



Pengembangan Bahan Ajar IPA melalui Pendekatan STEAM untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa Adi Widya Pasraman

N. Selvia Asta Mariyana*, Herlina Usman

Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

*selviaasta23@gmail.com

Abstract

This research conducted because of the lack of teaching materials in general subjects, especially science, at Adi Widya Pasraman. This research aims to develop science-teaching materials using the steam (science, technology, engineering, art, and math) approach to improve students learning outcomes at Adi Widya Pasraman. The method used in this research is Research and Development, with the ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation) approach. The stages in the ADDIE approach (analysis, design, development, implementation, evaluation) namely needs analysis, designing teaching materials, developing teaching materials, implementation and evaluation. The teaching material product that will developed in this research is a Google web site, which can accessed via gadgets or computers. This research carried out at Adi Widya Pasraman in East Kolaka Data collection carried out through observation, interviews, tests, and questionnaires. Data analyzed using validation, evaluation, revision and implementation stages. The results of this research are in the form of needs analysis data, where students really need teaching materials in general learning, which can be accessed easily, and contain material that is adaptive to education at Adi Widya Pasraman, and is easy to implement for students. Based on the needs analysis and literature study carried out, the STEAM (science, technology, engineering, art, and mathematics) based science teaching materials at Adi Widya Pasraman are very feasible.

Keywords: *Science Teaching Materials; STEAM Approach; Learning Outcomes*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan karena kurangnya bahan ajar pada mata pelajaran umum khususnya IPA di Adi Widya Pasraman. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar IPA dengan menggunakan pendekatan *STEAM (science, technology, engineering, art, and math)* untuk meningkatkan hasil belajar siswa di Adi Widya Pasraman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development*, dengan pendekatan *ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation)*. Adapun tahapan dalam pendekatan *ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation)* terdiri atas analisis kebutuhan, perancangan bahan ajar, pengembangan bahan ajar, implementasi dan evaluasi. Produk bahan ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berupa *web google site*, yang dapat diakses melalui *gadget* maupun komputer. Penelitian ini dilaksanakan di Adi Widya Pasraman di Kolaka Timur. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, tes, dan kuisioner/angket. Data dianalisis dengan tahapan validasi, evaluasi, revisi dan implementasi. Hasil penelitian ini berupa data analisis kebutuhan, yang mana peserta didik sangat membutuhkan bahan ajar dalam pembelajaran umum, yang bisa diakses dengan mudah, dan memuat materi yang adaptif dengan pendidikan di Adi Widya Pasraman, serta mudah untuk diimplementasikan pada peserta didik. Berdasarkan atas

analisa kebutuhan dan studi literatur yang dilaksanakan, maka bahan ajar IPA berbasis STEAM (*science, technology, engineering, art, and math*) di Adi Widya Pasraman ini sangat layak untuk dilakukan.

Kata Kunci: Bahan Ajar IPA; Pendekatan STEAM; Hasil Belajar

Pendahuluan

Memasuki abad 21 dan revolusi industri 4.0 ini, dunia dipenuhi dengan produk-produk kerja ilmiah (*scientific inquiry*), sehingga keterampilan proses sains menjadi suatu keharusan bagi setiap orang. Penguasaan sains dianggap sebagai tolak ukur kemajuan suatu bangsa. Keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan siswa dalam menghadapi tantangan dalam era industry 4.0 dan abad 21 ini dapat ditingkatkan dengan melakukan pendekatan STEM (Nugroho et al., 2019). Dalam hal ini, menurut Hermansyah (2020) bahwa STEM mampu mengarahkan pembelajaran IPA dan memiliki peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul secara *soft skill* maupun *hard skill*. Pembelajaran IPA seharusnya memberikan siswa kesempatan untuk mengalami dan menemukan sendiri tentang makna dari materi yang diajarkan (Lusidawaty et al., 2020). Peningkatan efektifitas capaian pembelajaran IPA memerlukan adanya percobaan atau pengamatan yang dilakukan oleh siswa yang memberikan dasar penilaian pengetahuan dan keterampilan siswa (Kusumayuni et al., 2023).

