



Perangkat Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik Berpendekatan Steam-PjBL pada Muatan IPA di Sekolah Dasar

Nyoman Rudi Setiawan^{1*}, I Made Citra Wibawa², I Gede Margunayasa³



^{1,2,3} Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

*Corresponding author setiawan11@email.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan ipa kelas V sekolah dasar yang teruji validitasnya. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE yang memiliki lima tahap, yaitu: (1) analisis, (2) perancangan, (3) pengembangan, (4) implementasi, (5) evaluasi. Akan tetapi, karena keterbatasan waktu, biaya, sumber daya, dan tenaga, pada penelitian ini tahap implementasi dan evaluasi tidak dilaksanakan. perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL dijadikan sebagai subjek pada penelitian ini, sedangkan objek penelitian ini adalah validitas perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode kuesioner. Untuk mengukur validitas perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL, digunakan instrumen rating scale berupa lembar penilaian validitas media yang diisi oleh dua orang dosen dan dua orang guru sebagai ahli. Data validitas media yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan rumus mean untuk mengetahui skor rata-rata validitas media pop-up book. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL yang sudah teruji validitasnya dengan skor rata-rata 4,55-4,625 yang termasuk kategori "sangat baik".

Kata Kunci: Perangkat pembelajaran STEAM-PjBL, lingkungan sahabat kita.

Abstract

This research is development research that aims to develop learning tools and student worksheets with a STEAM-PjBL approach on the theme 8 of the environment of our friends, the content of science for grade V elementary schools whose validity has been tested. The development model used in this study is the ADDIE model which has five stages, namely: (1) analysis, (2) design, (3) development, (4) implementation, (5) evaluation. However, due to limited time, cost, resources, and manpower, in this study the implementation and evaluation stages were not carried out. learning tools and student worksheets with the STEAM-PjBL approach were used as subjects in this study, while the object of this research was the validity of the learning tools and student worksheets with the STEAM-PjBL approach. The method of data collection in this study is the questionnaire method. To measure the validity of learning tools and student worksheets with the STEAM-PjBL approach, a rating scale instrument is used in the form of a media validity assessment sheet filled out by two lecturers and two teachers as experts. The media validity data obtained were then analyzed using the mean formula to determine the average validity score of the pop-up book media. This research produces learning tools and student worksheets with the STEAM-PjBL approach which have been tested for validity with an average score of 4.55-4.625 which is included in the "very good" category.

Keywords: STEAM-PjBL learning tools, our friend's environment.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha membina dan mengembangkan kepribadian manusia baik dibagian rohani atau dibagian jasmani (Salsabilah et al., 2021). Ada juga para beberapa orang ahli mengartikan pendidikan itu adalah suatu proses pengubahan sikap dan tingkah laku

History:

Received : January 05, 2021

Revised : January 07, 2021

Accepted : April 23, 2021

Published : May 25, 2021

Publisher: Undiksha Press

Licensed: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



seseorang atau sekelompok orang dalam mendewasakan melalui pengajaran dan latihan (Elsa et al., 2018; Yuristia, 2018). Seperti yang tertera didalam UU No.20 tahun 2003 Pendidikan adalah usaha dasar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan, yang diperlukan dirinya, masyarakat, dan Negara. Pada saat ini, pendidikan di Indonesia telah menggunakan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 berorientasi pada peningkatan dan keseimbangan antara kompetensi sikap (*attitude*), keterampilan (*skill*), dan pengetahuan (*knowledge*) siswa. Pada Kurikulum 2013 ini yang dituntut lebih aktif dalam proses pembelajaran bukan lagi guru melainkan peserta didik. Jadi, pendidikan saat ini yaitu berpusat pada siswa (*student centered*) (Machali, 2014). Dalam hal ini, hasil belajar yang diharapkan dari siswa tidak hanya pada aspek pengetahuan saja, tetapi juga aspek sosial dan keterampilannya. Oleh karena itu, dalam Kurikulum 2013 guru hanya sebagai fasilitator bagi siswa. Guru tidak lagi menyampaikan materi pembelajaran dari awal hingga akhir. Pada kurikulum ini, siswa yang dituntut lebih aktif baik itu mencari materi ataupun memecahkan masalah. Guru hanya mengontrol jalannya pembelajaran, memfasilitasi kegiatan belajar mengajar, serta guru bertugas mengklarifikasi apabila terdapat materi-materi yang kurang dimengerti siswa. Selain itu, peranan guru dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah dalam menyiapkan perangkat pembelajaran (Alawiyah, 2013; Muh Zein, 2016). Berdasarkan hasil pengamatan di sekolah dasar, penyajian kegiatan pembelajaran yang kurang bervariasi baik pada pendekatan, model, maupun media pembelajaran dapat menimbulkan kejenuhan siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, guru dituntut untuk selalu membuat pembelajaran yang inovatif sehingga setiap pembelajaran yang dilakukan tidak monoton, termasuk pada pembelajaran IPA (Syofyan & Ismail, 2018).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu muatan pelajaran yang akan ditemui siswa saat menempuh pendidikan di SD. Siswa diharapkan aktif mencari dan menemukan konsep, maupun menganalisis suatu masalah, aktif berdiskusi, berani berbicara untuk menyampaikan gagasan, maupun mendengarkan dan menerima gagasan dari orang lain. Sehingga mampu menuliskan hasil kerja sebagai laporan serta mampu membaca dan menyampaikan hasil kerjanya (Muakhirin, 2014). IPA merupakan “ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini” (Aprianti et al., 2017; Jundu et al., 2020). IPA pada hakikatnya meliputi empat unsur utama yaitu: (1) sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat open ended; (2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; dan (4) aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Empat unsur utama IPA ini seharusnya muncul dalam pembelajaran IPA. Sehubungan dengan hal tersebut di atas jelas bahwa pengajaran IPA menunjang kemajuan perkembangan teknologi (Safitri et al., 2019). STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan dan sains dan humaniora dan pada saat yang sama mengembangkan keterampilan untuk berkembang pada Abad 21 ini seperti keterampilan komunikasi, kemampuan berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim, kreativitas, ketangguhan dan keterampilan lainnya (A. Hasanah, A. Hikmayanti, 2021; Nurhikmayati, 2019).

