front-end Analysis*)

Analisis Kebutuhan ini mengacu pada kondisi yang ada di lapangan. Analisis ini diperlukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran memang perlu dikembangkan atau tidak. *Analisis Front-end* (*front-end analysis*) dilakukan dengan tiga langkah yaitu observasi kegiatan pembelajaran, wawancara dengan guru matematika, dan observasi perangkat pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan observasi kegiatan pembelajaran

dalam pembelajaran matematika di SMPN 1 Sidomulyo diketahui bahwa banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Peserta didik juga merasa jenuh dan bosan mengikuti pembelajaran matematika dikelas. Selain itu dari hasil observasi diketahui juga bahwa peserta didik mendapat nilai yang rendah pada pelajaran matematika.. Rendahnya nilai yang diperoleh peserta didik disebabkan oleh adanya faktor yang mempengaruhinya.

Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran tersebut hanya berupa buku cetak dan media pembelajaran yang digunakan masih kurang beragam. Hal ini didukung analisis *front-end* yang dilakukan dengan mewawancarai guru matematika di SMPN 1 Sidomulyo diketahui bahwa pembelajaran masih menggunakan media pembelajaran yang kurang beragam dan kurang menarik bagi peserta didik tidak memuat aktifitas belajar yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika sehingga belum mendorong peserta didik belajar secara mandiri.

Pada penelitian ini peneliti memilih mengembangkan media pembelajaran berbasis *Edutainment* karena dari hasil observasi 85% atau setara dengan 27 peserta didik tertarik dengan pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran berbasis *Edutainment*. Oleh karena itu, perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis *Edutainment* menggunakan *Explosion Box* pada pembelajaran matematika yang dapat membuat peserta didik tertarik dalam pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan minat belajar dan hasil evaluasi belajar peserta didik.

3.1.2 Analisis Konsep (Concept Analysis)

Pada penelitian yang dilakukan di SMPN 1 Sidomulyo peserta didik tertarik pada pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran *Explosion Box* berbasis *Edutainment*. Selain itu peserta didik juga menginginkan media pembelajaran yang baru dan menarik sehingga peserta didik tidak merasa bosan saat pembelajaran dan antusias dalam mengerjakan soal-soal. Analisis konsep yang telah dilakukan pada penelitian ini adalah dengan mengidentifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dipelajari dan menyusunnya dalam bentuk yang sistematis dan relevan yang akan masuk pada media pembelajaran berdasarkan analisis *Front-end* yaitu prasyarat, petunjuk penggunaan, Kompetensi Isi (KI), Kompetensi Dasar (KD). Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan Ibu Dwiana Prafitri, S.Pd selaku guru di SMPN 1 Sidomulyo. Beliau menyatakan bahwa beliau belum mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *Edutainment* menggunakan *Explosion Box* sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran.

3.1.3 Analisis Tugas (Task Analysis)

Selanjutnya setelah tahap analisis konsep (*concept analysis*) maka dilanjutkan dengan analisis tugas (*task analysis*). Pada analisis tugas ini dilakukan analisis kompetensi dasar kemudian menjabarkan indikator pembelajaran. Peneliti menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal. Berdasarkan hasil analisis telah diperoleh gambaran mengenai tugas-tugas yang diperlukan saat proses pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar. Berikut ini merupakan hasil analisis kompetensi dasar dan indikator pada materi relasi dan fungsi.

3.1.4 Perumusan Tujuan Pembelajaran (Specifying Instructional Objectives)

Perumusan tujuan pembelajaran yaitu merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Sebelum melakukan analisis konsep peneliti terlebih dahulu melakukan analisis *front-end*. Berdasarkan analisis *front-end*

diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika pada materi relasi dan fungsi. Selanjutnya peneliti melakukan analisis konsep. Berdasarkan hasil analisis konsep diketahui bahwa di SMPN 1 Sidomulyo peserta didik tertarik pada media pembelajaran berbasis *Edutainment* menggunakan *Explosion Box*. Peneliti kemudian melakukan analisis tugas, pada analisis tugas peneliti melakukan analisis kompetensi dasar kemudian peneliti menjabarkan indikator pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis *front-end*, analisis konsep dan analisis tugas kemudian peneliti menyusun tes dan merancang bahan ajar yang kemudian diintegrasikan kedalam materi bahan ajar.

