



Pengembangan Modul Ajar Berbasis STEM Untuk Mewujudkan Kreativitas Pada Siswa Fase B Sekolah Dasar

Elsa Eri Asmara^{1*}, Siti Patonah², Sukamto³

¹PGSD/FIP/Mahasiswa/Universitas PGRI Semarang

Email: elsa20120158@upgris.ac.id

²PGSD/FIP/Dosen/Universitas PGRI Semarang

Email: sitifatonah@upgris.ac.id

³PGSD/FIP/Dosen/Universitas PGRI Semarang

Email: Sukamto@upgris.ac.id

Abstract. *The STEM approach to learning can be applied in teaching modules, which will later be implemented in learning in elementary schools. STEM involves natural science, engineering, technology, and mathematics as a basic reference in the development of Science and Technology (IPTEK) which requires students to innovate which demands a process of creativity from students. The purpose of the study is to produce STEM-based science teaching modules for grade IV students at SDN Kalisidi 03 Semarang Regency that are valid, practical, and effective in realizing student creativity. The type of research used is Research and Development (R&D) development research using ADDIE model development. This research place was carried out at Kalisidi State Elementary School 03 Semarang Regency in grade IV. Validation of teaching modules after being processed using the Aiken index gets a score of 0.96%, namely with a high category, effective teaching modules get a score of learning one before 72% and learning two by 91% by being declared effective and practical 97% of teaching modules get scores with very practical categories. So researchers hope that the teaching module developed can be used well for educators in Indonesia.*

Keywords: *Creativity; STEM Approach; Teaching Module.*

Abstrak. *Pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat diterapkan dalam modul ajar yang nantinya akan diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah dasar. STEM melibatkan ilmu pengetahuan alam, teknik, teknologi, dan matematika sebagai acuan dasar dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang menuntut siswa untuk berinovatif yang menuntut proses kreativitas dari siswa. Tujuan penelitian yaitu untuk menghasilkan modul ajar IPAS berbasis STEM pada siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang yang valid, praktis dan efektif untuk mewujudkan kreativitas siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Research and Development (R&D) menggunakan pengembangan model ADDIE. Tempat penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri Kalisidi 03 Kabupaten Semarang pada kelas IV. Validasi modul ajar setelah diolah menggunakan indeks aiken mendapatkan skor 0,96 % yaitu dengan kategori tinggi, efektif modul ajar mendapatkan skor pada pembelajaran 1 sebesar 72% dan pembelajaran 2 sebesar 91% dengan dinyatakan efektif dan kepraktisan 97% modul ajar mendapatkan skor dengan kategori sangat praktis. Sehingga peneliti berharap modul ajar IPAS yang dikembangkan ini dapat digunakan secara baik untuk pendidik di Indonesia.*

Kata Kunci: *Kreativitas; Pendekatan STEM; Modul Ajar.*

PENDAHULUAN

Pada tahun 2019 seluruh dunia mengalami musibah yang bisa kita sebut dengan Pandemi Covid-19 yang membuat semua bidang dalam aspek kehidupan termasuk di Indonesia mengalami perubahan yang cukup signifikan, tidak terkecuali bidang pendidikan. Pada kurun waktu 2 tahun tersebut pendidikan di Indonesia mengalami kehilangan pembelajaran (loss learning) yang cukup tinggi jika dilihat dari aspek kompetensi literasi dan numerasi siswa (Alimuddin, 2023). Dikutip dari (Kemendikbud Ristek, 2021) kehilangan pembelajaran literasi siswa setara dengan 6 bulan belajar, sedangkan untuk numerasi siswa setara dengan 5 bulan belajar.