STEAM memberdayakan guru untuk pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan lima disiplin ilmu (sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika) dan menumbuhkan lingkungan belajar yang inklusif dimana semua siswa yang terlibat berkontribusi (Hasan & Alamsyah, 2022). Berbeda dengan model pembelajaran tradisional, pendidik yang

menggunakan kerangka STEAM, menyatukan disiplin ilmu, meningkatkan sinergi dinamis antara proses sekaligus melalui pendekatan holistik tersebut. Bahkan bagi siswa yang tidak memiliki karir di salah satu bidang STEAM, keterampilan siswa yang diperoleh dari pembelajaran STEAM dapat di transmisikan ke dalam hampir semua karir kedepan (Zamrodah, 2016). Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, jadi pendekatan STEAM adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika dalam proses pembelajaran yang mengajak siswa untuk berkontribusi langsung dalam proses pembelajaran sehingga mengembangkan keterampilan siswa baik keterampilan komunikasi, kemampuan berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim, kreativitas, ketangguhan dan keterampilan lainnya yang nantinya akan berguna dalam kehidupan (Siswanto, 2018). Kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan STEAM yaitu pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Penggunaan *Project Based Learning*, bertitik tolak pada anggapan bahwa pemecahan masalah tidak akan tuntas jika tidak ditinjau dari berbagai segi. PjBL adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran baik dalam memecahkan suatu permasalahan dan memberikan peluang bagi siswa untuk lebih mengekspresikan kreativitas mereka sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas siswa (Fitriyah & Ramadani, 2021; R. T. Sari & Angreni, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara pada saat kegiatan PLPbd 2021 yang dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2020 bersama guru kelas V yaitu Ibu Ini Komang Seviani, S. Pd di SD Negeri 3 Menyalli yang menyatakan pada pembelajaran IPA proses pembelajaran yang dilakukan tidak menggunakan model ataupun pendekatan pembelajaran yang inovatif yang membuat siswa aktif secara langsung dalam proses pembelajaran. Guru masih melakukan proses pembelajaran dengan metode ceramah. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran dengan model konvensional dianggap lebih mudah dilaksanakan serta guru tidak merasa susah saat akan menyiapkan pembelajaran IPA di kelas. Dengan demikian, pelaksanaan pembelajaran IPA di SD tentu saja tidak sesuai dengan proses pembelajaran IPA yang diharapkan pada Kurikulum 2013, yang menuntut siswa aktif secara langsung dalam pembelajaran. Selain itu, guru tidak memiliki perangkat pembelajaran khusus pada pembelajaran IPA yang telah teruji validitas isinya serta perangkat pembelajaran yang dimiliki kebanyakan didapat melalui internet sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan siswa yang ada serta perangkat pembelajaran yang dimiliki masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Selain itu, proses pembelajaran konvensional masih diterapkan oleh guru sekarang ini membuat proses pemahaman siswa terhadap materi menjadi kurang maksimal yang akan berakibat pada penurunan hasil belajar siswa terhadap pembelajaran IPA. Selain itu, pendekatan dan model pembelajaran yang kurang inovatif akan membuat siswa pasif dalam proses pembelajaran sehingga tentu saja siswa akan merasa bosan dengan pembelajaran yang berlangsung (Kosasih, 2021).

Permasalahan yang ada pada pembelajaran IPA di SD harus mendapatkan solusi yang tepat, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang sejalan dengan permasalahan tersebut yaitu penelitian mengenai Perangkat Pembelajaran Pendekatan STEAM-PJBL pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi (Dewi et al., 2021). Pendekatan Steam Dalam Project Based Learning (PjBL) Mewujudkan Merdeka Belajar Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa (Nawang Sari et al., 2021). Berbeda dengan penelitian sebelumnya penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran di kelas khususnya pada pembelajaran IPA. Peningkatan perangkat pembelajaran yaitu pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Kedua perangkat tersebut akan dikombinasikan dengan pendekatan STEAM-PjBL.

2. METODE

Prosedur penelitian pengembangan yang digunakan dalam melakukan pengembangan perangkat pembelajaran berpendekatan STEAM-PjBL adalah dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE ini memiliki 5 tahapan yang digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran (Manurung, 2020; Widiana, 2016). Tahapan-tahapan tersebut yaitu sebagai berikut.