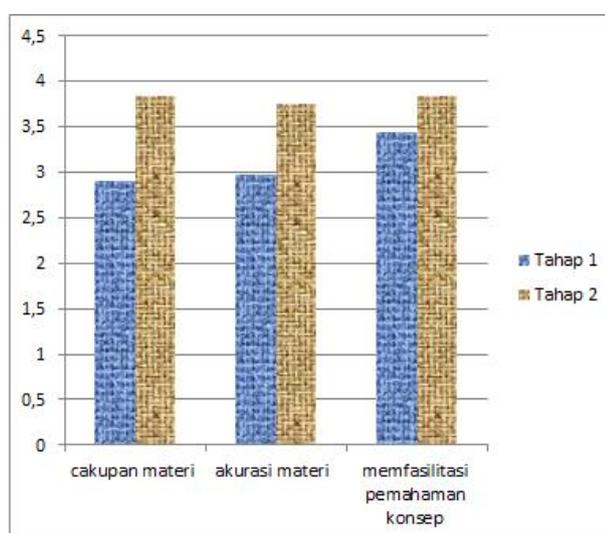
3.2 Tahap Perancangan (Design)

Setelah dilakukan analisis kebutuhan maka langkah selanjutnya adalah tahap perancangan (*design*). Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap perancangan produk pengembangan media pembelajaran adalah sebagai berikut: Pemilihan Media Pembelajaran, Pemilihan Format (*Format Selection*), Rancangan Awal (*Initial Design*).

3.3 Tahap Pengembangan (Develop)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan validasi ahli materi dan validasi ahli media untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak untuk diuji cobakan. Validasi ahli materi terdiri dari 2 orang dosen dan 1 guru mata pelajaran matematika dan untuk validasi ahli media terdiri dari 2 dosen dan 1 guru mata pelajaran matematika. Validator ahli materi mengisi angket dengan 3 indikator dan 10 pernyataan. Sedangkan validator ahli media mengisi angket dengan 2 indikator dan 13 pernyataan.

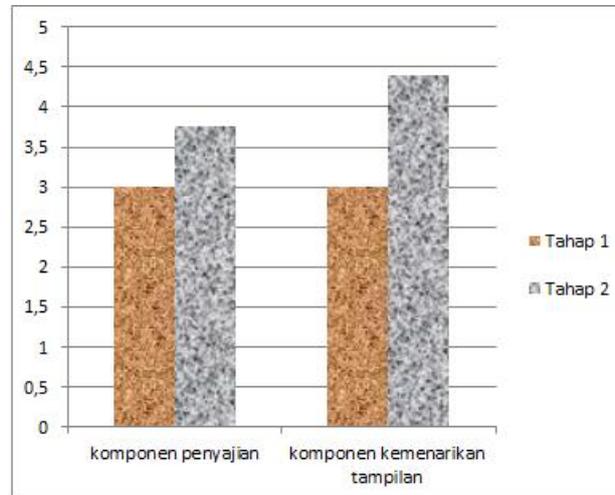
Berdasarkan analisis validasi ahli menunjukkan bahwa skor yang diperoleh pada validasi materi tahap I yaitu skor rata-rata yang diberikan oleh validator adalah 3,11 yang dikategorikan cukup valid. Oleh sebab itu agar produk layak untuk diujicobakan maka perlu diadakan validasi tahap II yang beracuan pada saran yang telah diberikan oleh validator ahli materi. Perbandingan hasil validasi antara tahap 1 dan tahap 2 ahli materi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Validasi Perbandingan antara Tahap 1 dan Tahap 2 oleh Ahli Materi.

