



## **Pemahaman *Science, Technology, Engineering, Art* dan *Mathematic* (STEAM) pada Calon Guru PAUD**

Avanti Vera Risti Pramudyani<sup>1✉</sup>, Toni Kus Indratno<sup>1</sup>

Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia<sup>(1)</sup>

DOI: [10.31004/obsesi.v6i5.2261](https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2261)

### **Abstrak**

Pendekatan STEAM atau *Science, Technology, Engineering, Art* dan *Mathematic* merupakan pendekatan pembelajaran yang dikembangkan pada PAUD. STEAM menjadi pendekatan yang sesuai bagi anak usia dini dikarenakan pendekatan ini mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan menumbuhkan kemampuan *problem solving*. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan pemahaman calon guru profesional terkait pendekatan STEAM. Penelitian dilakukan dengan survey *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian adalah 1183 mahasiswa. Responden dalam penelitian sejumlah 140 mahasiswa dan diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria mahasiswa PPG DALJAB bidang studi PAUD, aktif selama PPG, menggunakan STEAM. Data diperoleh menggunakan kuesioner melalui *Gform*, disebar dengan aplikasi *Whats App Group*. Hasil penelitian memperlihatkan pemahaman mahasiswa terkait pendekatan STEAM terdiri dari interpretasi, unsur, contoh, pengembangan, pembuktian menunjukkan pemahaman sangat baik dan tepat terutama pada aspek pengembangan dengan pemanfaatan *loose part*, salah satu media pembelajaran yang dikembangkan. Namun pada unsur STEAM yaitu *technology* dan *mathematic* sebagian kecil mahasiswa memiliki pemahaman sesuai dengan konsep STEAM.

**Kata Kunci:** *science; technology; engineering; art dan mathematic; calon guru profesional, anak usia dini*

### **Abstract**

STEAM or *Science, Technology, Engineering, Art* and *Mathematic* approaches are learning approach models that began to be developed in ECE. In the process of development, the concept of STEAM should be understood and mastered by the teacher. Furthermore the candidate teachers as facilitators are able to provide a learning experience for children diverse. This study aims to describe the understanding of the candidate of professional teacher about STEAM. This research was conducted with survey *cross-sectional* method research approach. The population of this research are 1183 of the candidate professional teacher in course a year of 2021. Respondent of this research are 140 using *purposive sampling* technic with criteria; a student of in course of candidate teacher profesional, and actively joint in all the course, and used STEAM. The data was obtained using questionnaires submitted through *Google Form* and *Whats App Group* to access it. The results of the data collected are quantitative and further interpreted qualitatively descriptively. The results showed that most of the students' understanding of steam approach consisting of examples, interpretations, elements, development, and proof showed an excellent and appropriate understanding, especially in aspects of development exemplified by the use of *loose parts*, one of the media in ECE. However in the element of STEAM, namely *technology* and *mathematic* only a small percentage of students who have the right understanding in accordance with the concept of STEAM in ECE.

**Keywords:** *science; technology, engineering; art and mathematic; teacher candidate, early childhood*

Copyright (c) 2022 Avanti Vera Risti Pramudyani & Toni Kus Indratno

---

✉ Corresponding author :

Email Address : [avanti.pramudyani@pgpaud.uad.ac.id](mailto:avanti.pramudyani@pgpaud.uad.ac.id) (Yogyakarta, Indonesia)

Received 31 December 2021, Accepted 30 March 2022, Published 9 April 2022

## PENDAHULUAN

STEM *Education* dikembangkan melalui konsep awal STEM yang dahulunya berfokus pada bidang industri yang merujuk pada saintis, engineer, dan matematikawan. Pada mulanya STEM *Education* hanya ditujukan kepada jenjang pendidikan di SMA yang nantinya akan melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi yang berada pada bidang STEM. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Buzz, W. P., Kelly, T. K., Adamson, D. M., Bloom, G. A., Fossum, D., & Gross, 2004; Juliana Utley, 2020), STEM *Education* secara khusus ditujukan untuk jenjang pendidikan di *Grade* 12 atau kelas 12 yang memiliki materi terkait STEM, namun keseluruhan materi tersebut tidak terpisah sehingga pemahaman dikuasai secara komprehensif.

