

Bahan Ajar IPA Berbasis STEM dalam Menciptakan PAIKEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas IV pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi Sub Tema 1 Sumber Energi

Haerul Salam¹, Parno², Mohammad Zainuddin³

¹Pendidikan Dasar-Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Fisika-Universitas Negeri Malang

³Keguruan Sekolah Dasar dan Prasekolah-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 08-10-2021

Disetujui: 08-11-2021

Kata kunci:

science teaching materials;

creative thinking;

PAIKEM;

bahan ajar IPA;

berpikir kreatif;

PAIKEM

ABSTRAK

Abstract: The purpose of this research and development is to produce STEM-based science teaching materials in creating PAIKEM to improve students' creative thinking skills in Theme 2 Sub-theme 1 Energy Sources. The method used in developing the product uses the ADDIE model. The results of product development research get a score of 86.38% in the very valid/feasible category to use. The results of product attractiveness get a score percentage of 98.21%. The results of the practicality of the product get a score percentage of 98.50%. Based on the results, the average pretest score got a score of 33.83 which increased to 76.83 on the average posttest score with a completeness percentage of 5.55% to 91.66%. the results of research products developed in learning are feasible to use.

Abstrak: Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar IPA berbasis STEM dalam menciptakan PAIKEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada Tema 2 Sub tema 1 Sumber Energi. Metode yang digunakan dalam mengembangkan produk menggunakan model ADDIE. Hasil penelitian pengembangan produk mendapatkan presentase skor 86,38% dengan kategori sangat valid/layak digunakan. Hasil kemenarikan produk mendapatkan presentase skor 98,21%. Hasil kepraktisan produk mendapatkan presentase skor 98,50%. Berdasarkan hasil rata-rata nilai pretest mendapatkan skor 33,83 meningkat menjadi 76,83 pada nilai rata-rata posttest dengan presentase ketuntasan 5,55% menjadi 91,66%. Hasil dari penelitian produk yang dikembangkan dalam pembelajaran layak digunakan.

Alamat Korespondensi:

Haerul Salam
Pendidikan Dasar
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
Haerulsalam12345@gmail.com

Energi adalah kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu. Dalam kehidupan sehari-hari energi sangatlah dibutuhkan, tanpa energi kita tidak dapat melakukan sesuatu kegiatan. Energi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu sumber energi alam dan sumber energi buatan. Jika kita menggunakan energi dengan benar tentunya akan memberikan manfaat bagi kehidupan kita sehari-hari. Contohnya kita mau berjemur pakaian ataupun barang lainnya jadi kita dapat memanfaatkan sumber energi matahari untuk mengeringkan pakaian (Saifudin, 2020). Sumber energi alami yaitu sumber energi dari alam, atau biasa dikenal dengan sumber daya alam. contohnya sinar matahari, minyak bumi, gas bumi, sedangkan sumber energi buatan adalah sumber energi yang dibuat oleh manusia contohnya baterai, aki, listrik dan lain-lain. Sekolah merupakan tempat formal untuk suatu pembelajaran. Melalui proses pembelajaran dapat dibentuk perilaku sesuai dengan apa yang diinginkan dalam sekolah. Kesadaran dan kepedulian terhadap pemanfaatan sumber-sumber energi terbaru perlu ditumbuhkan sejak di bangku sekolah. Hal ini sejalan dengan model pembelajaran induktif bahwa kurikulum sebagai *a plan of learning* yang berarti bahwa kurikulum yaitu sesuatu yang telah direncanakan agar dapat dipelajari dipelajari (Commeyras, 1986).