Dari validasi ahli materi tahap II dihasilkan skor rata-rata adalah 3,8 yang dikategorikan valid dan layak untuk diuji cobakan.

Selanjutnya yaitu dilakukan validasi ahli media, pada validasi ahli media tahap 1 yaitu skor rata-rata yang diberikan validator adalah 3 dengan kriteria cukup valid dan validasi ahli media tahap 2 memperoleh skor rata-rata 3,77 dengan kriteria valid dan tanpa revisi. Perbandingan hasil validasi antara tahap 1 dan tahap 2 ahli media dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Validasi Perbandingan antara Tahap 1 dan Tahap 2 oleh Ahli Media.

Setelah produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dan dikatakan valid maka produk dapat digunakan untuk uji coba lapangan. Uji coba yang dilakukan peneliti yaitu untuk mengetahui kemenarikan produk dan tingkat efektivitas, hasil uji kemenarikan produk pada uji coba kelompok kecil dengan melibatkan 10 peserta didik yang dipilih secara heterogen memperoleh skor rata-rata 3,48 dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu sangat menarik dan hasil uji coba lapangan atau uji coba kelompok besar dengan peserta didik berjumlah 32 memperoleh skor rata-rata 3,52 dengan kriteria sangat menarik, Hal ini berarti media yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria sangat menarik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran pada materi relasi dan fungsi untuk kelas VIII SMP/ MTs.

Setelah melakukan uji coba kemenarikan produk pada uji coba kecil dan uji coba besar (uji coba lapangan) maka dapat dilihat bahwa uji coba kemenarikan produk mengalami peningkatan rata-rata skor. Selanjutnya peneliti melakukan uji coba efektivitas dengan memberikan *pretest* pada awal pembelajaran dan memberikan *posttest* setelah selesai uji coba produk. Hasil perhitungan uji coba efektivitas menggunakan effect size dengan jumlah peserta didik 32 memperoleh skor yaitu 0,68, berdasarkan kategori yang ditentukan tingkat efektivitas yaitu cukup efektif dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

3.4 Tahap Penyebaran (*Dessiminate*)

Tahap ini dilakukan peneliti dengan cara penyebaran terbatas dikarenakan keterbatasan yang dimiliki peneliti. Peneliti menyebarkan atau mempromosikan produk bahan ajar ini hanya di SMPN 1 Sidomulyo sebagai tempat penelitian.

4. KESIMPULAN

Media pembelajaran berbasis *Edutainment* menggunakan *Explosion Box* pada pembelajaran matematika khususnya pada materi relasi dan fungsi yang dihasilkan telah dikembangkan dengan model tahapan 4D yaitu define atau tahap pendefinisian, design

