

## Implementasi Pendekatan STEAM Berbasis Proyek pada Pembelajaran Matematika Tingkat SD di Era Revolusi Industri 5.0

Lisatul Lia<sup>1</sup>, Aisyah Ummaroh<sup>2</sup>, Fika Luthfia Sari<sup>3</sup>, Nurul Husnah Mustika Sari<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

e-mail: [Lisatullia@gmail.com](mailto:Lisatullia@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstract

*The project-based STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) learning approach is a learning approach that emphasizes collaborative, interactive, and exploratory learning by integrating STEAM concepts. This research aims to find out how the application of the STEAM project-based learning approach in learning mathematics at the elementary school level in the era of the Industrial Revolution 5.0. This research uses a qualitative approach with the research subjects being elementary school students. Data were collected through classroom observations, interviews with teachers, and documents related to the implementation of learning. The results of the study show that the application of the STEAM approach at SD N 04 doro is divided into 2, namely learning with STEAM integration and STEAM projects. The application of STEAM is not carried out in all materials, only materials that are truly selected which are expected when applied with the STEAM approach will be achieved properly. The STEAM approach helps students understand math concepts better because it involves them in activities that use math concepts in real-life situations. Students also feel more motivated in learning mathematics because they see the relevance between mathematical concepts and everyday life. The obstacles faced by teachers when implementing STEAM-based learning include unplanned lesson hours and some students who do not understand when learning the STEAM approach. However, these obstacles can be overcome by the teacher.*

**Keywords:** mathematics, STEAM, revolution era 5.0

### Abstrak

*Pendekatan pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) berbasis proyek adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran yang kolaboratif, interaktif, dan eksploratif dengan mengintegrasikan konsep-konsep STEAM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan pendekatan pembelajaran berbasis proyek STEAM dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar di era Revolusi Industri 5.0. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan subjek penelitian adalah siswa SD. Data dikumpulkan melalui observasi kelas, wawancara dengan guru, dan dokumen-dokumen yang terkait dengan pelaksanaan pembelajaran. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan STEAM di SD N 04 doro dibagi menjadi 2 yaitu pembelajaran dengan integrasi STEAM dan STEAM project. Penerapan STEAM ini dilakukan tidak di semua materi, hanya materi yang benar-benar dipilih yang diharapkan apabila diterapkan dengan pendekatan STEAM akan tercapai dengan baik. Pendekatan STEAM membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik karena melibatkan mereka dalam aktivitas-aktivitas yang menggunakan konsep-konsep matematika dalam situasi kehidupan nyata. Siswa juga merasa lebih termotivasi dalam pembelajaran matematika karena melihat relevansi antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kendala yang dihadapi guru saat menerapkan pembelajaran berbasis STEAM, antara lain jam pelajaran yang tidak terencana dan beberapa siswa yang belum paham saat melakukan pembelajaran pendekatan STEAM. Namun kendala tersebut dapat diatasi oleh guru.*

**Kata Kunci:** matematika, STEAM, era revolusi 5.0

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses di mana sekelompok orang memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan yang kemudian diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya (Ferdianto et al., 2022). Proses belajar matematika dan rasa percaya diri terhadap matematika yang rendah dapat disebabkan oleh proses pembelajaran yang kurang tepat, yaitu proses pembelajaran yang berpusat pada guru. Pembelajaran yang berpusat pada guru memberikan sedikit kesempatan bagi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan. Siswa cenderung diminta untuk menghafalkan materi yang diberikan oleh guru (Sari, 2015).

Dalam menghadapi revolusi industri 5.0 ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam rangka mempersiapkan diri menghadapi revolusi industri 5.0. Hal ini dilakukan untuk menciptakan generasi bangsa yang siap menghadapi kebutuhan di abad ke-21. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) berbasis proyek (Wulandani et al., 2022).

STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics*) adalah suatu pendekatan pembelajaran kooperatif yang merupakan komponen dari pembelajaran konstruktivisme, di mana siswa secara aktif membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri melalui proyek. Proyek yang diberikan pada pembelajaran dengan pendekatan STEAM menuntut siswa untuk dapat memahami suatu pembelajaran sebagai *science*, memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang untuk membantu penemuan konsep, kemudian mempresentasikan hasil karya mereka dengan tetap memperhatikan etika dan estetika sebagai seorang seniman, dan menampilkan materi dengan manifestasi matematika (Mardlotillah et al., 2020).

Dengan bantuan pendekatan pembelajaran STEAM, siswa dapat memperluas pengetahuan tentang sains dan humaniora serta mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk berkembang di abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, keterampilan komunikasi, kepemimpinan, kerja sama tim, kreativitas, ketangguhan dan keterampilan lainnya. STEAM memberdayakan guru untuk menggunakan pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan lima disiplin ilmu (sains, teknologi, rekayasa, seni, matematika) dan mendorong lingkungan belajar yang inklusif di mana semua siswa dapat berpartisipasi dan berkontribusi. Berbeda dengan model pengajaran konvensional, dengan menggunakan kerangka STEAM, para pendidik menyatukan berbagai disiplin ilmu, meningkatkan sinergi dinamis antara metode pemodelan dengan konten matematika dan

sains. Melalui pendekatan yang sistematis, siswa dapat melatih kedua sisi otak mereka secara bersamaan (Zubaidah, 2019).

Pelaksanaan pembelajaran STEAM terdapat proses atau tahapan yang dilakukan saat pembelajaran berlangsung yakni: *eksploration, extend, engage, dan evaluate*. Pada saat pelaksanaan pembelajaran tersebut guru memiliki peran fasilitator, yakni yang memfasilitasi atau sebagai pendamping, dan siswa sebagai pemeran utama dalam pembelajaran. Pembelajaran yang dikemas dengan berbagai disiplin ilmu ini menjadi suatu daya tarik tersendiri yang dimiliki oleh pembelajaran STEAM. Dimana siswa dilatih untuk menemukan keterkaitan disiplin ilmu satu dengan yang lainnya, dengan begitu akan menumbuhkan keterampilan berpikir kritis pada siswa.

Pembelajaran STEAM berbasis proyek masih jarang penerapannya di sekolah dikarenakan kurangnya pelatihan mengenai pengenalan pembelajaran STEAM pada guru sekolah dasar. Hasil observasi yang telah dilakukan peneliti, sekolah yang telah menggunakan pendekatan STEAM saat era society 5.0 ini salah satunya adalah SD N 04 Doro. Pembelajaran STEAM yang dilaksanakan di SD N 04 Doro dilakukan dengan berbasis proyek. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul "**Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Proyek Pada Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar di Era Revolusi Industri 5.0**".

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menjelaskan bagaimana gambaran suatu problematika dan solusi agar dapat diketahui, diungkap, dan dideskripsikan secara cermat tentang implementasi pendekatan pembelajaran STEAM berbasis proyek pada pembelajaran matematika tingkat sekolah dasar di era revolusi industri 5.0.

Penelitian dilakukan di SD N 04 Doro di Dukuh Kasocikal Doro, Kecamatan Doro Kabupaten Pekalongan. Instrument penelitian merupakan alat untuk mengukur suatu penelitian yang dilakukan secara langsung mengumpulkan data-data kelengkapan dengan menggunakan teknik observasi, teknik wawancara dan dokumentasi. Informan pada penelitian ini adalah seorang guru kelas 6.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan penerapan pembelajaran STEAM pada setiap subject mata pelajaran guru mengadakan rapat untuk berdiskusi tentang tim

mengajar yang akan ditentukan.