Tahap Analyze (Analisis)

Analisis dilakukan untuk menentukan kebutuhan belajar dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada siswa dan proses pembelajaran di sekolah. Analisis kebutuhan, dalam analisis ini dilakukan wawancara dengan guru kelas V di Sekolah Dasar untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan siswa dalam proses pembelajaran IPA. Menganalisis perangkat pembelajaran yaitu RPP dan LKPD, pada tahapan ini menganalisis ketersediaan perangkat pembelajaran IPA Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita Muatan IPA Kelas V Sekolah Dasar. Kemudian, menganalisis kesesuaian perangkat pembelajaran tersebut dengan keadaan siswa kelas V di Sekolah Dasar. Selanjutnya, menganalisis kemudahan dan manfaat dari perangkat pembelajaran tersebut dalam proses pembelajaran. Hasil analisis ini digunakan acuan untuk melihat kekurangan yang ada dalam perangkat pembelajaran yang digunakan sehingga memudahkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang baru.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap perancangan pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berpendekatan STEAM-PjBL pada Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita Muatan IPA Kelas V Sekolah Dasar. Tahap perancangan yang dilakukan dimulai dari pemilihan tema pada pembelajaran IPA kelas V, menentukan KI, KD, Indikator, dan materi yang sesuai dengan materi pada tema pembelajaran IPA yang dipilih, memadukan pendekatan STEAM dan model pembelajaran Inovatif tipe *Project Based Learning* (PjBL) yang sesuai dengan topik pembelajaran serta keadaan siswa kelas V di Sekolah Dasar. Setelah perancangan produk selesai dilakukan, selanjutnya melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing mengenai rancangan produk yang telah dibuat. Setelah itu, diberikan masukan dan saran dari dosen pembimbing, dilanjutkan dengan perbaikan-perbaikan sehingga menghasilkan rancangan produk yang sesuai dan layak untuk diimplementasikan. Jika rancangan RPP dan LKPD berpendekatan STEAM-PjBL telah mendapatkan perbaikan, maka dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu tahap pengembangan.

Tahap Development (Pengembangan)

Pada tahap ini perangkat pembelajaran mulai dikembangkan sesuai hasil dari tahap analisis dan perancangan. Pada tahap pengembangan ini peneliti mewujudkan hasil dari perancangan RPP dan LKPD berpendekatan STEAM-PjBL menjadi suatu produk. Langkah selanjutnya yaitu penyusunan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berpendekatan STEAM-PjBL, memvalidasi serta menguji coba produk pada subjek yang ditentukan. Adapun beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap pengembangan (*develop*) yaitu.

- 1) Penyusunan produk berupa RPP dan LKPD. Sebelum melaksanakan penyusunan produk yang dibuat, perlu dipastikan kelayakan dari produk tersebut yang dilihat dari tahap design. Hasil uji kelayakan pada perancangan produk tersebut menandakan sudah layaknya produk yang dibuat untuk diimplementasikan. Pengembangan produk berupa RPP dan LKPD disusun berdasarkan pada pembelajaran pada bidang IPA Tema 8

Lingkungan Sahabat Kita. Penyusunan produk yang dirancang dilakukan dengan meninjau hasil dari analisis tahap analisis (*Analyze*). Serta hasil dari perancangan awal produk ditahap perancangan (*design*). Orientasi model dan pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pendekatan STEAM dan model PjBL dilaksanakan secara khusus pada komponen langkah-langkah produk yang dikembangkan.

- 2) Validasi atau penilaian. Untuk menghasilkan produk yang baik maka produk yang dibuat perlu diujikan kepada pakar ahli yang bersangkutan dengan produk yang dikembangkan. Selain menguji, pakar ahli juga akan memberikan kritik dan saran mengenai produk yang dikembangkan sehingga menghasilkan produk yang baik dan teruji validitas serta reliabilitasnya. Hasil validasi dari pakar ahli tersebut akan dijadikan acuan sebagai keberhasilan suatu produk yang dikembangkan.

Tahap Implementation (Implementasi)

Tahapan ini adalah tahapan untuk perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid dan layak digunakan sesuai dengan saran ahli. Tahap selanjutnya yaitu implementasi dalam kegiatan pembelajaran disekolah sasaran pengembangan. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui respon guru dan siswa saat menggunakan media yang dikembangkan. Namun, pada penelitian pengembangan ini, tahapan implementasi tidak memungkinkan untuk dilaksanakan dikarenakan saat ini sedang berada pada masa pandemi Covid-19. Sehingga penelitian pengembangan ini hanya sampai pada uji pakar ahli yang bersangkutan dengan produk yang dikembangkan.

Tahapan Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dimana dilakukan perbaikan (revisi) setelah menerima saran, komentar, dan masukan dari beberapa pakar ahli mengenai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Selanjutnya, perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berpendekatan STEAM-PjBL dilakukan penilaian secara sumatif.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Validasi RPP Berpendekatan STEAM-PjBL

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1	Kelengkapan serta keruntutan RPP sesuai Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016	Kelengkapan RPP sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016	2	1
		Keruntutan komponen RPP sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016		2
2	Materi Pokok	Materi pokok sesuai dengan kompetensi dasar yang Ditentukan	1	3
3	Alokasi Waktu	Alokasi waktu sesuai dengan keperluan yang dirancang untuk pencapaian kompetensi dasar	1	4
4	Tujuan Pembelajaran	Perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian kompetensi	1	5
5	Kompetensi dasar dan indikator pencapaian	Kompetensi dasar sesuai dengan apa yang ada di silabus	3	6
		Perumusan indikator sesuai		7