Penerapan STEM dalam bidang pendidikan tidak bisa dipisahkan dan dijabarkan satu persatu berdasarkan konsep *science, technology, engineering, dan mathematic*. Misal untuk penerapan *technology* dalam STEM *Education* dimaknai dengan penggunaan *powerpoint, blackboard*, program penilaian dengan digital, *web, DVD, video*, atau penggunaan instrumental lainnya yang termasuk dalam multimedia (Jolly, 2014). STEM *Education* jika diterapkan pada jenjang pendidikan dasar yaitu Taman Kanak-Kanak (TK) akan berbeda dengan jenjang Sekolah Dasar (SD); Sekolah Menengah Atas (SMP) dan tentunya SMA. Apabila STEM diterapkan di TK maka guru dapat memulai dengan melakukan diskusi pada saat anak menggambar, guru menggali informasi terkait konsep STEM melalui gambar tersebut. Guru dapat menerapkan STEM dengan memberikan pengalaman bagi anak melalui suara, gerakan, penggunaan bahasa verbal. Bahkan dengan mengajak anak menggali sebuah konsep secara saintifik menjadi bagian dari penggunaan STEM dalam pembelajaran di TK.

Pengembangan STEM *Education* tidak hanya menekankan adanya penguasaan materi *science, technology, engineering, dan mathematic*, namun lebih kepada pembentukan karakter berpikir kritis agar mereka memiliki dapat menemukan solusi terkait permasalahan secara kreatif dan sesuai dunia kerja. Kemampuan berpikir kritis tidak hanya dibutuhkan bagi peserta didik di *Grade* 12 atau Kelas 12 namun seluruh jenjang pendidikan sejak dasar sampai dengan perguruan tinggi. Khususnya pada jenjang perguruan tinggi, kemampuan berpikir kritis menjadi tujuan utama dalam membentuk karakter mahasiswa.

Karakter yang dapat dikembangkan melalui pendekatan STEAM yaitu kreativitas, sebagaimana hasil penelitian (Hasanah et al., 2021; Wahyuningsih et al., 2019), anak usia dini yang diberikan perlakuan dengan metode STEAM menunjukkan kreativitas lebih tinggi daripada yang tidak diberikan. Bentuk kreativitas tersebut meliputi keterampilan berpikir lancar, fleksibel, orisinal, dan merinci. Selain kreativitas, STEAM juga dapat mengembangkan kemandirian anak selama proses Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) (Amalia et al., 2021; Septiani & Pancasakti, 2021). Meskipun STEAM memiliki kelebihan dalam mengembangkan kreativitas dan kemandirian anak, dalam implementasinya STEAM guru membutuhkan pemahaman yang benar-benar mendalam agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Menerapkan STEM membutuhkan guru profesional yang memiliki karakter kreatif, inovatif, dan berpikir kritis agar dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran mampu mengartikan konsep STEM sesuai dengan jenjang pendidikannya. Sebagaimana tujuan dari penerapan pendekatan STEM *Education* yang mengharapkan peserta didik memiliki kemampuan *problem solving, berinovasi, percaya diri, berpikir logik* (Sahin, 2020). Guru yang tidak memahami STEAM secara menyeluruh masih menganggap bahwa unsur *Science, Technology, Engineering, Art dan Mathematic* terpisah satu dengan yang lain dan tidak saling terkait atau terintegrasi. Hal tersebut senada dengan hasil penelitian (Fatimah et al., 2022), bagi sebagian guru di PAUD STEAM adalah bidang kajian yang tidak terintegrasi satu dengan yang lain, unsur-unsur dalam STEAM hanya terkait dalam beberapa bidang contohnya teknologi dan eksperimen atau eksperimen sains, sehingga kemampuan anak dalam memecahkan masalah, berpikir sistematis dan kritis tidak dapat dikembangkan melalui STEAM.

Pemahaman guru akan STEAM menjadi kunci utama pendekatan ini dapat mencapai tujuannya, namun jika guru tidak mampu memahaminya secara menyeluruh terkait konsep STEAM maka ini adalah salah satu kekurangan dalam mengimplementasikannya. Guru yang profesional seharusnya mampu menerapkan konsep *STEM Education* dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dirancang agar mampu menyiapkan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis, menyusun solusi yang kreatif, dan adaptabel dengan dunia kerja. Durasi waktu pembelajaran untuk mempelajari STEM lebih kurang tiga hari. Rentang waktu tersebut tidaklah cukup untuk menguasai materi STEM dan mengimplementasikan pada tahapan selanjutnya yaitu workshop. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian (Kurnia & Nasrudin, 2022), pengukuran pemahaman materi STEAM lebih jauh harus dilakukan penelitian yang mengukur perbandingan dan hubungan antara efektivitas proses pelatihan dan hasil pelatihan secara simultan.