Mengutip dari (Sumarsih et al., 2022) fungsi dan tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk menumbuhkembangkan kemampuan serta perilaku bangsa yang mempunyai martabat tinggi untuk dapat mencapai tujuan akhir yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Menanggapi permasalahan yang ada pemerintah mengeluarkan kurikulum darurat yang menjadi awal terbentuknya dari kurikulum merdeka yang telah disesuaikan dengan kondisi dan permasalahan yang ada di bangsa Indonesia. Di dalam kurikulum merdeka terdapat istilah baru modul ajar, menurut (Rahimah, 2022) modul ajar adalah perangkat pembelajaran yang dirancang berdasarkan landasan pada kurikulum merdeka yang kemudian dapat diterapkan dengan tujuan untuk mencapai standar kompetensi yang dilakukan.

Sementara itu permasalahan berkaitan dengan pembelajaran di sekolah dasar yang diidentifikasi oleh (Sari et al., 2020) yaitu kurang optimalnya proses kreativitas siswa sehingga tidak jarang ada siswa yang tidak mengenali potensi yang ada dan dapat dikembangkan dalam dirinya. Beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya adalah dari guru, orang tua dan lingkungan. Pendekatan pembelajaran Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang menuntut siswa untuk berinovatif yang menuntut proses kreativitas dari siswa (Oktapiani & Hamdu, 2020) sehingga pendekatan ini tepat untuk dapat diterapkan dalam modul ajar yang nantinya akan diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah dasar. STEM melibatkan ilmu pengetahuan alam, teknik, teknologi, dan matematika sebagai acuan dasar dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

Penelitian pengembangan dari Siti Nurmala, Retno Triwoelandari, dan Muhammad Fahri (2021), yang berjudul "Pengembangan Media Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI". Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa media articulate storyline 3 layak dan efektif digunakan pada pembelajaran IPA berbasis STEM untuk mengembangkan kreativitas siswa. Hal ini dapat dilihat pada hasil validasi oleh ahli dalam penilaian kelayakan media articulate storyline 3 dari aspek materi sebesar 79,8% dengan kategori valid, aspek media sebesar 97,9% dengan kategori sangat valid, dan pada aspek bahasa sebesar 87,5% dengan kategori sangat valid. Media pembelajaran articulate storyline 3 juga dapat meningkatkan kreativitas siswa karena terdapat perbedaan antara nilai rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebesar 11,00000 dengan sig (2- tailed) sebesar 0,000. Maka dapat disimpulkan media articulate storyline 3 efektif dan layak digunakan pada pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan kreativitas siswa. Dalam penelitian pengembangan dari Siti Nurmala dkk mempunyai kesamaan antara lain untuk mengembangkan kreativitas siswa dan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis STEM.

Setelah penulis melakukan wawancara dan membagikan angket terkait pengalaman guru dalam membuat modul ajar dan melaksanakan pembelajaran STEM di sekolah penggerak yaitu di SDN Kalisidi 03 Semarang. Hasil dari wawancara dan angket yang dilakukan dengan wali kelas IV tersebut, guru belum mengoptimalkan pendekatan STEM dalam pembelajaran namun sudah membuat modul ajar dengan cukup baik, sehingga penulis tertarik untuk dapat mengembangkan modul ajar berbasis STEM yang dimaksudkan untuk dapat mewujudkan kreativitas siswa kelas IV SD di SDN Kalisidi 03 Semarang pada mata pelajaran IPAS.

METODE

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran modul ajar berbasis pendekatan STEM pada materi Gaya di Sekitar Kita. Menurut Wina Sanjaya (2013), research and development merupakan proses pengembangan dan validasi produk pendidikan. Dalam research and development setidaknya ada tiga hal yang harus dipahami yakni; 1) tujuan akhir research and development adalah suatu produk yang andal karena melewati pengkajian terus menerus; 2) produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan lapangan; 3) proses pengembangan produk dari mulai pengembangan produk awal sampai produk jadi yang sudah divalidasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation, Education* (ADDIE). ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry (Endang Mulyatiningsih, (2012) untuk merancang sistem pembelajaran. Metode pengembangan ADDIE terdiri dari tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis masalah perlunya suatu pengembangan. Tahap analisis memuat analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Analisis kebutuhan dapat dilakukan dengan menganalisis bahan ajar yang tersedia. Pada tahap ini akan diketahui modul ajar apa yang perlu dikembangkan untuk memfasilitasi peserta didik. Analisis selanjutnya adalah analisis kurikulum yang dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang digunakan. Hal ini dilakukan agar bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku.