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
	kompetensi	dengan kompetensi dasar Rumusan indikator		8
6	Materi pembelajaran	menggunakan kata kerja oprasional Materi pembelajaran memuat konsep, fakta, prinsip dan prosedur yang relevan dengan apa yang sudah dirumuskan indicator	1	9
7	Pendekatan Pembelajaran	Pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pendekatan STEAM yang bisa dipadukan dengan model yang digunakan.	1	10
8	Metode Pembelajaran	Metode pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu dengan metode diskusi dan tanya jawab.	1	11
9	Media pembelajaran	Ketepatan dalam pemilihan media pembelajaran	2	12
		Kesesuaian media pembelajaran dengan metode pembelajaran		13
10	Sumber belajar	Sumber belajar yang digunakan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan, seperti buku siswa, lingkungan kelas yang dijadikan objek.	1	14
11	Langkah-langkah pembelajaran	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inovatif tipe PjBL	2	15
		Keruntutaan dari langkah-langkah pembelajaran sesuai model pembelajaran inovatif tipe PjBL		16
12	Penilaian hasil pembelajaran	Ketepatan dalam memilih Teknik penilaian	2	17
		Ketepatan dalam memilih bentuk dan instrumen penilaian		18
13	Tata bahasa	Penggunaan kalimat berdasarkakn EYD	2	19
		Kalimat mudah dipahami		20

(Sumber: dimodifikasi dari Permendikbud, 2016)

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen validasi LKPD

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1	Identitas dari LKPD	Kelengkapan dari identitas LKPD	1	1
2	Petunjuk kerja LKPD	Kejelasan dari petunjuk kerja LKPD	1	2
3	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan RPP	1	3
4	Materi Pembelajaran	Kesesuaian materi yang	1	4

		pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang terdapat di LKPD		
5	Kegiatan dan langkah-langkah pembelajaran	Kegiatan yang ada di LKPD disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran inovatif tipe PjBL Kemudahan dalam langkah-langkah pembelajaran	2	5
6	Alokasi Waktu	Alokasi waktu yang direncanakan sesuai dengan materi pokok	1	7
7	Penggunaan dan tata Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan menggunakan tata bahasa sesuai dengan EYD	1	8

(Sumber: dimodifikasi dari Permendikbud, 2016)

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk mengukur objek yang akan diamati. Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan penelitian dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah diolah. Instrument yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen angket/kuisisioner yang akan diuji oleh ahli isi, ahli desain, ahli media dan guru. Dalam memastikan validitas instrumen pada penelitian pengembangan maka dilakukan kegiatan merancang tabel kisi-kisi instrumen produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu berupa RPP dan LKPD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

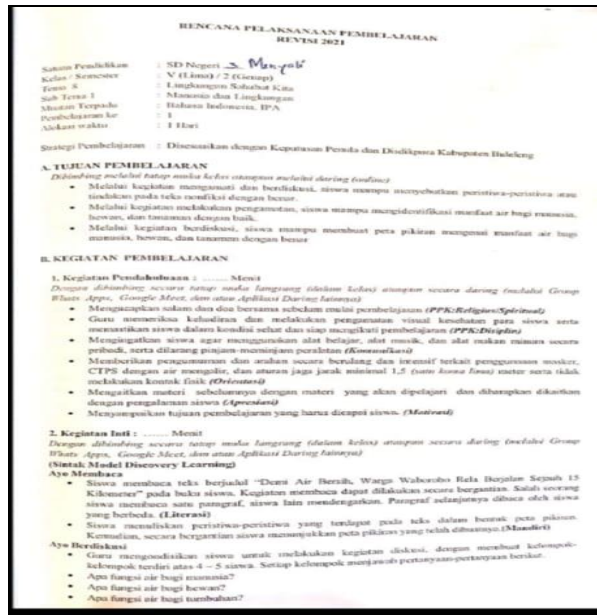
Hasil

Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik dengan pendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan IPA kelas V sekolah dasar. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari tanggal 08 April 2021 sampai 10 April 2021. Subjek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan IPA. Objek penelitian ini adalah validitas perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan IPA. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADIIE.

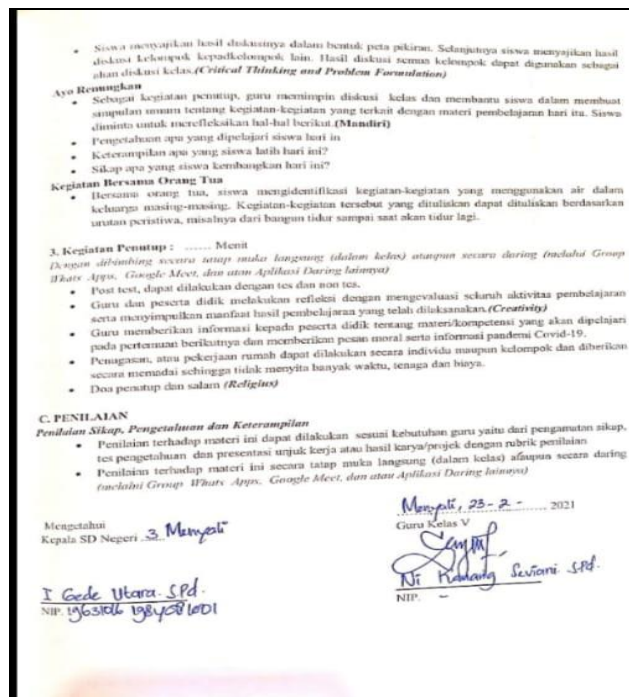
1. Tahap Analisis (Analyze)