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti pada tanggal 11 November 2020 di SDN Inpres Kala kelas IV ditemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa pada konsep energi masih tergolong rendah. Hal ini ditemukan dari hasil data ulangan harian siswa terdapat lima orang siswa mendapatkan nilai dibawah KKM dari delapan orang siswa. Kemudian dipertegas melalui hasil wawancara dengan lima orang siswa tersebut mengalami kesulitan pada pemahaman tentang manfaat energi bagi kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan model pembelajaran tidak sesuai dengan materi sumber energi. Salah satunya adalah model

tutorial yang dapat mendukung materi guru bisa menggunakan pendekatan STEM karena pendekatan STEM dapat berkembang jika mengaitkan kondisi lingkungan ke dalam pembelajaran sehingga menghadirkan pembelajaran sesuai dengan dunia nyata siswa didik dalam kehidupan sehari-hari dapat tercapai (National Research Council, 2011). Untuk meningkatkan penguasaan konsep yang rendah guru bisa melakukan PAIKEM karena dapat membantu mengembangkan siswa dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, berpikir kritis dan berpikir kreatif. (Jauhar 2011). Rendahnya penguasaan konsep energi dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa karena penguasaan konsep itu lagi komprehensi contohnya Siswa dapat mempresentasikan materi yang telah disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami, dapat mengungkapkan pendapatnya dan mampu menerapkannya. (Hermansah Dkk 2017). Dengan (PAIKEM) adalah salah satu cara untuk mengatasinya.

Tutupan kurikulum 2013 pada mata pelajaran IPA untuk pengembangan kemampuan berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kejadian di alam sekitar. Berpikir kreatif memiliki manfaat di antaranya dapat mendorong keinginan dan potensi diri pada siswa. Seseorang yang kemampuan berpikir kreatif dapat memberi manfaat bagi lingkungannya karena tindakan seseorang tersebut dapat melakukan dalam waktu yang cepat, dapat memberi hasil yang sesuai kegunaannya, hasil karyanya unik dan orisinal. untuk menyelesaikan masalah-masalah yang muncul dimasyarakat Berpikir kreatif juga sangat diperlukan (Dharma, 2008). Namun kenyataannya, khususnya dalam bidang sains keterampilan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah di Indonesia. Hal ini terlihat dari data hasil PISA 2018 pada kategori sains, Indonesia masih menempati peringkat ke-9 dari bawah (71), yakni dengan skor rata-rata 396. Ini lebih tinggi dari Arab Saudi yang memiliki skor rata-rata 386. Pertama tempat ditempati oleh China dengan skor rata-rata 590.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengatasi rendahnya berpikir kreatif. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Jayadinata Dkk (2016), Rahatu (2011), dan Wardani Dkk (2019). Dari penelitian terdahulu ini dapat disimpulkan bahwa (1) yang menggunakan solusi bahan ajar masih jarang seharusnya selain dari model- model pembelajarn uantuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif guru juga bisa menggunakan bahan ajar karena bahan ajar yang di bauat oleh peneliti dalam bahan ajar menyediakan pembelajaran yang menarik bagi siswa. (2) solusi yang telah ditawarkan terdahulu belum kontekstual/nyata, seharusnya guru bisa menggunakan metode STE M. (3) solusi yang telah ditawarkan belum membaut siswa aktif, seharusnya guru juga bisa menggunakan pendekatan PAIKEM.