2. *Design* (Rancangan)

Setelah tahap analisis selesai, tahap selanjutnya yaitu tahap design. Pada tahap ini dilakukan penentuan komponen-komponen penyusun perangkat modul ajar. Penyusunan rancangan awal modul ajar dilakukan dengan langkah-langkah yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen penilaian perangkat pembelajaran dan angket respons. Instrumen disusun dengan memperhatikan aspek penilaian modul ajar yaitu aspek kesesuaian dengan syarat didaktik, syarat konstruksi, syarat teknis dan kesesuaian dengan model yang digunakan. Selanjutnya instrumen tersebut divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

3. *Development* (Pengembangan)

Setelah melalui tahap desain, tahap selanjutnya yaitu tahap development. Tahap ini merupakan tahap pengembangan modul ajar berbasis pendekatan STEM. Kemudian modul ajar tersebut divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Validasi tersebut diujikan dengan aspek uji dengan aspek uji kevalidan meliputi komponen modul ajar, bahasa, materi, augmented reality dan media konkrit. Modul ajar memiliki 28 indikator, materi memiliki 13 indikator, bahasa 11 memiliki indikator, augmented reality memiliki 9 indikator dan media konkrit memiliki 6 indikator dengan ketentuan penilaian angka 5 (sangat sesuai sekali), 4 (sangat sesuai), 3 (sesuai), 2 (kurang sesuai) dan 1 (tidak sesuai). Untuk mengolah skor validasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor: skor yang diperoleh jumlah skor maksimal} \times 100\%$$

Skor validasi yang didapatkan kemudian dikategorikan berdasarkan pengelompokan. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skor Validasi.

Skala	Kategori
90-100 %	Sangat valid
70-89 %	Valid
50 – 69 %	Cukup valid
39-49 %	Kurang valid
20-29 %	Tidak valid

Untuk mengetahui apakah modul ajar sudah memenuhi kriteria sebagai layak digunakan, maka menggunakan rumus indeks aiken sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum sn}{c1}$$

Keterangan:

- V = Indeks kesepakatan rater mengenai validasi butir soal.
- r = Penilaian rater
- s = Selisih rater yang dikurangi dengan nilai minimal rater.
- n = Jumlah penilai
- c = Nilai maksimal validitas

Untuk mengetahui klasifikasi koefisien dari validitas indeks aiken dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Koefisien Validitas Indeks Aiken.

Skala nilai	Kriteria
>0.8	Tinggi
0.4-0.8	Sedang
<0.4	Rendah

Apabila belum memenuhi kriteria valid maka dilakukan perbaikan atau revisi.

4. *Implementations* (Implementasi)

Setelah modul ajar dinyatakan valid, perangkat tersebut diuji cobakan secara terbatas pada sekolah yang telah ditentukan sebagai tempat penelitian. Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dan melakukan observasi kepada peserta didik untuk mengetahui keefektifan dari modul ajar yang dikembangkan. Pada uji keefektifan yang bertujuan untuk mengetahui apakah kreativitas sudah terwujud pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 maka digunakan rujukan sumber instrumen penilaian kreativitas menggunakan (Marisha Ramadani, 2019) yang terbagi menjadi 6 aspek yang memuat 12 indikator dan 20 butir kriteria. Rumus untuk menghitung data observasi yaitu sebagai berikut:

$$observasi: \frac{total\ skor}{skor\ maksimum} \times 100$$

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini peneliti melakukan revisi terhadap modul ajar berdasarkan masukan yang didapat