Pendekatan STEM yang diterapkan di kelas memberikan dampak positif terhadap keterampilan Abad 21, dan dapat merangsang keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran IPA (Muttaqiin, 2023). STEAM adalah muatan pembelajaran terintegrasi yang menggabungkan mata pelajaran Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai sarana mengembangkan penyelidikan siswa, komunikasi dan pemikiran kritis selama pembelajaran (Fitriyah & Ramadani, 2021). Dengan memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi tersebut, tentu akan mempermudah peserta didik dalam memahami konsep-konsep sains yang akan menunjang hasil belajarnya. Dibutuhkan pula kreativitas dalam peaksanaannya, sebesar 95% guru IPA memberikan pandangan positif terhadap pelaksanaan STEM dalam meningkatkan daya pikir kritis siswa sebagai bekal di masa depan mereka (Nurjanah dkk, 2021). Sejalan dengan hal tersebut, bahwa STEM merupakan model pendidikan inovatif yang mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kreativitas siswa (Allen; LaPointe, 2017). Implementasi pendekatan STEAM dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan memotivasi siswa dalam belajar sains dan teknologi (Angeli, Christoforou, 2019).

Kemudian, penggunaan pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat membantu meningkatkan sikap ilmiah dan mengembangkan kerja ilmiah siswa (Fitriansyah dkk, 2021). Menurut Lestari, Astuti & Darsono (2018) bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penarikan kesimpulan pada pembelajaran sebelumnya dengan menerapkan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika. Kondisi tersebut menjadikan siswa memperoleh pengetahuan secara lengkap dan lebih terampil dalam menghadapi permasalahan nyata serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan STEAM mendukung adanya peningkatan dalam kegiatan proses pembelajaran baik dari segi aktivitas siswa serta hasil belajar siswa kelas (Haderiah et al., 2022).

STEAM memberikan siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan dan sains dan humaniora dan pada saat yang sama mengembangkan keterampilan yang berkembang pada abad ke 21 ini seperti kemampuan berpikir kritis, kerja tim, keterampilan komunikasi, kepemimpinan, kreativitas, ketangguhan dan keterampilan lainnya

(Rahmawati et al., 2019). Sejalan dengan hal tersebut, bahwa pendekatan STEM juga dapat meningkatkan daya saing dan keterampilan siswa dalam menghadapi tantangan masa depan (Bybee, 2010).

Peningkatan hasil belajar memerlukan bantuan muatan dalam pembelajaran dan dapat menyajikan pembelajaran konstektual, siswa akan diajak memahami fenomena-fenomena yang terjadi yang dekat dengan dirinya (Kusumayuni et al., 2023). Maka dari itu, dibutuhkan bahan ajar yang memuat hal-hal tersebut. Penerapan STEAM dalam proses pembelajaran dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan keterampilan dalam menggunakan berbagai kemajuan pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang (Mu'minah, 2020). STEAM didukung oleh teori holistik, yang mendorong peserta didik untuk lebih kreatif (Nuragina et al., 2021). Penerapan pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar IPA pada siswa (Wahyuni, 2021). Integrasi antara minat belajar, sikap ilmiah, kemampuan analisis dan keterampilan-keterampilan yang dihasilkan dari pendekatan STEAM ini, tentu akan mampu menunjang peningkatan hasil belajar peserta didik.

Dari beberapa paparan tersebut, dalam pendidikan dasar formal di Adi Widya Pasraman masih belum ada gebrakan yang menunjang kemajuan Adi Widya Pasraman tersebut. seperti yang disampaikan oleh Widyanto (2020) bahwa pendidikan Hindu sudah saatnya dapat memainkan peranan yang sangat penting dalam mempersiapkan generasi muda Hindu menghadapi era yang penuh dengan tantangan globalisasi, dengan menghadirkan pendidikan yang memadukan intelektualitas, kreativitas, spiritualitas dan moralitas dalam sistem pendidikannya.