Seorang guru dalam pemilihan bahan ajar sangat berperan penting untuk meningkatkan pembelajaran siswa. Selain itu, untuk menumbuhkan minat belajar siswa agar dalam pembelajaran tidak membuat siswa merasa bosan, karena hal ini dapat mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran. Bahan ajar pada dasarnya adalah segala bentuk bahan yang dapat membantu guru dalam mengimplementasikan kegiatan belajar mengajar, sehingga dengan adanya bahan ajar, pengetahuan atau informasi yang didapat guru akan menjadi banyak dari sebelumnya. Menurut Nurdiansyah dkk (2015) menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/pelatih dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Materi pelatihan yang dipertimbangkan dapat berupa materi tertulis maupun materi tidak tertulis. Artinya Bahan ajar adalah alat atau alat peraga yang berisi materi, metode, kendala, dan penilaian yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Peran penting bahan ajar dalam proses pendidikan adalah informasi referensi bagi siswa dan guru untuk meningkatkan efektivitas pengajaran. Konsekuensinya, guru harus dapat memilih bahan ajar yang dapat memudahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran, salah satunya adalah buku teks. Buku teks adalah salah satu jenis bahan ajar. Dengan adanya buku ajar di tengah-tengah siswa sangatlah penting, ditambah lagi buku ajar tersebut dimuat dangat menarik sesuai dengan perkembangan siswa, karena hal ini dapat memudahkan guru dan siswa dalam mencapai tuju pembelajaran yang diinginkan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SDN Inpres Kala Kabupaten Bima, bahwa buku ajar yang digunakan dalam membahas tema-tema pelajaran Khususnya tema 2 selalu berhemat energi Sub Tema 1 Sumber Energi, siswa hanya menggunakan buku yang diterbitkan oleh pemerintah yaitu buku tematik siswa. namun dalam buku siswa masih belum tercantum penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kurnia (2017) mengungkapkan penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa dapat memperlancar dan memudahkan penyampaian materi.

Dari hasil penelitian tersebut masih jarang ditemukan oleh peneliti yang menggunakan bahan ajar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa Untuk menghadapi masalah Ini adalah satu alternatif pemecahannya guru dapat menggunakan bahan ajar berbasis STEM, menurut (Shernoff *et al* 2017) menyatakan bahawa Pendekatan terpadu untuk pendidikan STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika) semakin populer, tetapi agak menantang bagi siswa dan sulit dipahami. Pendidikan Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika Terpadu (STEM) adalah pendekatan yang muncul untuk meningkatkan prestasi dan minat siswa dalam disiplin STEM. Namun, implementasi pendidikan STEM terintegrasi sangat bergantung pada kompetensi guru, yang mencakup, antara lain, sikap guru. Meskipun demikian, sedikit yang diketahui tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sikap guru terhadap pengajaran STEM terintegrasi (Thibaut *at al* 2017) STEM harus terdiri dari “konten yang konkret, dapat diidentifikasi, dan inovatif disertai dengan tujuan pengajaran spesifik dan rencana implementasi” yang mendukung pembelajaran matematika (Shaughnessy dalam Bakker *at al* 2017) Para guru diharapkan untuk mengajar siswa bagaimana memecahkan masalah yang akan mereka hadapi dalam karier mereka sebagai ilmuwan (Hie Wang *et al* 2020).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka perlu untuk mengembangkan sesuatu bahan ajar berupa buku ajar yang kreatif dan inovatif. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis STEM dalam Menciptakan Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif dan Menyenangkan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD pada Tema 2 Sub tema 1 Sumber Energi”

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa bahan ajar IPA berbasis STEM dalam PAIKEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas IV di SDN Inpres Kala Pada Tema 2 Selalu Berhemat Energi Sub Tema 1 Sumber Energi. Desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ADDIE.

HASIL

Tahap pertama setelah menyusun produk berupa buku ajar IPA berbasis STEM dalam menciptakan PAIKEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Uji validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan, hasil uji validasi dari ahli media mendapatkan skor 92,5%, ahli materi mendapatkan skor 91,66%, ahli bahasa mendapatkan skor 75%. Hasil rata-rata penilaian dari para ahli produk yang dikembangkan mendapatkan skor 86,38% dengan kategori sangat valid/layak digunakan. Saran dan komentar dari ahli media, yaitu (1) pada sampul tulisan buku ajar letakan di tengah dg ukuran huruf agak besar, (2) penulis adalah tunggal Anda sendiri karena yg menulis adalah Anda pembimbing tidak ikut, (3) per halaman kurangi gambar variasi salah satu dikurangi, (4) cantumkan referensi. Saran dari ahli materi yaitu Secara umum, materi memadai. Namun kelengkapan, dan kesesuaian dengan perkembangan IPTEK, kekinian fitur, dan rujukan masih dapat ditingkatkan. Beberapa bagian perlu ditingkatkan kesesuaian jenis huruf (TNR) dengan usia. Namun secara keseluruhan sudah memadai. Saran dari ahli bahasa yaitu tolong betulkan kesalahan ejaannya.