dari angket respons dan hasil validasi. Hal tersebut bertujuan agar modul ajar yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan oleh sekolah yang lebih luas lagi. Rujukan sumber instrumen penilaian kepraktisan menggunakan Buku Pedoman PLP II Universitas PGRI Semarang tahun 2023 yang terbagi menjadi 6 aspek yaitu mengelola kelas terdapat 6 indikator, bahasa terdapat 3 indikator, materi terdapat 9 indikator, aspek penampilan terdapat 2 indikator, aspek sarana dan prasarana terdapat 3 indikator dan aspek penilaian terdapat 2 indikator. Rumus yang dapat digunakan sebagai berikut:

$$\text{Nilai: } \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Untuk mengetahui kategori skor kepraktisan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kepraktisan.

Skala	Kategori
90-100 %	Sangat praktis
70-89 %	Praktis
50 – 69 %	Cukup praktis
39-49 %	Kurang praktis
20-29 %	Tidak praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian yang dilakukan menghasilkan produk yaitu modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang. Hasil penelitian dan pengembangan ini disajikan peneliti berdasarkan teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Kemudian validasi dilakukan dengan lima validator ahli bahasa, ahli materi dan ahli media yang kemudian untuk dijadikan acuan dalam perbaikan produk. Hasil validasi modul ajar yang sudah dihitung dengan indeks aiken dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Modul Ajar.

Aspek	Hasil	Kriteria
Komponen modul ajar	0.98	Tinggi
Materi modul ajar	0.91	Tinggi
Bahasa modul ajar	0.95	Tinggi
Augmented reality	0.97	Tinggi
Media konkrit	0.97	Tinggi
Rata-rata	0,96	Tinggi

Pada Tabel 4 data hasil validasi yang diolah menggunakan indeks aiken menghasilkan 0,98% komponen modul ajar dengan kriteria tinggi, 0,91% materi modul ajar dengan kriteria tinggi, 0,95% bahasa modul ajar dengan kriteria tinggi, 0,97% augmented reality dengan kriteria tinggi dan media konkrit sebesar 0,97% dengan kriteria tinggi. Kemudian peneliti akan menampilkan hasil dari uji keefektifan modul ajar kepada siswa melalui Diagram 1.

Diagram 1. Hasil Uji Keefektifan.



Berdasarkan perhitungan observasi terhadap respon siswa terhadap modul pembelajaran IPAS berbasis STEM materi gaya di sekitar kita jumlah total skor keseluruhan yang diperoleh dari 12 orang siswa pada pembelajaran pertama sebesar 72% dan pada pembelajaran kedua sebesar 91%. Dengan demikian penilaian siswa terhadap keefektifan modul pembelajaran IPAS berbasis STEM materi gaya di sekitar kita yang dikembangkan menunjukkan respon yang efektif dikarenakan menunjukkan terwujudnya kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang. Hasil terakhir yang didapatkan oleh peneliti yaitu hasil kepraktisan modul ajar yang dapat dilihat melalui Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan Modul Ajar.

No	Aspek	Skor Max	Skor diperoleh
1.	Mengelola kelas	24	24
2	Bahasa	12	11
3	Materi	36	33
4	Penampilan	8	8
5	Sarana dan Prasarana	12	12
6	Penilaian	8	6
Total		96	94

$$\text{Nilai: } 94/96 \times 100 = 97\%$$

Dari Tabel 5 Kepraktisan modul ajar mendapatkan skor 94. Setelah melakukan pengolahan data mendapatkan nilai 97%. Berdasarkan Tabel 3 Kategori Kepraktisan nilai 97% mendapatkan kategori sangat praktis, sehingga modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 dapat digunakan dengan kategori sangat praktis.