Berdasarkan *research gap* yang ada, maka keterbaharuan penelitian ini terletak pada pengembangan bahan ajar yang akan dilakukan, dan muatan bahan ajar IPA serta metode pengajaran yang akan disesuaikan dengan keadaan, dan situasi pembelajaran di Adi Widya Pasraman. Pada penelitian sebelumnya banyak yang mencari pengaruh dan hubungan antara STEAM dan pembelajaran IPA. Namun, pada penelitian ini, penulis aja fokus untuk mengembangkan bahan ajar, yang akan diadaptasi dari pembelajaran pada umumnya, dan disesuaikan dengan kebutuhan dan situasi pembelajaran di Adi Widya Pasraman. Terlebih lagi, belum banyak literatur pembelajaran IPA yang ada di Adi Widya Pasraman, kemudian tidak banyak pula penelitian yang dilakukan di Adi Widya Pasraman. Sehingga, hal ini menjadi keterbaharuan, mengingat perlunya persiapan dan kelengkapan guna menunjang kemajuan pendidikan dasar dalam hal ini adi widya pasraman, yang belum cukup familiar dikalangan masyarakat umum.

Metode

Jenis penelian yang dilakukan peneliti berupa penelitian dan pengembangan (*research and development*). Jenis penelitian ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yakni mengembangkan bahan ajar dan menghasilkan produk berupa bahan ajar IPA. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yakni mengacu pada pendekata ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian dan pengembangan ini dilakukan di Adi Widya Pasraman Dwitama Saraswati Kolaka Timur pada kelas tinggi yakni kelas IV SD/AWP (Adi Widya Pasraman). Tahapan ADDIE terdapat lima langkah yaitu, *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluate* (evaluasi). Kemudian, Pengumpulan data awal dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan peserta didik, melalui observasi dan wawancara pada guru kelas, serta peserta didik kelas IV dengan jumlah 3 orang. Kemudian, didukung oleh data hasil angket kebutuhan guru dan peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Pengadaan Instrumen dalam pengumpulan

data pada suatu penelitian serta pengembangan sangat dibutuhkan sebagai alat ukur. Alat ukur berbentuk Instrumen dibutuhkan agar dalam pengumpulan data responden bisa memberikan penilaian melalui beberapa butir penilaian. Pengumpulan data dilakukan pada beberapa tahap kepada responden dengan penilaian formatif yang akan dilaksanakan sesuai dengan tahap pengumpulan data dan kebutuhan peneliti.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada kelas IV di Adi Widya Pasraman di Kabupaten Kolaka Timur, Provinsi Sulawesi Tenggara. Hasil penelitian pengembangan bahan ajar IPA melalui pendekatan STEAM untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, dilakukan berdasarkan pendekatan ADDIE yakni:

1. Analysis

Tahap awal dimulai dengan melakukan analisis yaitu dengan studi lapangan dan studi literature. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan wawancara pada guru kelas dan siswa kelas IV. Pada analisis ini, diketahui bahwa kurikulum yang digunakan di kelas IV Adi Widya Pasraman Dwitama Saraswati adalah kurikulum 2013. Siswa belajar IPA dengan dominasi model pembelajaran dengan ceramah dan berpatokan hanya pada buku sebagai bahan ajar. Kemudian, studi literatur dilakukan dengan mencari sumber dan referensi yang sesuai dengan pengembangan yang akan dilakukan.