Kemudian validasi soal tes kemampuan berpikir kreatif pada buku ajar yang dikembangkan mendapatkan 70% valid dengan kategori cukup valid, saran dari ahli soal tes kemampuan berpikir kreatif, yaitu (1) pertanyaan tentang kelancaran belum sesuai karena seharusnya terkait dengan hal lain. Soal hampir sama dengan keluwesan, (2) topik yang ditanyakan belum tentu sesuai dengan dengan keadaan siswa. Penggunaan mesin cuci hanya digunakan pada siswa dalam kondisi tertentu. Yang tidak bisa menggunakan mesin cuci di rumahnya akan tidak dapat menjawab. Instrumen biasa karena tergantung keadaan siswa/kefamiliaran siswa terhadap topik yang ditanyakan. Siswa yang tidak menggunakan mesin cuci dirumahnya akan tidak bisa menggunakan skemata untuk menjawab pertanyaan, dan (3) penyajian bahasa/rumusan kalimat perlu disederhanakan. Validasi ahli RPP pada buku ajar yang dikembangkan mendapatkan skor 97,11% dengan kategori sangat valid.

Setelah validasi dilakukan kemudian dilakukan uji coba kelompok kecil yang bertujuan mengetahui daya tarik produk yang dikembangkan subyek uji coba kelompok kecil ini melibatkan empat orang siswa kelas V. Angket penilaian diberikan kepada siswa setelah siswa mencoba produk pengembangan. Hasil uji coba kelompok kecil mendapatkan skor 98,21% dengan kategori sangat menarik. Kemudian uji coba lapangan bertujuan untuk mendapatkan data kepraktisan buku ajar yang dikembangkan melibatkan dua belas orang siswa kelas IV. Hasil rata-rata angket penilaian kepraktisan siswa dalam buku ajar mendapatkan skor 98,26% dengan kategori sangat praktis dan angket penilaian kepraktisan guru mendapat skor 98,75% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil penilaian kepraktisan yang dilakukan oleh guru dan siswa mendapatkan skor 98,50%.

Data keefektifan penggunaan buku ajar dihitung dengan merujuk hasil belajar siswa untuk pretest dan post-test, dari Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dengan 33,83 menjadi 76,83 dengan presentase ketuntasan 5,55% menjadi 91,66%. Analisis data dilakukan untuk mengetahui ketercapaian produk yang dikembangkan berupa buku ajar yang berdasar pada kriteria yang ditentukan yaitu kevalidan, kemenarikan, dan kepraktisan serta keefektifan. Data yang diperoleh dari hasil validasi, uji kemenarikan, uji kepraktisan, dan keefektifan buku ajar selanjutnya dijadikan dasar dalam analisis data.

PEMBAHASAN

Buku ajar IPA berbasis STEM dalam menciptakan PAIKEM meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa ini dalam bukunya menggunakan metode STEM dalam menciptakan PAIKEM. Langkah-langkah dalam pembelajaran ini setiap pembelajarannya mencakup kegiatan mengamati, membaca, mencoba, berdiskusi dan kegiatan penutup, kemudian dalam setiap kegiatannya memiliki aspek STEM dan PAIKEM. Dalam aspek STEM meliputi: *Observasi, New Idea, Inovation creativity* dan *society*. Sedangkan pada aspek PAIKEM meliputi: mengalami, komunikasi, interaksi dan refleksi.