Ketersediaan perangkat pembelajaran berupa RPP dengan pendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan IPA dan pengembangannya. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa 80% guru menyatakan RPP dengan pendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan IPA masih monoton, 40% guru juga menyatakan RPP dengan pendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan IPA tergolong polos, dan 20% menyatakan RPP dengan pendekatan STEAM-PjBL pada tema 8 lingkungan sahabat kita muatan IPA sangat polos, salah satunya pada topik sahabat kita muatan IPA di kelas V semester II misalnya kemampuan memahami silabus, kemampuan mengembangkan indikator, mendesain metode pembelajaran, kemampuan merancang penilaian. Guru kelas V SD di SD Negeri 3 Menyali belum memiliki pemahaman yang memadai tentang komponen-komponen RPP dan pengembangannya secara tepat. Rendahnya kemampuan pemahaman mereka tentang penyusunan RPP dikarenakan kurangnya

bimbingan dan pelatihan dari pihak terkait baik pemerintah maupun non pemerintah sehingga hasil RPP yang telah dibuat masih belum maksimal dijalankan. perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Analisis ini dilakukan melalui analisis KI, KD, indikator pencapaian kompetensi. Selanjutnya, dibandingkan dengan materi yang termuat pada buku siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa materi yang termuat di buku siswa khususnya materi muatan IPA kelas V pada tema 8 lingkungan sahabat kita sudah sesuai dengan kurikulum yang ada namun untuk pengembangan RPPnya masih sangat polos dan terbilang monoton. Berikut adalah RPP dari guru kelas V SD Negeri 3 menyali yang mengajar IPA terdapat pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.



Gambar 1. RPP guru IPA kelas V SD Negeri 3 menyali



Gambar 2. RPP guru IPA kelas V SD Negeri 3 menyali

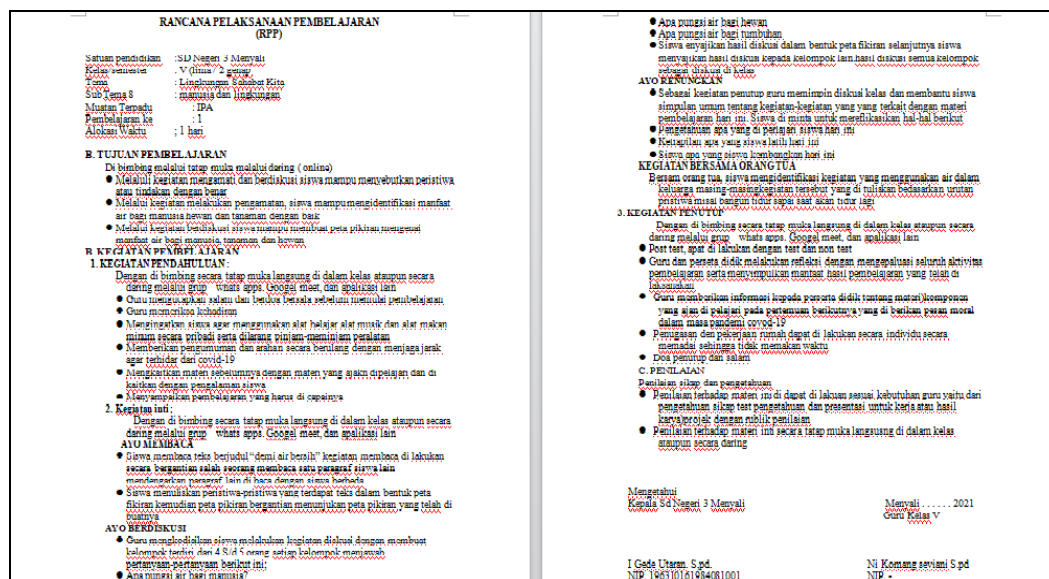
Adapun tujuan pembuatan RPP adalah 1) Pembelajaran lebih sistematis, 2) Memudahkan analisis keberhasilan belajar siswa, 3) Memudahkan penyampaian materi, 4) Pengayur pola pembelajaran, 5) Menghemat waktu dan tenaga (Heryansyah, 2020). Selain perangkat pembelajaran yang berupa RPP adapun tujuan dari Pembuatan LKPD yaitu 1) Memperkuat dan menunjang tujuan pembelajaran dan ketercapaian indikator serta kompetensi dasar dan kompetensi inti yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku, 2) Membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran (Fadilla et al., 2021)

2. Tahap Perancangan (Design)

Pada tahap perancangan, dilakukan perancangan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. yang akan dikembangkan. Tahap ini dimulai dengan menentukan topik yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Adapun topik yang dipilih yaitu lingkungan sahabat kita. Kemudian, disusun rancangan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Rancangan yang dibuat yaitu rancangan RPP. Pada rancangan RPP disusun seberapa banyak materi yang akan dituangkan ke dalam perangkat agar sesuai dengan tujuan utama yakni mengembangkan materi melalui perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Rancangan ini menekankan pembelajaran daring berupa aplikasi google meet dalam bentuk video.

3. Tahap Pengembangan (Development)

Adapun tahap pengembangan dalam rancangan pembuatan RPP dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Pengembangan RPP

Pada pengembangan RPP ini yang awalnya bersifat monoton yaitu pembelajaran hanya mengandalkan siswa membaca buku saja dan dikembangkan menjadi pembelajaran dengan siswa terjual langsung dalam materi pembelajaran dengan dibantu oleh media berupa video.

Hasil Analisis Data

Analisis dilakukan dengan cara menghitung rata-rata skor yang diperoleh pada lembar validasi oleh dua ahli. Nilai tersebut selanjutnya dikonversi dengan pedoman konversi skala lima untuk mengetahui tingkat validitas perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD

berpendekatan STEAM-PjBL yang dikembangkan. Data hasil validitas perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD berpendekatan STEAM-PjBL disajikan pada [Tabel 3](#) dan [Tabel 4](#) berikut.