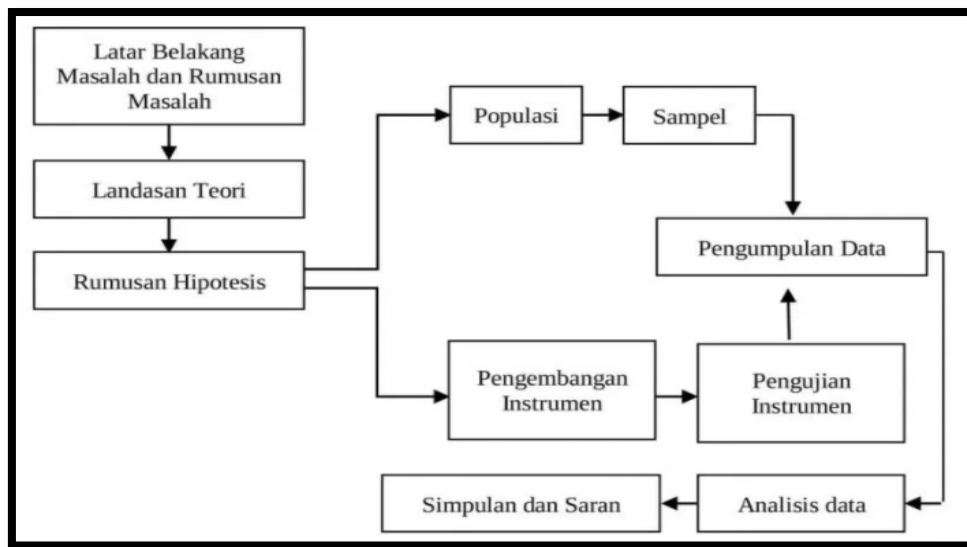
Pendekatan STEAM sendiri di lembaga PAUD khususnya wilayah Yogyakarta, hampir 90% telah menggunakan pendekatan tersebut. STEAM mulai diterapkan pada lembaga PAUD dari tahun 2019 dan dicanangkan sebagai salah satu Praktik Baik Penyelenggaraan PAUD oleh Dirjen PAUD (Dini, 2020). FKIP UAD sebagai salah satu LPTK (Lembaga Pendidikan dan Tenaga Kependidikan) telah menyelenggarakan Program Profesi Guru Dalam Jabatan (PPG Daljab) sejak tahun 2017 mengembangkan kurikulum sesuai dengan pedoman penyelenggaraan. Dalam proses pembelajaran Program PPG Daljab, dilaksanakan dengan tahapan pendalaman materi, workshop, dan PPL (Program Pengenalan Lapangan). Salah satu materi yang harus dikuasai oleh mahasiswa Program PPG dalam tahapan pendalaman materi yaitu STEAM. peneliti tertarik untuk mengali pemahaman mahasiswa Program PPG khususnya dalam materi *STEM Education* dikarenakan penelitian sebelumnya berfokus pada implementasi STEAM dalam pembelajaran. Pengukuran pemahaman akan konsep STEAM belum dilakukan sebagai dasar dalam mengimplementasikan konsep tersebut, dengan adanya hasil pengukuran pemahaman dapat dijadikan sebagai dasar dalam mengevaluasi metode pembelajaran yang digunakan agar lebih optimal dan maksimal dalam penyampaian materi.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan survey *cross-sectional*, yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran pemahaman calon guru profesional bidang studi PAUD terkait Pendekatan STEAM pada PAUD (Sugiyono, 2021). Untuk lebih jelas tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Profesi Guru (PPG) Dalam Jabatan (Daljab) Tahun 2021 Bidang Studi PAUD angkatan 1 sampai dengan 4 sejumlah 1183 mahasiswa. Sampel penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* dengan kriteria mahasiswa PPG DALJAB bidang studi PAUD, aktif mengikuti seluruh kegiatan PPG dan menggunakan STEAM saat program berlangsung dan diperoleh 140 mahasiswa sebagai responden. Datadikumpulkan melalui instrumen penelitian berupa kuesioner yang tervalidasi oleh ahli kurikulum dan ahli STEAM serta praktisi dari lembaga PAUD. Hasil validasi menunjukkan kuesioner layak digunakan untuk kegiatan penelitian. Pengembangan instrumen dikembangkan berdasarkan konsep pendekatan STEAM di PAUD yang terbagi menjadi 2 aspek yaitu pengetahuan dan pemahaman, untuk aspek pengetahuan terdiri dari indikator identifikasi, mendeskripsikan, menjelaskan ciri khas, dan menyebutkan tujuan. Sedangkan untuk pemahaman dikembangkan menjadi beberapa indikator yaitu menginterpretasikan, menjelaskan contoh penerapan, menguraikan setiap unsur dalam STEAM, menjelaskan kesimpulan, mengembangkan konsep, dan membuktikan konsep. Penyebaran instrumen dilakukan melalui aplikasi *Whats App Group* (WAG) dikarenakan proses pembelajaran mahasiswa PPG Daljab dilakukan dengan daring. Melalui WAG tersebut responden mengisi kuesioner dalam *Google Form*. Dalam kuesioner tersebut responden menjawab 20 pertanyaan dengan skala likert 1 - 4 dengan kriteria mulai dari tidak sesuai