Proses pendidikan yang diharapkan saat ini merupakan pembelajaran yang dapat memotivasi siswa dalam memperoleh pengetahuannya sendiri. Seperti yang disyaratkan oleh kurikulum 2013, guru dapat menggunakan salah satu model pembelajaran yaitu model STEM, ketika mengajar di sekolah, karena model pembelajaran STEM ini dapat membantu peserta didik generasi berikutnya memecahkan masalah dunia nyata dengan menerapkan konsep yang lintas disiplin ilmu yang berbeda.

serta memiliki kemampuan berpikir kritis, kolaborasi dan kreativitas (Estapa et al, 2017). STEM dapat mengembangkan pemahaman siswa muda tentang peran yang berbeda dari teknik dalam masyarakat dan membantu meningkatkan prestasi, motivasi, dan pemecahan masalah melalui kontekstualisasi konten matematika dan sains. Buku ajar IPA berbasis STEM dalam menciptakan PAIKEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa mendapatkan kriteria sangat menarik. Hal ini karena buku ajar memuat gambar yang nyata dan mudah dipahami oleh siswa. Prastowo dalam Tania (2017) Esensi materi yang disajikan dalam bentuk foto hendaknya berkaitan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa.

Kepraktisan buku ajar ini dilihat dari tanggapan guru dan siswa bahwa buku ajar yang IPA berbasis STEM dalam menciptakan PAIKEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa yang dikembangkan mudah di pahami oleh siswa. Berdasarkan hasil angket respon siswa dan guru menunjukkan bahwa petunjuk penggunaan dan kegiatan pembelajaran dalam buku ajar memberikan kemudahan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Menurut penjelasan Prastowo dalam Tania (2017) Bahan ajar adalah semua bahan (baik informasi, teks, dan alat) yang disistematisasikan dan sepenuhnya mencerminkan kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam rangka mempelajari dan merencanakan pelaksanaan latihan dan penggunaan dalam proses pembelajaran. Mudlofir (2012) Menyatakan bahwa buku teks adalah kumpulan bahan yang disusun secara hierarkis dalam bentuk bahan tertulis atau tidak tertulis yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Keefektifan buku ajar merupakan ketercapaian tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan. Berdasarkan hasil uji validasi. Uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan, Adapun kelebihan dan kekurangannya. Adapun kelebihan buku ajar dari aspek kevalidan, kemenarikan, kepraktisan dan keefektifan yaitu sebagai berikut. (a) memiliki tingkat kevalidan kemenarikan, kepraktisan dan keefektifan yang tinggi, (b) petunjuk penggunaan buku ajar mudah dipahami, (c) buku ajar yang dikembangkan berdasarkan gambar sudah sesuai dengan materi pembelajaran, (d) bentuk kegiatan dan latihan-latihan soal bervariasi sehingga tidak bosan bagi siswa untuk mengikuti kegiatannya, (e) sudah relevan sebagai buku penunjang dalam pembelajaran. Kelemahan dari buku ajar ini yaitu: (a) buku ajar yang dikembangkan terbatas pada tema 2 manfaat energi sub tema 1 sumber energi, (b) materi yang dikembangkan hanya fokus pada materi IPA, (3) buku ajar ini dicetak dengan kertas dan tinta biasa.

SIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian dan pengembangan ini berbentuk buku ajar IPA berbasis STEM dalam menciptakan PAIKEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IV SDN Inpres Kala Kabupaten Bima. Buku ajar yang digunakan terbatas pada kelas IV sekolah dasar dengan tema 2 selalu berhemat energi sub tema 1 sumber energi yang terdiri dari buku siswa dan buku guru. Buku siswa terdiri dari kegiatan pembelajaran, materi dan soal pada buku ajar ini disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas IV SD. Desain tampilan buku ajar ini didominasi dengan warna putih, biru dan warna lainnya yang cerah yang dapat membuat siswa lebih menarik gambar dan ilustrasi dalam buku ajar disajikan gambar sesuai dengan gambar yang nyata atau dapat mudah dipahami dengan siswa dan penggunaan gambar dalam buku ajar disesuaikan dengan materi pembelajaran. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti dari data hasil penelitian pengembangan produk berupa buku ajar IPA berbasis STEM dalam menciptakan PAIKEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IV SDN Inpres Kala Kabupaten Bima budaya layak digunakan dalam pembelajaran karena telah memenuhi indikator kevalidan, kemenarikan, kepraktisan, dan keefektifan.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisha, N. (2011). *Process Skills Approach*. Yogyakarta: UNY.
- Akbar, S. D. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Amin, M. (1987). *Mengajar IPA dengan Metode Discovery dan Inquiry*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ashri, N., & Hasanah, L. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Tema Udara. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*, 2(1), 469–472.
- Cavenett, C. (2013). Pembelajaran STEM. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Depdiknas, 2008. *Panduan pengembangan bahan ajar*.
- 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*, 4(1), 1-16.
- Fitrianda, M. I. (2013). Digital Digital Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Universitas Universitas Jember.
- Gazali, R. Y. (2016). Development of mathematics teaching materials for junior high school students based on ausubel learning theory. *Pythagoras: Journal of Mathematics Education*, 11(2), 183-184.
- Han, E. S. Annie goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee. 2019. “濟無 No Title No Title.”. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-99.
- Hanifah, U. (2017). Penerapan Model PAIKEM dengan Menggunakan Media Permainan Bahasa dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *At-Tajdid: Jurnal Ilmu Tarbiyah*, 5(2), 301-330.

- Jauhar, M. (2011). *Implementasi PAIKEM dari Behavioristik sampai Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Cavenett, C. (2013). Pembelajaran STEM. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Mudlofir, A. (2011). *Aplikasi pengembangan KTSP dan bahan ajar dalam pendidikan agama Islam*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Nurdyansyah, N. & Mutala'iah, N. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Program Studi Pendidikan Guru Madrasa Ibtida'iyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 41(20), 1–15.
- Nurhairunnisah, N., & Sujarwo, S. (2018). Bahan ajar interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep Matematika pada Siswa SMA kelas X. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 192-203.
- Nurlaela, L., & Ismayati, E. (2015). *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. Yogyakarta: Ombak.
- Rahmatina, C. A., Jannah, M., & Annisa, F. (2020). *Jurnal Phi technology, engineering, and mathematics (STEM)*. 1(4), 20–26.
- Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STE M Education*, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0068-1>
- Jais, A. (2019). Implementation of active, innovative, creative, effective and fun learning strategies - (PAIKEM). *SABILARRASYAD: Journal of Education and Educational Sciences*, 4(1), 113-123.
- Sofyan, A. Henny N. Mustopa, M. and Edy, H. (2015). "Panduan Penggunaan Bahan Ajar." *Pusat Pengembangan Pendidikan Anak Usia Dini, Nonformal Dan Informal (PP-PAUDNI) Regional 1 Bandung*, 1–108.
- Sugiyono, S (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Siswono, T. Y. E. (2005). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah. *Pendidikan Matematika, 1*, 1–15.
- Dewey, J. (2001). Sukmadinata. Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktek.
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). How school context and personal factors relate to teachers' attitudes toward teaching integrated STEM. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(3), 631-651.
- Tumurun, S. W., Gusrayani, D., & Jayadinata, A. K. (2016). The influence of discovery learning models on students' creative thinking skills on the material properties of light. *Journal of Scientific Pen*, 1(1), 101-110.
- Ulmi, F. (2017). Design Stage (Design) Essay Assessment Sheet Based on Creative Problem Solving (CPS) to Improve The Creative Thinking Skills of Learners in Physics Learning in High School. *Natural Science: Journal of Research in the Field of IPA and Education IPA*, 3(2), 451-461.
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif Penelitian tindakan kelas (PTK) Research and development (R&D)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulandari, F. A., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas 5 Menggunakan Model Mind Mapping. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 10. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i1.17174>
- Yuanita, Y., & Kurnia, F. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Materi Kelistrikan untuk Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(2), 199–210. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.9046>
- Zunaidah, F. N., & Amin, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 19–30