Tabel 3. Rata-rata Skor Validasi dan Kualifikasi RPP berpendekatan STEAM-PjBL

Aspek	Ahli		Total	Rata-rata	Kualifikasi
	1	2			
1	4	5	9	4.5	Sangat baik
2	5	4	9	4.5	Sangat baik
3	5	5	10	5	Sangat baik
4	5	4	9	4.5	Sangat baik
5	4	4	8	4	Baik
6	4	5	9	4.5	Sangat baik
7	5	5	10	5	Sangat baik
8	4	5	9	4.5	Sangat baik
9	5	4	9	4.5	Sangat baik
10	5	4	9	4.5	Sangat baik
11	5	5	10	5	Sangat baik
12	4	4	8	4	Baik
13	5	5	10	5	Sangat baik
14	4	5	9	4.5	Sangat baik
15	4	4	8	4	Baik
16	5	5	10	5	Sangat baik
17	5	4	9	4.5	Sangat baik
18	4	4	8	4	Baik
19	4	5	9	4.5	Sangat baik
20	5	5	10	5	Sangat baik
Rata-rata	4.55	4.55	9.1	4.55	Sangat baik

Keterangan

- Aspek 1 : Kelengkapan RPP sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL.
- Aspek 2 : Keruntutan komponen RPP sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016
- Aspek 3 : Materi pokok sesuai dengan kompetensi dasar yang Ditentukan
- Aspek 4 : Alokasi waktu sesuai dengan keperluan yang dirancang untuk pencapaian kompetensi dasar
- Aspek 5 : Perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator pencapaian kompetensi
- Aspek 6 : Kompetensi dasar sesuai dengan apa yang ada di silabus
- Aspek 7 : Perumusan indikator sesuai dengan kompetensi dasar
- Aspek 8 : Rumusan indikator menggunakan kata kerja oprasional
- Aspek 9 : Materi pembelajaran memuat konsep, fakta, prinsip dan prosedur yang relevan dengan apa yang sudah dirumusan indicator
- Aspek 10 : Pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pendekatan STEAM yang bisa dipadukan dengan model yang digunakan
- Aspek 11 : Metode pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu dengan metode diskusi dan tanya jawab
- Aspek 12 : Ketepatan dalam pemilihan media pembelajaran

- Aspek 13 : Kesesuaian media pembelajaran dengan metode pembelajaran
- Aspek 14 : Sumber belajar yang digunakan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan, seperti buku siswa, lingkungan kelas yang dijadikan objek.
- Aspek 15 : Kesesuaian langkah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inovatif tipe PjBL
- Aspek 16 : Keruntutaan dari langkah-langkah pembelajaran sesuai model pembelajaran inovatif tipe PjBL
- Aspek 17 : Ketepatan dalam memilih Teknik penilaian
- Aspek 18 : Ketepatan dalam memilih bentuk dan instrumen penilaian
- Aspek 19 : Penggunaan kalimat berdasarkan EYD
- Aspek 20 : Kalimat mudah dipahami

Diketahui bahwa skor rata-rata validasi perangkat yang diberikan oleh ahli 1 yakni sebesar 4,55, ahli 2 sebesar 4,55. Kedua skor tersebut, apabila dikonversikan dengan menggunakan pedoman konversi skala lima berada pada rentangan $4,01 < X \leq 5,01$. Hal ini berarti RPP berpendekatan STEAM-PjBL yang dikembangkan tergolong sangat baik berdasarkan penilaian masing-masing ahli. Begitupun secara keseluruhan RPP berpendekatan STEAM-PjBL mendapatkan skor rata-rata sebesar 4,55. Apabila dikonversi menggunakan pedoman konversi skala lima, skor ini berada pada rentangan $4,01 < X \leq 5,01$ dengan kualifikasi sangat baik. Oleh karena itu, RPP berpendekatan STEAM-PjBL pada topik lingkungan sahabat kita dinyatakan valid.

Tabel 4. Rata-rata Skor Validasi dan Kualifikasi LKPD berpendekatan STEAM-PjBL

Aspek	Ahli		Total	Rata-rata	Kualifikasi
	1	2			
1	5	5	10	5	Sangat baik
2	5	4	9	4.5	Sangat baik
3	5	5	10	5	Sangat baik
4	4	5	9	4.5	Sangat baik
5	5	4	9	4.5	Sangat baik
6	4	5	9	4.5	Sangat baik
7	4	5	9	4.5	Sangat baik
8	5	4	9	4.5	Sangat baik
Rata-rata	4.625	4.625	9.25	4.625	Sangat baik

Keterangan

- Aspek 1 : Kelengkapan dari identitas LKPD
- Aspek 2 : Kejelasan dari petunjuk kerja LKPD
- Aspek 3 : Tujuan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan RPP
- Aspek 4 : Kesesuaian materi yang pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang terdapat di LKPD
- Aspek 5 : Kegiatan yang ada di LKPD disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran inovatif tipe PjBL
- Aspek 6 : Kemudahan dalam langkah-langkah pembelajaran
- Aspek 7 : Alokasi waktu yang direncanakan sesuai dengan materi pokok
- Aspek 8 : Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan menggunakan tata bahasa sesuai dengan EYD

Diketahui bahwa skor rata-rata validasi perangkat yang diberikan oleh ahli 1 yakni sebesar 4,625 ahli 2 sebesar 4,625. Kedua skor tersebut, apabila dikonversikan dengan

menggunakan pedoman konversi skala lima berada pada rentangan $4,01 < X \leq 5,01$. Hal ini berarti LKPD berpendekatan STEAM-PjBL yang dikembangkan tergolong sangat baik berdasarkan penilaian masing-masing ahli. Begitupun secara keseluruhan LKPD berpendekatan STEAM-PjBL mendapatkan skor rata-rata sebesar 4,625. Apabila dikonversi menggunakan pedoman konversi skala lima, skor ini berada pada rentangan $4,01 < X \leq 5,01$ dengan kualifikasi sangat baik. Oleh karena itu, LKPD berpendekatan STEAM-PjBL pada topik lingkungan sahabat kita dinyatakan valid.