sampai dengan sangat sesuai. Analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif dengan menentukan *mean*, prosentase, atau *modus* berdasarkan data yang diperoleh. Hasil analisis data statistik tersebut dideskripsikan secara kualitatif dengan teori yang relevan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Survey

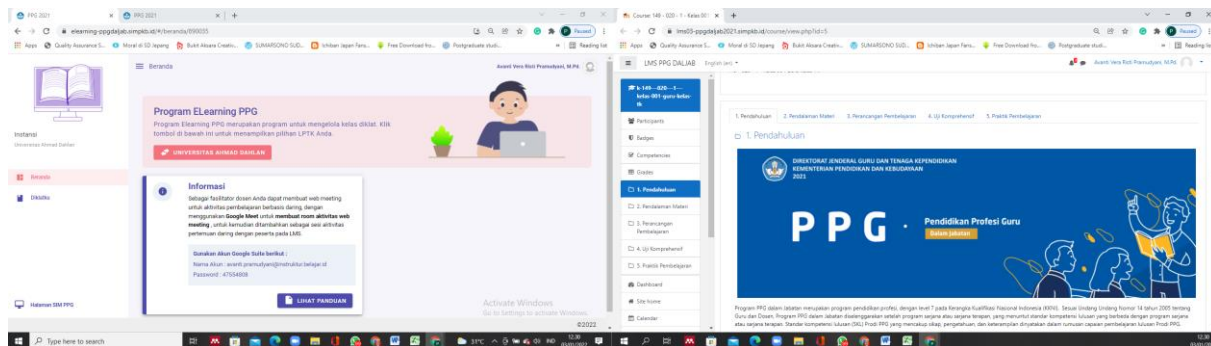
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh responden yaitu mahasiswa Program Profesi Guru (PPG) Dalam Jabatan (Daljab) Bidang Studi PAUD diperoleh 2 jenis data yaitu karakteristik umum mahasiswa dan data hasil kuesioner. Tabel 1 disajikan data tentang karakteristik responden penelitian.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	n	Prosentase (%)
Usia	20 – 30 tahun	15	10.7%
	30 – 40 tahun	72	51.4%
	40 – 50 tahun	49	35%
	50 – 60 tahun	4	2.9%
Jenis Kelamin	Perempuan	140	100%
	Laki-laki	0	0%
Pendidikan	S1	140	100%
Pengalaman Mengajar	1-5 tahun	1	0.7%
	6-10 tahun	33	23.6%
	11-15 tahun	91	65%
	16-20 tahun	13	9.3%
	>20 tahun	3	1.4%