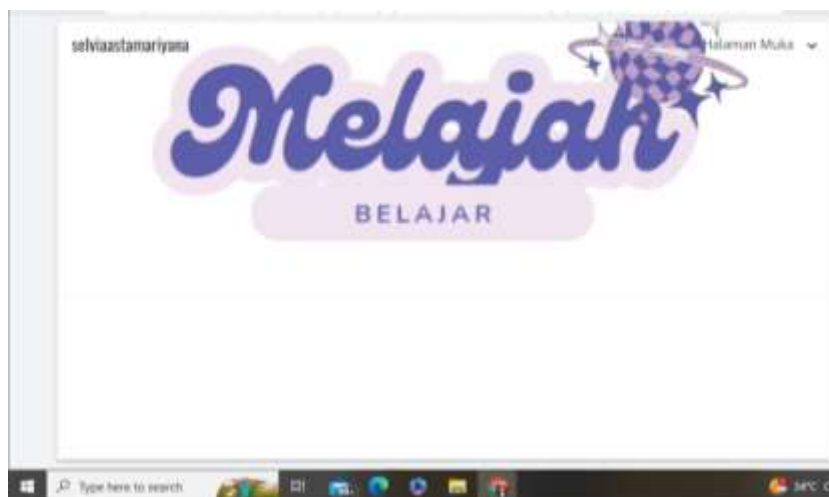
2. Design

Tahap design (perancangan) dilakukan dengan beberapa tahap, yang pertama dengan menyusun *flowchart*, *storyboard*, kemudian penyusunan RPP, materi ajar, instrumen penilaian, dan bahan pendukung lainnya. Selain itu pada tahap ini dirancang instrumen untuk menilai kelayakan *google site* berbasis STEAM sebagai bahan ajar yang mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dan instrumen ini mengukur respons atau tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Bahan ajar IPA melalui pendekatan STEAM akan dikemas dalam bentuk tautan (*Link*), agar mudah diakses oleh siapa aja, serta dapat menampilkan materi secara kompleks dan berkelanjutan. Dalam *google site* dilengkapi dengan materi ajar berupa tulisan, video penjelasan (tutor), gambar-gambar interaktif, serta soal-soal evaluasi yang berorientasi pada pendekatan STEAM.

3. Development

Tahap selanjutnya yakni pengembangan (*development*), yang dilakukan dengan membuat bahan ajar. Pada tahap *development* atau pengembangan untuk mengembangkan bahan ajar IPA berupa *google site* menjadi produk siap pakai dan mudah di akses oleh seluruh pendidik dan tenaga pendidik.

Pada tahap ini peneliti menggunakan *link* yang mudah diakses dan dilengkapi dengan berbagai fitur. Berikut adalah link yang digunakan untuk dapat mengakses bahan ajar tersebut https://sites.google.com/view/selviaastamariyana/halaman-muka_ *Link google site* tersebut memuat bahan ajar IPA, dilengkapi dengan halaman beranda, absensi, halaman materi ajar, dan evaluasi. Penggunaannya akan tertaut pada platform lain yang menunjang materi ajar pada *google site* tersebut. Berikut ini merupakan tampilan awal halaman pada *google site*:



Gambar 1. Tampilan Awal *Google Site*

Pada tampilan awal *google site* ini, dimulai dengan kata “*melajah*” yang artinya belajar. Kemudian, dilengkapi dengan materi ajar, evaluasi dan beberapa menu lainnya seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 2 Tampilan Halaman Menu

Setelah pada tahap pengembangan ini selesai, *google site* siap diuji cobakan kepada para ahli media, ahli bahasa dan ahli materi serta peserta didik kelas IV di Adi Widya Pasraman. Kemudian, dilakukan proses validasi oleh validasi media, validasi bahasa dan validasi materi dalam melihat perbandingan media di awal dan setelah revisi untuk mengetahui kelayakan aplikasi yang menggunakan kuesioner tertutup. Hal ini bertujuan agar bahan ajar yang dikembangkan dapat dinilai oleh ahli pada bidang tersebut.

4. Implementation

Pada tahap *implementation* atau implementasi, bahan ajar akan diakses oleh peserta didik. Tahapan ini untuk melihat kelayakan dan penilaian dalam kemudahan penggunaan *google site* tersebut. *Link Google site* dibagikan dan diakses oleh peserta didik, dimulai dengan *login*, mengisi absensi, kemudian mengakses menu dan fitur yang ada. *Google site* dapat diakses melalui *gadget* ataupun perangkat *device*.

5. Evaluation

Pada tahap evaluasi peneliti melakukan perbaikan produk yang dikembangkan. Perbaikan dilakukan setelah mendapatkan respon dari peserta didik setelah menggunakan media yang telah dikembangkan oleh peneliti. Perbaikan pada tahap ini bertujuan agar produk yang telah dikembangkan dapat disebarluaskan secara luas. Keefektifan produk ini

akan diuji dengan melakukan post-test kepada peserta didik Adi Widya Pasraman, sehingga akan diketahui keberhasilan bahan ajar IPA ini dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Bahan ajar (*google site*) diperuntukan bagi kelas IV SD/AWP (Adi Widya Pasraman), pada materi perubahan wujud benda dengan sub pembelajaran yakni 1) pengelompokan benda berdasarkan sifatnya, 2) berbagai contoh perubahan wujud benda, 3) perubahan wujud benda yang dapat bolak-balik, 4) perubahan wujud benda yang tidak dapat dibolak-balik. Materi akan disajikan dalam bentuk teks, gambar, video, dan praktikum-praktikum. Pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan STEAM ini, sangat memungkinkan peserta didik untuk belajar lebih menarik, praktis, dan mendorong peserta didik untuk belajar tidak hanya mengetahui tetapi memahami pembelajaran, sehingga menunjang sikap ilmiah peserta didik, dan tentunya meningkatkan hasil belajarnya.