Pembahasan

Penelitian pengembangan Perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL topik sistem lingkungan sahabat kita ini dilaksanakan menggunakan model ADIIE. Model ini memiliki lima tahap, yaitu (Ukhtinasari et al., 2017): (1) analyze, (2) design, (3) development, (4) implementation, dan (5) evaluation (Isya, 2017). Akan tetapi, tahap implementation dan evaluation tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu, biaya, dan sumber daya. Alasan pemilihan model ini karena memiliki tahap yang sistematis dan jelas, sehingga mudah digunakan. Selain itu, model ADDIE bisa digunakan untuk mengembangkan produk-produk pendidikan (Santosa et al., 2017). Model ADDIE merupakan model yang lebih bersifat generic (S. A. Sari, 2017). Dikatakan demikian karena model ini bisa digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar (Bacotang et al., 2016). Alasan lain dari penggunaan model ini karena dalam pelaksanaan model ADDIE terjadi proses pengulangan (Bacotang et al., 2016). Pengulangan yang dimaksud adalah pada setiap akhir dari masing-masing tahapan model ADDIE selalu dilakukan penilaian formatif. Ini berarti pelaksanaan tahap selanjutnya akan dilakukan apabila tahap sebelumnya telah dinyatakan baik atau sesuai dengan ketentuan, sehingga pelaksanaan setiap tahap benar-benar diperhitungkan (Ukhtinasari et al., 2017). Tahap yang pertama adalah tahap analyze (analisis). Pada tahap ini dilakukan beberapa analisis, yaitu: (1) analisis kebutuhan, (2) analisis karakteristik siswa, (3) analisis kurikulum, dan (4) analisis media (Marbun, 2021). Berdasarkan tahap analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kemampuan guru memahami silabus masih kurang, kemampuan guru mengembangkan indikator masih kurang, serta minimnya desain metode pembelajaran Guru kelas V SD di SD Negeri 3 Menyali belum memiliki pemahaman yang memadai tentang komponen-komponen RPP dan pengembangannya secara tepat. Rendahnya kemampuan pemahaman mereka tentang penyusunan RPP dikarenakan kurangnya bimbingan dan pelatihan dari pihak terkait baik pemerintah maupun non pemerintah sehingga hasil RPP yang telah dibuat masih belum maksimal dijalankan.

Tahap selanjutnya adalah design (perancangan). Tahap desain meliputi pembuatan rancangan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL yang akan dikembangkan. Tahap ini dimulai dengan menentukan topik yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Adapun topik yang dipilih yaitu lingkungan sahabat kita. Kemudian, disusun rancangan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Rancangan yang dibuat yaitu rancangan RPP. Pada rancangan RPP disusun seberapa banyak materi yang akan dituangkan ke dalam perangkat agar sesuai dengan tujuan utama yakni mengembangkan materi melalui perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Rancangan ini menekankan pembelajaran daring berupa aplikasi google meet dalam bentuk video. Pada tahap development, dilaksanakan pengembangan berupa RPP dan LKPD berdasarkan rancangan yang telah disetujui oleh dosen pembimbing. Skor/nilai yang diperoleh dari para ahli, kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Analisis yang dilakukan adalah

dengan mencari skor rata-rata yang diperoleh. Skor tersebut akan dikonversi sesuai dengan pedoman konversi skala lima. Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor rata-rata semua komponen media pop-up book berada pada rentangan $4,01 < X \leq 5,01$. Hal ini berarti semua komponen memiliki kualifikasi sangat baik. Begitupun secara keseluruhan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL apabila dikonversi menggunakan pedoman konversi skala lima, skor ini berada pada rentangan $4,01 < X \leq 5,01$. Oleh sebab itu, perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL pada topik lingkungan sahabat kita dinyatakan valid dengan kualifikasi sangat baik.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL topik lingkungan sahabat kita kelas V SD Negeri 3 Menyali dilaksanakan dengan tiga tahap yaitu: (1) tahap analisis (analyze) terdiri dari analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis kurikulum, dan analisis media, (2) tahap perancangan (design) bertujuan merancang perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL yang akan dikembangkan, dan (3) tahap pengembangan (development) yaitu merealisasikan rancangan yang telah disetujui dan melakukan uji validitas perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL. Dari beberapa tahap pengembangan tersebut menghasilkan perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL topik lingkungan sahabat kita dengan skor rata-rata validitas sebesar 4,55-4,625. Setelah dikonversikan dengan menggunakan pedoman konversi skala lima, skor rata-rata media berada pada rentangan $4,01 < X \leq 5,01$. Oleh sebab itu, perangkat pembelajaran dan lembar kerja peserta didik berpendekatan STEAM-PjBL topik lingkungan sahabat kita yang dikembangkan dinyatakan valid dengan kualifikasi sangat baik.