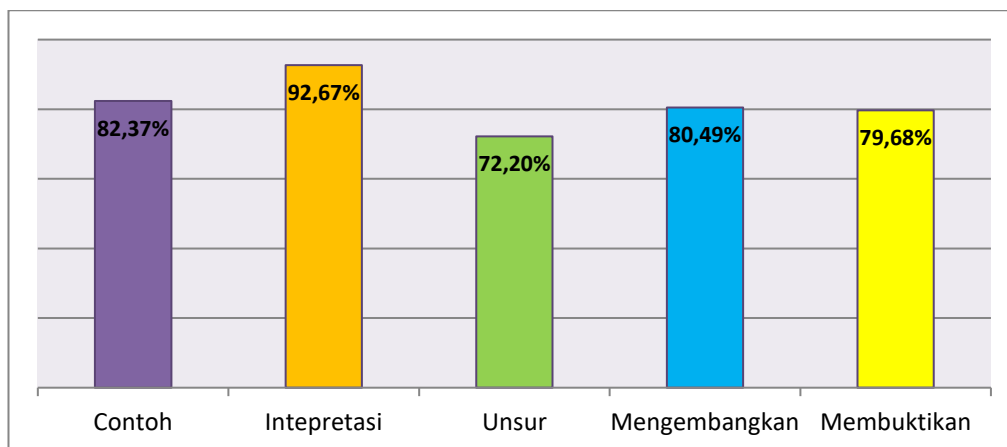
Proses pembelajaran dilakukan 100% dengan metode daring (dalam jaringan) menggunakan *platform moddle*. Asal domisili mahasiswa berasal dari wilayah Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Riau, Jawa Barat, Tangerang, Jawa Tengah, Jawa Timur, Madura, Kalimantan Timur, dan NTB. Gambaran pembelajaran daring diilustrasikan pada gambar 2.



Gambar 2. Pembelajaran Daring PPG Daljab Bidang Studi PAUD

Pemahaman STEAM mahasiswa memperoleh pengetahuan secara konsep dasar pada saat proses pendalaman materi dan praktek mengembangkan konsep STEAM dalam tahapan perancangan pembelajaran. Selain itu mahasiswa juga memperoleh pengetahuan terkait STEAM melalui kegiatan *workshop* atau pelatihan dan seminar-seminar yang diselenggarakan ditingkat wilayah masing-masing. Terkhusus bagi sekolah ABA dibawah naungan Aisyiyah konsep STEAM menjadi bagian yang wajib diterapkan dalam pembelajaran di PAUD.

Hasil kuesioner terkait pemahaman STEAM pada mahasiswa PPG Daljab Bidang Studi PAUD diperoleh data bahwa Tingkat pemahaman yang tinggi dalam konsep pendekatan STEAM dilihat dari mahasiswa secara tepat mampu menginterpretasikan STEAM dengan konsep pendekatan saintifik dengan K13 PAUD, menguraikan setiap unsur STEAM dengan penjelasan, memilih contoh implementasi pembelajaran, dan pengembangan dan pembuktian STEAM. Diagram hasil gambaran kuesioner secara umum terkait pemahaman mahasiswa Program PPG disajikan pada gambar 1.



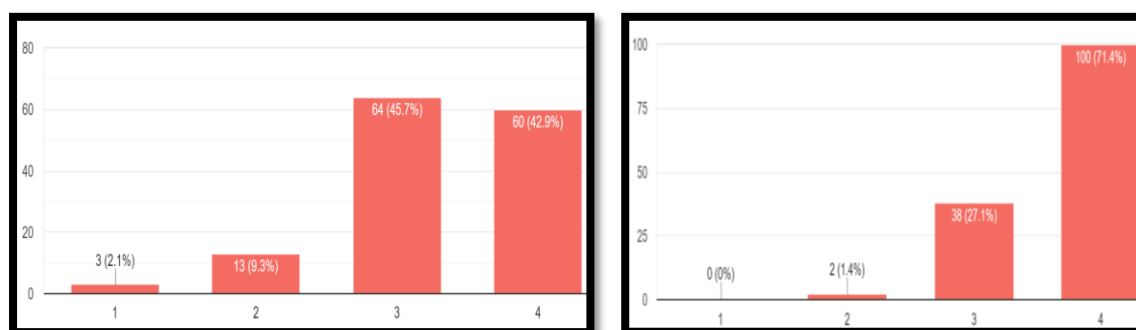
Gambar 3. Diagram Batang Pemahaman Pendekatan STEAM