Pada setiap awal tahun setiap tim mengajar di SD 04 DORO berdiskusi materi mana yang akan diterapkan dengan pendekatan STEAM. Tim mengajar sendiri terdiri dari guru-guru yang mengajar dengan berbagai tingkatan kelas yang berbeda. Seperti tim mengajar untuk *science*, *technology*, *art*, dan *math*. Pada dasarnya STEAM terdiri dari 5 komponen seperti *science* (sains), *technology* (teknologi), *engineering* (teknik), *art* (seni) dan *matematika* (matematika). Dalam pelaksanaan STEAM di SD N 04 DORO selain pembelajaran dilakukan di dalam kelas, pembelajaran juga dilaksanakan di luar kelas seperti pada kegiatan STEAM tertentu yang berupa proyek dengan memanfaatkan lingkungan sekitar di dekat sekolah.

Pada saat pembelajaran di kelas guru tidak memaksakan harus terdapat 5 komponen dari STEAM tersebut, guru hanya menerapkan 2 sampai 3 komponen saja. Dalam penerapan pendekatan pembelajaran STEAM di SD N 04 DORO hanya diterapkan pada materi di mata pelajaran yang memang dapat diterapkan dengan STEAM. Jadi tidak semua materi di terapkan STEAM. Namun, guru benar-benar memilih materi mana yang jika diterapkan menggunakan pendekatan STEAM akan tercapai dengan baik.

Pembelajaran STEAM sendiri masih menjadi hal yang baru di Indonesia dan masih terbilang sedikit sekolah yang menerapkan pendekatan STEAM pada pembelajarannya. Tentunya ada problematika dalam penerapan pembelajaran pendekatan STEAM berbasis proyek. Namun di SD N 04 DORO tidak terlalu banyak kendala yang ditemukan karena dari pihak dewan guru dan pihak sekolah mencoba untuk selalu memberikan yang terbaik dengan memberi solusi dengan segala problematika yang ada.

Pembahasan mengenai kendala yang di hadapi guru dan siswa dalam pendekatan STEAM terbagi menjadi dua. **Pertama**, kendala yang dialami guru didalam melaksanakan pendekatan STEAM adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek cukup lama. Waktu yang direncanakan terkadang tidak sesuai dengan yang terjadi dilapangan. Dalam hal ini guru memiliki solusi dengan memberikan waktu lebih dalam perencanaan, namun pada penyampaian waktu yang disampaikan kepada siswa kurang dari waktu yang direncanakan. Seperti apa yang telah dipaparkan bu Rina sebagai guru kelas enam dalam wawancaranya sebagai berikut :

"...di Kendala waktu , terkadang kita melebihi waktu yang direncanakan. Jadi biasanya di RPP nya kita tulis misalkan 3X JP untuk STEAM. Tapi saat kita kerjakan pasti bisa 2× JP, misalnya, kita sebagai guru sudah punya strategi sebenarnya, kita sampaikan ke anak-anak itu ini waktunya 2 minggu, padahal kita sudah punya spare time 1 minggu untuk

menyelesaikan. Jadi sebenarnya 3 minggu tapi yang disampaikan ke anak-anak hanya 2 minggu. Jadi anak-anak ada target 2 minggu sudah selesai, nanti yang 1 minggu ini bisa digunakan untuk revisi begitu. Karena anak-anak memiliki pikirnya beda dengan kita, dan cara kerjanya juga beda dengan kita. Itu waktunya aja, mungkin selalu sedikit molor. Tidak sesuai RPP.”

**Yang kedua**, berdasarkan dari hasil wawancara dengan guru yaitu terdapat beberapa siswa yang belum paham saat melakukan pembelajaran pendekatan STEAM. Dalam hal ini biasanya guru konsultasi kepada orang tua terlebih dahulu untuk memberikan kelas tambahan. Seperti apa telah yang di paparkan bu rina dalam wawancaranya sebagai berikut :

“... Tidak banyak paling ada cuman 1 atau 2 anak yang belum mengerti dengan pembelajaran. Biasanya diberikan kelas tambahan sepulang sekolah, namun konsultasi dengan orang tua terlebih dahulu”

Beberapa penjelasan dalam wawancara dan teknik penelitian yang dilakukan oleh peneliti telah dijabarkan. maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat kendala yang serius bagi guru dalam penerapan pendekatan STEAM berbasis proyek. Adapun kendala yang terjadi juga sudah dapat diatasi dengan adanya pembentukan tim mengajar. Sehingga kendala yang dialami oleh dewan guru dapat didiskusikan dengan guru lain sehingga didapatkannya solusi dari guru-guru lain.