Pembahasan

Penelitian yang telah dilaksanakan ini berupa pengembangan modul ajar berbasis STEM ini dilatarbelakangi belum adanya penggunaan modul ajar berbasis STEM yang digunakan oleh guru di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang. Pengembangan modul ajar ini menggunakan model ADDIE yang meliputi (*Analysis, Design, Development, Implementations and Evaluations*) sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis)

Setelah melakukan analisis awal terhadap permasalahan yang ada di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang hasil yang diperoleh penulis yaitu belum tersedianya atau minim penggunaan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM yang berdiferensiasi kemudian ditemukan bahwa kreativitas yang belum terwujud pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03. Kebutuhan yang diperlukan guru maupun siswa yaitu memerlukan modul ajar yang dapat digunakan sebagai referensi dan siswa perlu pembelajaran yang dapat mewujudkan kreativitas siswa. Berdasarkan analisis tersebut maka perlu adanya pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM yang di analisis melalui asesmen diagnostik untuk mewujudkan kreativitas siswa.

2. *Design* (Rancangan)

Materi yang digunakan dalam modul ajar adalah materi gaya di sekitar kita khususnya pada sub-bab magnet, sebuah benda yang ajaib. Dalam materi yang diuji coba kan kepada siswa termuat STEM di dalamnya dan bagaimana mereka dapat menganalisis berbagai teknologi magnet yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Tahap selanjutnya yaitu merancang modul ajar penulis menggunakan aplikasi E-dian sebagai sarana asesmen diagnostik untuk dapat mengelompokkan siswa yang perlu bimbingan dan tidak perlu yang kemudian mereka dijadikan satu kelompok agar dapat saling berkolaborasi. E-dian merupakan aplikasi/ website dari penelitian atau pengembangan sebelumnya yang didalamnya berupa asesmen diagnostik. Model pembelajaran menggunakan PBL (*problem based learning*) sebanyak dua kali pertemuan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam mewujudkan kreativitas siswa. Kemudian desain modul ajar IPAS penulis menggunakan aplikasi *canva* sebagai sarana untuk mendesain modul ajar menjadi lebih menarik untuk digunakan.

3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan yang sudah dilakukan kemudian dilakukan uji kevalidan pada produk modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM untuk mewujudkan kreativitas siswa. Uji kevalidan dilakukan oleh lima validator yang meliputi aspek komponen modul ajar, materi, bahasa, augmented reality dan media konkrit. Hasil uji kevalidan didapatkan hasil 0.96% dengan kategori tinggi yang artinya modul ajar IPAS yang dikembangkan sangat valid untuk digunakan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Setelah modul ajar dinyatakan valid, perangkat tersebut diuji cobakan secara terbatas pada sekolah yang telah ditentukan sebagai tempat penelitian. Tempat penelitian yaitu di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang dan diujicobakan kepada siswa kelas IV yang berjumlah 12 siswa. Uji keefektifan modul ajar IPAS mendapatkan skor 72% pada pembelajaran pertama sedangkan pada pembelajaran kedua mendapatkan skor 91% yang menunjukkan bahwa modul ajar IPAS efektif untuk dapat mewujudkan kreativitas siswa.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah melewati dua tahap validasi maka modul ajar sudah selesai diperbaiki, kemudian untuk mengetahui kepraktisan modul ajar tersebut, dilakukan penilaian praktik mengajar yang dilakukan penulis yang kemudian dinilai oleh pengajar yang ada di kelas tersebut dengan menggunakan instrumen observasi yang sudah disediakan oleh penulis. Hasil yang didapatkan yaitu sebesar 96% yang artinya modul ajar IPAS yang dikembangkan oleh penulis sangat praktis untuk digunakan dan dapat mewujudkan kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang.