Dalam beberapa penelitian, bahan ajar berbasis STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Widodo et al., (2021) juga mengatakan bahwa penggunaan pembelajaran STEAM dapat meningkatkan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik. Hal tersebut, sejalan dengan pendapat bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar IPA pada siswa (Wahyuni, 2021). Selain itu, Sependapat dengan hal tersebut, bahwa hasil belajar peserta didik atau hasil evaluasi setelah di berikan pembelajaran berbasis melalui pembelajaran berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) mengalami peningkatan yang signifikan dengan ketuntasan 90.47% (Novianti, 2021). Kemudian Nasrah et al. (2021) juga mengatakan bahwa STEAM sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar yang dicapai pada pembelajaran ini adalah pada level C3 yakni menjelaskan informasi mengenai perubahan wujud mencair, C4; menganalisis perubahan wujud benda yang terjadi, C5; membuktikan proses mencair dengan eksperimen sederhana, C6; menyimpulkan bagaimana perubahan wujud benda tersebut terjadi berdasarkan eksperimen yang dilakukan. Tidak hanya meningkatkan hasil belajar, menurut Hidayah & Prayogo (2022) Model pembelajaran STEAM pada pembelajaran IPA juga dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Selain itu, aspek yang ada dalam STEAM dapat melatih peserta didik berpikir kritis, dan memiliki racnagan yang baik dalam memecahkan masalah (Kartikasari et al., 2022). Kedepannya pembelajaran IPA juga agar dapat diimplementasikan di kehidupan sehari-hari. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya dan bagaimana menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Arsyaf, Herlina et al., 2022). Pendekatan STEAM memang memberikan dampak yang sangat baik terhadap pembelajaran. STEAM mengintegrasikan berbagai konten dan keterampilan dalam pembelajaran (Nuragina et al., 2021), terlebih lagi pada pembelajaran IPA di Adi Widya Pasraman, atau dalam ini jenjang Sekolah Dasar. Pada tahap ini peserta didik ada dalam fase mudah menyerap nilai yang ditanamkan dalam proses pembelaran yang berkesan dan bermakna (Usman et al., 2022). Maka dari itu, sangat penting untuk mengembangkan bahan ajar IPA melalui pendekatan STEAM di era digitalisasi abad 21 ini.

Kesimpulan

Berdasarkan atas analisis kebutuhan dan studi literatur yang dilakukan, maka pengembangan bahan ajar IPA ini sangat diperlukan. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM sangat mendukung pembelajaran, yang menunjang sikap ilmiah peserta didik dengan kolaborasi pengetahuan, teknologi, *engeneering*, seni dan matematika. *Skill*

tersebut memang sangat dibutuhkan di abad 21 ini. Sehingga, pengembangan bahan ajar IPA melalui pendekatan STEAM untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di Adi Widya Pasraman sangat layak untuk dilakukan dan diimplementasikan.