### **Pembahasan**

Dari hasil penelitian Di SD N04 DORO menunjukkan bahwa dalam implementasi pembelajaran STEAM berbasis proyek terlebih dahulu merancang dan menyusun rencana pembelajaran dimulai dari menentukan Tema dan Sub Tema lalu baru mengintegrasikan unsur STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics*) ke dalam materi pembelajaran. Untuk menerapkannya dalam kegiatan pembelajaran tentu guru harus menggunakan strategi yang tepat sehingga tujuan yang telah diharapkan bisa tercapai. Seperti yang dipaparkan oleh guru di SD N 04 DORO bahwa salah satu strategi untuk pelaksanaan pembelajaran pendekatan STEAM berbasis proyek ini adalah dengan adanya kerjasama antar guru dengan membentuk tim mengajar dengan mata pelajaran yang sama namun tingkat yang berbeda. Setiap tim mengajar mendiskusikan pembelajaran yang akan diterapkan dengan menggunakan pendekatan STEAM basis proyek. Mendiskusikan tentang materi apa yang akan disampaikan dengan pendekatan stem, mencari ide, menyusun RPP,

membuat LKS, Dan sebagai lainnya.

Di SD N 04 Doro dalam melaksanakan pembelajaran STEAM tidak diterapkan pada semua mata pelajaran, namun diterapkan pada bidang studi Sains, dan Matematika saja. Pada pelaksanaannya komponen pada STEAM yang mana "E" merupakan ilmu *engineering* namun di SD N 04 Doro tidak diterapkan karena penerapan *engineering* pada jenjang sekolah dasar masih terlalu kompleks maka ilmu *engineering* digabung dengan *technology*.

Karakteristik pembelajaran STEAM yang terdiri pengintegrasian ilmu *science, technology, engineering, arts, and mathematics*. Dalam proses pembelajaran STEAM di SD N 04 Doro tidak terfokuskan harus menggunakan kelima dari komponen tersebut. Apabila dalam pembelajaran sulit sekiranya dalam menumbuhkan salah satu ilmu yang ada di pembelajaran STEAM maka disahkan saja sebagai pembelajaran STEAM. Dalam mempersiapkan proses pembelajaran STEAM tidak terdapat suatu tim atau guru-guru tertentu saja yang memahami pembelajaran STEAM namun pada semua guru memiliki pemahaman mengenai pembelajaran STEAM tersebut. Setiap guru mata pelajaran di SD N 04 Doro memiliki team mengajar, dimana terdapat sekumpulan guru yang membidangi mata pelajaran yang sama. Dibentuknya suatu tim mengajar tentu sangat membantu guru dalam menerapkan pembelajaran STEAM ini. Pembelajaran STEAM di SD N 04 Doro telah diterapkan mulai kelas 1 hingga kelas 6 SD, hanya saja dalam pelaksanaannya disesuaikan dengan kemampuan siswa setiap tingkatan kelasnya.

Pelaksanaan pendekatan STEAM di SD N 04 doro dibagi menjadi 2 yaitu pembelajaran dengan integrasi STEAM dan STEAM *project*. Pembelajaran dengan integrasi STEAM dapat dikatakan dengan STEAM *project* kecil atau sederhana. Pembelajaran ini dilakukan dengan materi sederhana yang dilakukan di dalam kelas. *Project* yang dilakukan dengan menggabungkan minimal dua sampai tiga komponen yang terdapat pada STEAM. Seperti contoh sains berbasis STEAM, dengan begitu materi utama pada pembelajaran tersebut yaitu mata pelajaran sains yang nantinya akan dikombinasikan dengan pelajaran lain seperti matematika, art atau yang lainnya. Penerapan STEAM ini dilakukan tidak di semua materi, hanya materi yang benar-benar dipilih yang diharapkan apabila diterapkan dengan pendekatan STEAM akan tercapai dengan baik.