Pada hakekatnya penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa modul ajar IPAS berbasis STEM efektif untuk mewujudkan kreativitas pada siswa. Hal tersebut terlihat dari uji kepraktisan yang

menunjukkan hasil yang meningkat dari pembelajaran pertama dan kedua. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Siti Nurmala, dkk (2021) media pembelajaran articulate storyline 3 juga dapat meningkatkan kreativitas siswa karena terdapat perbedaan antara nilai rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebesar 11,00000 dengan sig (2- tailed) sebesar 0,000. Maka dapat disimpulkan media articulate storyline 3 efektif dan layak digunakan pada pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan kreativitas siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian dan pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM yang dilakukan oleh peneliti pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang menunjukkan sangat layak digunakan sebagai referensi guru dalam mengajar dan dapat mewujudkan kreativitas siswa dengan pendekatan STEM yang menggunakan metode PBL (*Problem Based Learning*). Validasi modul ajar setelah diolah menggunakan indeks aiken mendapatkan skor 0,96 % yaitu dengan kategori tinggi, efektif modul ajar mendapatkan skor 71% pada pembelajaran pertama dan mendapatkan skor 92% pada pembelajaran kedua yang menandakan bahwa modul ajar efektif untuk mewujudkan kreativitas siswa pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang dan uji kepraktisan 97% modul ajar mendapatkan skor dengan kategori sangat praktis. Sehingga peneliti berharap modul ajar IPAS yang dikembangkan ini dapat digunakan secara baik untuk pendidik di Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

- Alimuddin, J. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar Implementation of Kurikulum Merdeka in Elementary School. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 4(02), 67–75.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Firdaus, S., & Hamdu, G. (2020). Pengembangan mobile learning video pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) di sekolah dasar. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 66-75.
- Kemendikbud Ristek. (2021). Kurikulum Untuk Pemulihan Pembelajaran. *Kajian Akademik*, 130.
- Maulinda, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138.
- Nadhiroh, S. U. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika berdasarkan Aspek Munandar. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 4(1), 98-109.
- Nurhayati, E., Rizaldi, D. R., & Fatimah, Z. (2020). The Correlation of Digital Literation and STEM Integration to Improve Indonesian Students' Skills in the 21st Century. *Online Submission*, 1(2), 73-80.
- Nurjan, S. (2018). Pengembangan berpikir kreatif. *AL-ASASIYYA: Journal Of Basic Education*, 3(1), 105-116.
- Nurmala, S., Triwoelandari, R., & Fahri, M. (2021). Pengembangan media articulate storyline 3 pada pembelajaran IPA berbasis STEM untuk mengembangkan kreativitas siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5024-5034.
- Oktapiani, N., & Hamdu, G. (2020). Desain Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 99.

<https://doi.org/10.30659/pendas.7.2.99-108>

- Puspitasari, Q. D. dan A. W. (2021). Peran Guru Dalam Mengembangkan Kreativitas Siswa Kelas IV di SD Negeri Plebengan Bambanglipuro. *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia*, 1(1), 1–7. <https://journal.actual-insight.com/index.php/pelita/article/view/105>
- Rahimah. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru SMP Negeri 10 Kota Tebingtinggi dalam Menyusun Modul Ajar Kurikulum Merdeka melalui Kegiatan Pendampingan Tahun Ajaran 2021/2022. *ANSIRU PAI: Pengembangan Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*, 6(1), 92–106.
- Sari, K. P., Neviyarni, & Irdamurni. (2020). PENGEMBANGAN KREATIVITAS DAN KONSEP DIRI ANAK SD DEVELOPMENT OF CREATIVITY AND SELF-CONCEPT OF CHILDREN PENDAHULUAN Kreativitas merupakan suatu digali Seorang anak sebaiknya sejak dini Kreativitas dalam tuntutan pendidikan dan kehidupan yang penting pada. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, VII (1), 44–50.
- Sitepu, A. S. M. B. (2019). Pengembangan kreativitas siswa. Guepedia.
- Subhan, M., Estuhono, E., & Yulia, R. (2023). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Canva Pada Materi Gaya Di Sekitar Kita Kelas IV SDN 01 Koto Baru. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 11(2).
- Sumarsih, I., Marliyani, T., Hadiyansah, Y., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8248–8258. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3216>
- Yuanita, Y., & Kurnia, F. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis stem (science, technology, engineering, and mathematics) materi kelistrikan untuk sekolah dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 6(2), 199-210.