Daftar Pustaka

- Afifah, Anis. (2021). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Konsep Tekanan Zat Cair Melalui Pendekatan STEM (*Science Technology Engineering Mathematic*) Di Kelas VIII SMPN 4 Kota Bogor. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 04(1) Hal. 75 -79
- Aprilia, Fika Dina & Mita Anggaryani. (2023). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis STEM Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Gelombang Cahaya. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 241-248
- Allen, D., & LaPointe, A. (2017). STEM to STEAM: *The next wave in education. Education Leadership Review*, 18(2), 56-60.
- Angeli, C., Valanides, N., & Christoforou, C. (2019). The Impact of A Steam Approach On Students' Motivation And Learning Outcomes In Primary Education. *International Journal of Science Education*, 41(6), 772-787.
- Astiti, N. K. A., Kristiantari, M. G. R., & Saputra, K. A. (2021b). Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Media Powerpoint Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SD. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 409-415.
- Destrini, H., Nirwana, & Sakti, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery Learning*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 1(1), 13-21.
- Fahira Arsyaf, Herlina Usman, Maryam Aunurrahim, & Sri Yulianingsih. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran *e-Flashcard* Berbasis Website untuk Pembelajaran IPA SD. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 2(3), 349-357.
- Firdaus, M., Rahayu, P., & Nuraeni, F. (2023). Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *Fondatia*, 7(3), 720-730
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbasis PJBL (*Project-Based Learning*) Terhadap Keterampilan. *Journal of Chemistry and Education (JCAE)*, 10(1), 209-226.
- Fitriansyah, F., Werdhiana, I. K., & Saehana, S. (2021). Pengaruh Pendekatan Stem Dalam Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Dan Kerja Ilmiah Materi IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 228-241
- Gazali, A., Hidayat, A., & Yuliati, L. (2015). Efektivitas Model Siklus Belajar 5E terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(1), 10-16.
- Haderiah, Hasan, K., & Alamsyah, H. (2022). Penerapan Pendekatan STEAM dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Pinisi Journal PGSD*, 2(1), 165-172.
- Hermansyah. (2020). Pembelajaran IPA Berbasis Stem Berbantuan Ict Dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2): 129 - 132
- Hidayah, Niki & Muhammad Suwignyo Prayogo. (2022). Penggunaan Model Steam (*Science, Techonology, Engineering, Art, and Mathematics*) pada Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik di Kelas Va SD Negeri 2 Loloan Barat. *Indonesian Journal of Islamic Teaching*, 5(2)

- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1):28-37.
- Kartikasari, Herlina Usman, Resi Ratna Suminar, & Nuryani. (2022). Meningkatkan hasil belajar matematika dengan pendekatan STEAM di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 2(3), 337–348.
- Kusumayuni, P. N., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2023). Model *Discovery Learning* Berbasis STEAM: Dampaknya Terhadap Hasil Belajar IPA dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 186–195.
- Lestari, D.A.B., Astuti, B. & Darsono, T. (2018). Implementasi LKS dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(2), 202-207.
- Lusidawaty, V., Fitria, Y., Miaz, Y., & Zikri, A. (2020). Pembelajaran IPA Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 168–174.
- Mu'minah, I. H. (2020). Implementasi *STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics)* dalam Pembelajaran Abad 21. *Bio Educatio*, 5(1), 377702.
- Muttaqin, Arief. (2023). Pendekatan Stem (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1).
- Nugroho, Oktian Fajar, Anna Permanasari, Harry Firman. (2019). Program Belajar Berbasis Stem Untuk Pembelajaran IPA: Tinjauan Pustaka, Dengan Referensi Di Indonesia. *Jurnaleksata Pendidikan*. 3(2)
- Nuragnia, B., Nadiroh, & Usman, H. (2021). Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar: Implementasi dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 187 - 197.
- Nurjanah, S., Khotimah, D., & Susanti, D. (2021) Mengintegrasikan Pendekatan Stem (*Science, Technology Engineering and Mathematics*) Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Daya Pikir Kritis Siswa, *Pisces: Proceeding Of Cience Integrotive Science Education Seminar* 1(1), 24-32.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Hadinugrahaningsih, T., & Soeprijanto. (2019). Developing Critical and Creative Thinking Skills Through Steam Integration In Chemistry Learning Developing Critical And Creative Thinking Skills Through STEAM integration in chemistry learning. *International Convergence of Chemistry (ICCHEM)*.
- Usman, H., Nina Nurhasanah, & Yosi Wulandari. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Pendidikan Karakter pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan di Sekolah Dasar. *Jurnal Kewarganegaraan*. 6(2)
- Wahyuni, N. P. (2021). Penerapan Pembelajaran Berbasis STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 109–117
- Widyanto, I. P. (2020). Peningkatan Mutu Pendidikan Hindu Melalui Pengelolaan Pembelajaran. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 6(1), 48-59.