Berdasarkan data diagram batang diatas dapat dilihat bahwa mayoritas diatas 70%, responden memahami dengan sangat baik dan baik terkait contoh STEAM saat diimplementasikan dalam proses pembelajaran di PAUD. Rata-rata 80% responden memiliki pemahaman yang sangat baik terkait pendekatan STEAM dalam PAUD, sedangkan sisanya, 20% responden memiliki pemahaman yang cukup baik terkait implementasi STEAM dalam pembelajaran. Pemahaman responden secara umum dapat disimpulkan bahwa 82,37% mampu menjelaskan contoh pembelajaran STEAM dengan tepat, intepretasi STEAM dengan kurikulum K13 PAUD dapat disajikan oleh 92,67% responden, sedangkan 72,2% responden mampu menjelaskan setiap unsur STEAM, untuk pengembangan STEAM dalam pembelajaran di PAUD sejumlah 80,49% responden, dan 79,68% responden dapat memberikan pembuktian STEAM yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman mayoritas 80% responden yang menunjukkan akan respon yang positif terkait akan pendekatan STEAM menunjukkan mahasiswa calon guru profesional memiliki persepsi yang positif akan konsep ini. Dengan pemahaman yang baik akan menjadikan persepsi seseorang lebih positif maka dalam implementasi pendekatan STEAM akan sesuai dengan konsep STEAM yang sesungguhnya. Sebagaimana hasil penelitian (Bashir, Fozia; Nizar, Muhammad; & Gul, 2020; Pramudyani, 2020), pemahaman yang baik akan suatu hal akan mempengaruhi perilaku seseorang lebih baik sehingga menjadikannya seseorang memiliki persepsi yang positif. Dengan adanya pemahaman yang baik yang berpengaruh pada persepsi yang cenderung positif maka seseorang akan melakukan sesuatu lebih baik dan sesuai dengan konsep.

Pemahaman yang positif akan pendekatan STEAM tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh tingkat kecerdasan seseorang. Latar belakang pendidikan responden, seluruh responden adalah lulusan S1, dan persyaratan mengikuti program PPG Daljab diawali dengan seleksi akademik tidak menjadi jaminan akan pemahaman yang positif terkait sesuatu. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kecerdasan bukan satu-satunya dasar seseorang menguasai sebuah materi. Pendapat tersebut juga diperkuat oleh hasil penelitian (Kuncoro & Ermawati, 2017), kecerdasan mahasiswa meliputi kecerdasan emosional, intelektual, minat belajar, dan persepsi akan kemampuan dosen tidak memiliki pengaruh akan pemahaman mahasiswa akan materi tertentu. Meskipun kecerdasan, minat belajar, dan persepsi tidak menjadi faktor utama dalam mempengaruhi pemahaman seseorang, namun hal tersebut tetap memberikan pengaruh akan dalam memahami sesuatu sebagaimana hasil penelitian (Safitri et al., 2021). Dapat dikatakan bahwa kecerdasan memiliki pengaruh akan tingkat pemahaman seseorang namun tidak signifikan menjadikan bahwa kecerdasan adalah faktor utama dalam membentuk pemahaman yang positif dalam diri seseorang (Dalam & Sinarti, 2019).

Pemahaman STEAM pada contoh kegiatan yang dapat anak lakukan sebagai bentuk dari implementasi STEAM saat pembelajaran di PAUD diperoleh data rata-rata 82,37% responden memiliki pemahaman yang baik dalam menjelaskan contoh kegiatan yang dapat anak lakukan saat belajar dengan STEAM. Contoh pembelajaran yang dapat dilakukan anak sebagai bagian dari implementasi STEAM adalah anak dapat membuat berbagai bentuk bangunan, benda, atau hal lain yang bermakna dengan memanfaatkan media disekitar anak seperti balok, kardus bekas, lego, atau batu kerikil. Secara rinci pemahaman akan contoh pembelajaran STEAM pada anak usia dini dapat disajikan dengan diagram batang pada gambar 4



**Gambar 4. Diagram Batang Pemahaman Contoh dan Interpretasi Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran PAUD**

Gambar 4 juga memperlihatkan responden sejumlah 92,67% dengan baik mampu menginterpretasi pembelajaran STEAM pada anak usia dini dengan bahasa sendiri namun konsep STEAM tersampaikan dengan tepat. Responden mampu menyampaikan bahwa STEAM merupakan salah satu konsep yang sejalan dengan pendekatan saintifik pada Kurikulum K13 PAUD. Bahkan sebanyak 100 responden atau 71,4% mampu dengan tepat