5. DAFTAR RUJUKAN

- A. Hasanah, A. Hikmayanti, N. N. (2021). Penerapan Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 5(02), 275–281. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jga/article/view/3561>.
- Alawiyah, F. (2013). Peran Guru Dalam Pengembangan Kurikulum 2013. *Aspirasi*, 4(1), 65–74. <http://jurnal.dpr.go.id/index.php/aspirasi/article/view/480>.
- Aprianti, N. P. C. D., Negara, I. G. A. O., & Suadnyana, I. N. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Outdoor Study Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V. *Mimbar PGSD*, 5(2). <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v5i2.10738>.
- Bacotang, J., Mohamed Isa, Z., Mustafa, M. C., Arshad, M., & Omar, A. (2016). Aplikasi Model Addie Dalam Pembangunan Modul Literasi Awal (Modul Lit-A) Untuk Awal Kanak-Kanak. *JPBU Edisi Khas, February*, 1–10.
- Dewi, N. P. L. K., Astawan, I. G., & Suarjana, I. M. (2021). Perangkat Pembelajaran Pendekatan STEAM-PJBL pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(2), 222. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.36725>.
- Elsa, F., Khairil, K., & Yunus, Y. (2018). Penerapan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Metode Inkuiri Terhadap Sikap Dan Perilaku Siswa Pada Materi Pencemaran Dan Kerusakan Lingkungan Di SMP Negeri 6 Banda Aceh. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.22373/biotik.v2i1.232>.

- Fadilla, A. N., Relawati, A. S., & Ratnaningsih, N. (2021). Pemahaman Pembuatan RPP yang Kreatif dan Pengaplikasiannya dalam Pembelajaran. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 01(02), 48–60. <https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP/article/view/6>.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan. *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)*, X(1), 209–226.
- Hasan, K., & Alamsyah, H. (2022). Penerapan Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA. 165–172.
- Isya, M. A. (2017). Pengembangan model pembelajaran instruksional design dengan model Addie mata pelajaran PAI pada materi mengulangulang hafalan Surah Al Ma'un dan al Fil secara klasikal, kelompok dan individu kelas V SDN Gedongan 2 Kota Mojokerto. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 7(1), 71–80.
- Jundu, R., Tuwa, P. H., & Seliman, R. (2020). Hasil Belajar IPA Siswa SD di Daerah Tertinggal dengan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(2), 103–111. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i2.p103-111>.
- Kosasih, A. (2021). Dengan Pengembangan Model Pembelajaran (Arces Based of Motivational). *Jurnal STKIP Widya Yuwana*, 1(5), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.34150/jpak.v21i1.303>.
- Machali, I. (2014). Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045. *Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 71. <https://doi.org/10.14421/jpi.2014.31.71-94>.
- Manurung, P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-book di Masa Pandemi Covid-19. *Al-Irsyad*, 10(2). <https://doi.org/10.30829/al-irsyad.v10i2.8978>.
- Marbun, P. (2021). Disain Pembelajaran Online Pada Era Dan Pasca Covid-19. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 12(2), 129. <https://doi.org/10.22303/csrid.12.2.2020.129-142>.
- Muakhirin, B. (2014). Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri pada Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Guru Caraka Olah Pikir Edukatif*, 1, 52. <https://journal.uny.ac.id/index.php/cope/article/viewFile/2933/2453>.
- Muh Zein. (2016). Peran Guru Dalam Pengembangan Pembelajaran. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 5(2), 274–285. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Inspiratif-Pendidikan/article/view/3480>.
- Nawang Sari, R., Tri Riya Anggraini, D., Komerling Ulu, O., & PGRI Bandar Lampung, S. (2021). Pendekatan Steam Dalam Project Based Learning (PjBL) Mewujudkan Merdeka Belajar Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pengajaran Dan Riset*, 01(02), 1.
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM Dalam. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41–50.
- Safitri, E., Kosim, K., & Harjono, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa SMP Negeri 1 Lembar Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 5(2), 197–204. <https://doi.org/10.29303/jpft.v5i2.825>.
- Salsabilah, A. S., Dewi, D. A., & Furmamasari, Y. F. (2021). Peran Guru Dalam Mewujudkan Pendidikan Karakter. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 7158-7163. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/download/2106/1857>.
- Santosa, A. S. E., Santyadiputra, G. S., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer Dan Jaringan Di Smk Ti Bali

- Global Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 6(1), 62. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v6i1.9269>.
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal VARIDIKA*, 30(1), 79–83. <https://doi.org/10.23917/varidika.v30i1.6548>.
- Sari, S. A. (2017). The Development of Pop-up Book on the Role of Buffer in the Living Body. *European Journal of Social Sciences Education and Research*, 10(2), 213. <https://doi.org/10.26417/ejser.v10i2.p213-221>.
- Siswanto, J. (2018). Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(2), 133–137. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.3183>.
- Syofyan, H., & Ismail, I. (2018). Pembelajaran Inovatif Dan Interaktif Dalam Pembelajaran Ipa. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 65. <https://doi.org/10.30997/qh.v4i1.1189>.
- Ukhtinasari, F., Mosik, & Sugiyanto. (2017). Pop-up sebagai Media Pembelajaran Fisika Materi Alat-Alat Optik untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(2), 1–6.
- Widiana, I. W. (2016). Pengembangan Asesmen Proyek Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(2), 147. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i2.8154>.
- Yuristia, A. (2018). Pendidikan Sebagai Transformasi Kebudayaan. *Journal Ilmu Sosial Dan Budaya*, 2(1), 1–13. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/ijtimaiyah/article/view/5714>.
- Zamrodah, Y. (2016). Analisis Kebutuhan Media Dan Bahan Ajar Berbasis Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Pendekatan STEAM Keterampilan Abad 21 Guru Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs)*, 15(2), 1–23.