STEAM *project* biasanya dilakukan di luar kelas atau lingkungan sekolah. Pada kegiatan di luar kelas ini diharapkan lima komponen yang terdapat di STEAM bisa terpenuhi dengan baik. Namun semua kembali lagi ke tema yang ditentukan. STEAM *project* yang dilakukan di sekolah, setiap siswa diharuskan mengerjakan *project* di kelas masing-masing dengan jangka waktu yang sudah ditentukan yang kemudian akan dipresentasikan di

lingkungan sekolah dengan sistem both atau sudah dijadwalkan.

Dunia selalu mengalami perubahan dari waktu ke waktu, oleh karena itu manusia harus bisa beradaptasi dengan berbagai macam perubahan. Revolusi industri 5.0 yang merupakan jawaban atas permasalahan yang muncul pada revolusi industri 4.0. Dengan kata lain permasalahan yang ada pada revolusi 4.0 mendasari munculnya society 5.0 (Badrudin et al., 2022). Masa society 5.0 mendorong manusia untuk bisa menggunakan dan mengembangkan inovasi yang telah diciptakan pada revolusi industri 4.0 melalui kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Priyanti & Warmansyah mengatakan bahwa untuk menghadapi masa society 5.0 manusia harus memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan dalam berpikir analitis, kritis, dan kreatif secara kompleks, berjenjang, serta sistematis (Puspita et al., 2020).

Pendidikan menjadi salah satu bidang yang memiliki tanggung jawab untuk membantu anak menguasai keterampilan yang dibutuhkan pada era revolusi industri 0.5. Oleh karena itu diperlukan inovasi dalam kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan dan kebutuhan zaman. Salah satu inovasi pembelajaran yang bisa digunakan adalah *STEAM-Project Based Learning*. STEAM merupakan proses pembelajaran yang menggabungkan antara sains, teknologi, engineering, art dan matematika (Farwati et al., 2021).

Sedangkan *Project Based Learning* adalah salah satu strategi pembelajaran yang melibatkan anak dalam memecahkan masalah melalui kerjasama dengan orang lain (Widiastuti, 2012). Sehingga *STEAM-Project Based Learning* merupakan strategi pembelajaran berbasis proyek dengan menggabungkan unsur sains, teknologi, engineering, art, dan matematika dalam kegiatan pembelajaran. Integrasi pembelajaran proyek kedalam STEAM dinilai sangat sempurna karena sama-sama berorientasi pada kegiatan pemecahan masalah (Putri & Taqiudin, 2022).

Ikaningtyas menyatakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM dapat mengembangkan keterampilan HOTS pada anak (Purnamasari et al., 2020). Selain itu Suci dan Abdurahman dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa pembelajaran STEAM-PBL (*Project Based Learning*) dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan anak dalam memecahkan masalah (Putri & Taqiudin, 2022). Dari penjelasan di atas bisa dilihat bahwa pembelajaran STEAM berbasis proyek dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan di era revolusi industri 5.0.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semuanya secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis dapat dimanfaatkan untuk menambah pengetahuan mengenai