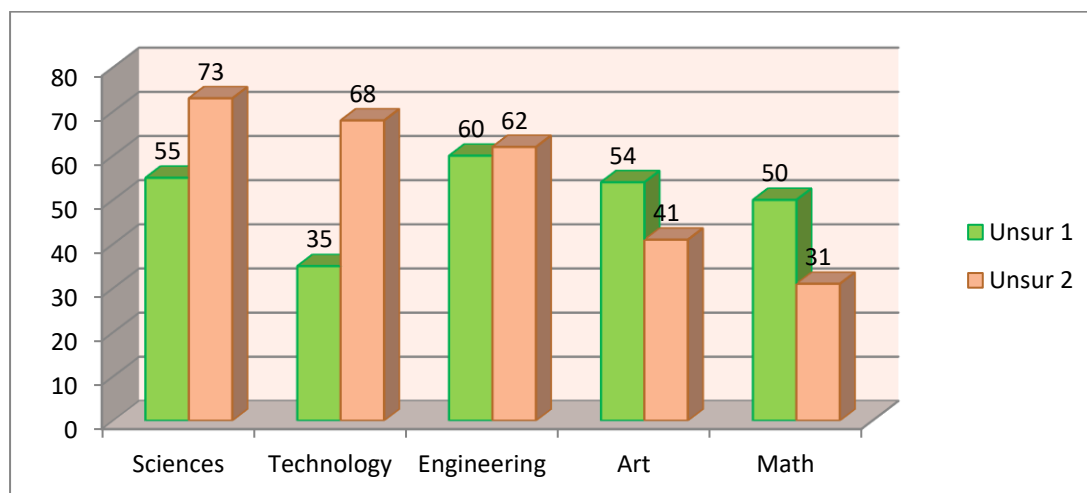
memberikan interpretasi terkait STEAM sebagai pengembangan pendekatan saintifik yang saling bersinergi dengan unsur *technology, engineering, the art, and mathematics*. Tidak satupun responden yang mengalami ketidakpahaman akan interpretasi STEAM dalam Kurikulum K13.

Responden menunjukkan pemahaman yang baik akan pendekatan STEAM dilihat dari berbagai aspek. Mulai dari aspek contoh bentuk implementasi pendekatan STEAM meliputi membangun atau membentuk bangunan dengan balok, kardus bekas, lego, atau batu kerikil. Sejalan dengan pendapat (Hasnawati, Hasnawati, and Asmar, Syaiful and Masdafi, Masdafi and Rusdiana, 2019), salah satu aktivitas yang dilakukan anak saat mengikuti pembelajaran STEAM di kelas yaitu anak dapat menggunakan berbagai bahan, merancang dan menciptakan serta membangun sesuatu yang dapat difungsikan. Diperkuat oleh pendapat (Sa'ida, 2021) anak usia dini dapat dikembangkan melalui aktivitas bermain balok, penggunaan alat-alat teknologi sederhana seperti gunting, sendok, dan pembuka tutup botol.

Kaitannya dengan pendekatan STEAM juga memiliki keterkaitan dengan Kurikulum K13 PAUD terutama dalam pengembangan pendekatan saintifik, responden mayoritas setuju akan pernyataan tersebut. Pendapat yang sama disampaikan oleh (Hasnawati, Hasnawati, and Asmar, Syaiful and Masdafi, Masdafi and Rusdiana, 2019) pendekatan saintifik menjadi dasar bagi guru dalam mengimplementasikan model STEAM. Pendekatan saintifik diterapkan sebagai bagian dari Kurikulum K13 PAUD yang diatur dalam Permendibud Nomor 146 Tahun 2014 tentang Kurikulum K13 di PAUD. Hal tersebut juga diperkuat oleh (Wahyuni et al., 2020), model STEAM dapat menjadi dasar bagi guru dalam mengembangkan Kurikulum di PAUD. Bahkan dengan model STEAM guru lebih mudah memahami akan tahapan operasional dalam pengimplementasian Kurikulum PAUD.

Responden mampu menjelaskan setiap unsur dalam STEAM yang terdiri dari *science, technology, engineering, the art, and mathematics*. Berdasarkan data yang terlihat pada gambar 1.5 diagram batang pemahaman unsur STEAM dapat dijabarkan sebagai berikut; untuk unsur 1 *science*, sejumlah 55% responden menyetujui bahwa secara natural anak adalah saintifik artinya menerapkan STEM dalam pembelajaran tidak harus menggunakan aktivitas percobaan didalam laboratorium. Sejumlah 73% Responden juga mampu menjelaskan unsur *science* yang fokus mengembangkan kemampuan saintifik dalam diri anak seperti, mengamati atau mengobservasi, menanya, mengumpulkan informasi data, melakukan analisis atau mengasosiasi, dan mengkomunikasikan atau menjelaskan pengetahuan yang di dapat anak. Terkait unsur *Technology*, 35% responden memahami bahwa dalam STEAM tidak selalu diartikan dengan penggunaan gawai/gadget berupa hp, laptop, dan LCD. Begitu pula 68% Responden mampu memiliki pendapat yang sama bahwa *Technology*, dalam STEAM dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi sederhana dalam pembelajaran seperti peralatan rumah tangga, peralatan bermain, peralatan pertukangan. Pemahaman unsur STEAM dalam pembelajaran PAUD disajikan dengan diagram pada gambar 5.