atau tahap perancangan, develop atau tahap pengembangan, dan disseminate atau tahap penyebaran. Pada tahap develop terdapat validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi oleh ahli materi diperoleh nilai rata-rata dengan kriteria valid dan tanpa revisi, sedangkan validasi oleh ahli media diperoleh nilai rata-rata yang valid, sehingga Media pembelajaran berbasis *Edutainment* menggunakan *Explosion Box* siap digunakan sebagai bahan ajar. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran diperoleh rata-rata skor 3,5 dengan kriteria sangat menarik dan uji efektivitas terhadap peserta didik diperoleh hasil perhitungan yaitu 0,68 dengan kategori cukup efektif. Jadi Media pembelajaran berbasis *Edutainment* menggunakan *Explosion Box* siap digunakan sebagai alat bantu proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Subekti, M. Taufiq, H. Susilo, H. Suwono, and Ibrohim, "Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi STEM Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Review Literatur," *Educ. Hum. Dev. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 81–90, 2018.
- [2] T. Ma'sum, M. Yusuf, S. Arofik, K. Kholik, A. Mustqim, and M. Munir, "Pemberdayaan Pendidikan Taman Pendidikan Al- Qur'an di Dusun Kalangan Desa Mojoseo Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk," *JANAKA*, vol. 2, no. 1, pp. 46–58, 2018.
- [3] M. Mujib and M. Mardiyah, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligence," *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 187–196, 2017.
- [4] A. Setiawan, "Mengembangkan Nilai Karakter dan Kemampuan 4C Anak," *Didakt. J. Pendidik. dan Ilmu Pengetah.*, vol. 19, no. 2, pp. 193–211, 2019.
- [5] C. Ertikanto, "Perbandingan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar dalam Perkuliahan Sains," *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Biruni*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [6] V. Virgana, S. Samin, and R. Ningsih, "Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif dan Motivasi Terhadap Pemahaman Konsep Matematika," *J. Kaji. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 95–108, 2019.
- [7] P. Dwi Aristya Putra, "Real Life Video Evaluation Dengan Sistem E- Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Fisika," in *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6*, 2015, vol. 6, no. 1, pp. 69–77.
- [8] Widayanti, Yuberti, Irwandani, and A. Hamid, "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Percobaan Melde Berbasis Project Based Learning," *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 06, no. 01, pp. 24–31, 2018.
- [9] I. Amri, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis WEB Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti," *J. Inov. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [10] S. Sulastri, Maridi, and B. A. Prayitno, "Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (Gi) Menggunakan Media Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Interaksi Sosial Siswa," *J. Inkuiri*, vol. 4, no. 3, pp. 86–95, 2015.
- [11] Batlolona, J. R. and Haumahu., "Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Pada Konsep Listrik Dinamis Dengan Menerapkan Media Interaktif Siswa Kelas X SMA Kristen YPKPM Ambon [Student Activity in Learning Physics on the Concept of Dynamic Electricity by Applying Interactive Media to Cla," in *Seminar Nasional*

- Pekan Ilmiah Fisika (PIF) XXVII*, 2016, pp. 88–91.
- [12] A. Permanasari, “STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains,” *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Sains*, pp. 2016–23, 2016.
- [13] A. Efendi, S. Sumarni, and A. Efendi, “Penembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Mata Kuliah Mekanika Tanah,” *Indones. J. Civ. Eng. Educ.*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [14] J. Jufrida, F. R. Basuki, A. Xena, and P. Pasminingsih, “Pengembangan Buku IPA Berbasis Kearifan Lokal Jambi pada Materi Tekanan serta Getaran dan Gelombang,” *Indones. J. Sci. Math. Educ.*, vol. 2, no. 3, pp. 287–297, 2019.
- [15] G. Resbiantoro and A. W. Nugraha, “Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Dasar Gaya Dan Gerak Untuk Sekolah Dasar,” *J. Pendidik. Sains*, vol. 5, no. 2, pp. 80–87, 2017.
- [16] K. D. Zukhruf, I. Khaldun, and D. S. Ilyas, “Remediasi Miskonsepsi Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Fluida Statis,” *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 04, no. 02, pp. 56–68, 2016.
- [17] A. Alidawati, “Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Media Gambar Berupa Rumah Adat Tentang Keragaman Budaya Di Indonesia Pada Pelajaran IPS Di Kelas V SD Negeri 03 Kota Mukomuko,” *Indones. J. Soc. Sci. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 78–84, Jan. 2019.
- [18] D. S. Kamilah and I. P. Suwarna, “Pengembangan Three-Tier Test Digital untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Konsep Fluida Statis,” *EDUSAINS*, vol. 8, no. 2, pp. 212–220, 2016.
- [19] Q. Syafitri, M. Mujib, N. Netriwati, C. Anwar, and W. Wawan, “The Mathematics Learning Media Uses Geogebra on the Basic Material of Linear Equations,” *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 1, p. 9, 2018.
- [20] S. Alina, Dining Nika; Purnomo, Tarzan; Kuntjoro, “Validitas LKS Ekosistem Mangrove Berbasis Sets pada Materi Ekosistem untuk SMA di Wilayah Pesisir Surabaya,” *Berk. Ilm. Pendidik. Biol.*, vol. 5, no. 3, pp. 189–193, 2016.