pembelajaran STEAM. Sedangkan secara praktisnya dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam pelaksanaan pembelajaran STEAM dengan basis proyek.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Penerapan pembelajaran STEAM di SD N 04 DORO berjalan dengan baik. Penerapan pembelajaran STEAM yang baik di SD N 04 DORO dapat didukung dengan terjalinnya hubungan atau kerjasama yang baik antar guru. Hubungan guru dan kerja tim yang baik memudahkan guru mana pun untuk menerapkan pembelajaran STEAM. Karena dalam persiapan pembelajaran STEAM diperlukan percakapan dengan guru lain agar pembelajaran berjalan dengan baik dan tentunya pembelajaran berjalan dengan hasil yang diharapkan. Kendala yang dihadapi guru saat menerapkan pembelajaran berbasis STEAM, antara lain jam pelajaran yang tidak terencana dan beberapa siswa yang belum paham saat melakukan pembelajaran pendekatan STEAM. Namun kendala tersebut dapat diatasi oleh guru. Kendala tersebut diselesaikan melalui diskusi dengan guru mata pelajaran atau guru mata pelajaran lainnya. Setiap revolusi industri memiliki efek yang menghasilkan perubahan yang besar. Salah satunya dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan bidang yang memiliki dampak di setiap era revolusi. Mampu menghasilkan siswa yang sesuai dengan zamannya Kurikulum dan kegiatan pembelajaran harus selalu diperbaharui mengikuti perubahan zaman. STEAM berbasis proyek dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan anak di era revolusi industri 5.0 melalui perpaduan ilmu pengetahuan, teknologi, Implementasi teknologi, seni dan matematika serta strategi berpikir, Penemuan, penerapan dan komunikasi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

### **Saran**

Bagi peneliti, penelitian ini masih banyak kekurangan dan hanya sebatas membahas implementasi pendekatan pembelajaran STEAM berbasis proyek pada pembelajaran matematika tingkat sekolah dasar di era revolusi industri 5.0 maka dari itu perlu adanya penelitian lain dengan pembahasan yang lebih luas dan mendalam.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badrudin, Sabri, A., & Warmansyah, J. (2022). Manajemen Layanan Pembelajaran Anak Usia Dini berbasis ICT pada Pembelajaran Tatap Muka Terbatas. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan AnakUsia Dini*, 6(5), 4067–4076. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2354>
- Farwati, R., Metafisika, K., Isnaini, M., Putra, E. E., Solikha, D. F., & Sitinjak, D. S. (2021). *STEM*



*Education Dukung*. DOTPLUS Publisher.

- Ferdianto, Y., Handayani, N., Falasyifa, N., & Fahmy, A. F. R. (2022). Implementasi Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran Matematika untuk Menyongsong Era Society 5.0. *Prosiding Santika 2: Seminar Nasional Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan*, 432-440.
- Mardlotillah, A. N., Suhartono, & Dimiyati. (2020). Pengaruh Pembelajaran Steam Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa Kelas V MI Hidayatul Mubtadi'in Jagalempeni. *JURNAL JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 7(2), 157-167. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26555/jpsd>
- Purnamasari, I., Handayania, D., & Formen, A. (2020). Stimulasi Keterampilan HOTS dalam PAUD Melalui Pembelajaran STEAM. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 506-516.
- Puspita, Y., Fitriani, Y., Astuti, S., & Novianti, S. (2020). Selamat Tinggal Revolusi Industri 4.0, Selamat Datang Revolusi Industri 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 122-130.
- Putri, S. U., & Taqiudin, A. A. (2022). Steam-PBL: Strategi Pengembangan Kemampuan Memecahkan Masalah Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan AnakUsia Dini*, 6(2), 856-867. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1270>
- Sari, N. H. M. (2015). Keunggulan Problem-based Learning Berbasis Open-ended Problem. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 645-650.
- Widiastuti, S. (2012). Pembelajaran Proyek Berbasis Budaya Lokal untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 1(1), 59-71.
- Wulandani, C., Putri, M. A., Pratiwi, R. I., & Slong, K. (2022). Implementing Project-Based Steam Instructional Approach in Early Childhood Education in 5.0 Industrial Revolution Era. *Indonesian Journal of Early Childhood Education Research (IJECER)*, 1(1), 29-37. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31958/ijecer.v1i2.6923>
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika dan Sains*, 1-18.