Unsur STEAM yang disetujui oleh 60% responden untuk *Engineering* - Dalam STEAM *engineering* atau teknik responden dengan tegas menyatakan bahwa guru tidak harus menyiapkan mesin yang berkaitan dengan otomotif atau kelistrikan dalam pembelajaran. Sejumlah 62% responden menyepakati *Engineering* juga diartikan sebagai guru menyiapkan anak agar dapat memecahkan masalah. Dengan mengenalkan anak tentang material atau benda-benda, mendesain, menyusun, atau membangun disekitar kehidupannya sehari-hari menjadi contoh bagi anak sebagai pemecah masalah. Untuk unsur *Art*, responden mampu menjelaskan dengan baik terkait berpikir kreatif sebagai inti dari STEM. Kegiatan dalam unsur *Art* - bersifat aktif dan anak secara mandiri dapat menemukan pengetahuan baru melalui pembelajaran STEAM. Sebanyak 54% responden sependapat dengan unsur *the art* 1 dan 41% responden sependapat dengan unsur *the art* kedua. Begitu pula untuk unsur yang terakhir yaitu 50% responden setuju jika *Mathematica* - tidak hanya berupa hitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, atau pembagian. Sebanyak 31% responden juga sependapat jika dalam STEAM juga dikenalkan dengan konsep besar kecil, ukuran, bentuk, volume, jarak ataupun konsep matematika yang digunakan setiap hari oleh anak didik.



**Gambar 5. Diagram Batang Pemahaman Unsur STEAM dalam Pembelajaran PAUD**

Unsur STEAM yang terdiri dari *Science, technology, engineering, the art, and mathematics* memiliki kekhasan tersendiri dalam mengembangkannya. Pada unsur *science*, sebagian besar responden sependapat bahwa responden menyetujui bahwa secara natural anak adalah saintifik artinya menerapkan STEM dalam pembelajaran tidak harus menggunakan aktivitas percobaan didalam laboratorium. *Science* lebih fokus pada kemampuan saintifik dalam diri anak seperti, mengamati atau mengobservasi, menanya, mengumpulkan informasi data, melakukan analisis atau mengasosiasi, dan mengkomunikasikan atau menjelaskan pengetahuan yang di dapat anak. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Putri, 2019), pembelajaran sains untuk anak usia dini dapat diinisiasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menstimulus munculnya jawaban bervariasi. Aktivitas yang dilakukan dengan unsur *Science* yaitu mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, menguji, dan menarik kesimpulan. Hal tersebut diperkuat oleh (Hasnawati, Hasnawati, and Asmar, Syaiful and Masdafi, Masdafi and Rusdiana, 2019), sains bagi anak usia dini diartikan sebagai berbagai hal yang menstimulasi anak untuk membangun rasa ingin tahu, minat, pemecahan masalah, sehingga memunculkan pemikiran dan kegiatan mengamati, berpikir, dan mengaitkan antar konsep. Pernyataan yang disetujui hanya sebagian besar responden 55% dapat diartikan bahwa masih ada guru yang memiliki pemahaman bahwa kegiatan sains harus dengan kegiatan yang menekankan pada kegiatan dengan percobaan.

Responden juga memiliki konsep yang masih sederhana terkait STEAM pada unsur *Technology*, sebanyak 35% responden yang baru memahami bahwa *Technology* tidak harus selalu dengan menyediakan peralatan teknologi tinggi seperti gawai, laptop, LCD atau yang lainnya. Meskipun masih sedikit responden yang memiliki pemahaman yang lebih luas, ketika responden diberikan pertanyaan jika STEAM pada unsur *Technology* guru dapat menyediakan peralatan sekolah, pertukangan, perbengkelan, peralatan rumah tangga, peralatan bermain sebagian besar responden menyetujui pernyataan tersebut. Dari kedua pernyataan yang berbeda tersebut dapat dinyatakan bahwa responden masih belum sepenuhnya memahami perbedaan antara teknologi modern dan teknologi sederhana. Sebagaimana pendapat (Henriksen, 2017), membedakan teknologi menjadi dua jenis yaitu teknologi sederhana dan teknologi modern. Contoh teknologi sederhana bagi anak usia dini berupa pensil, krayon, gunting dan penggaris, serta peralatan yang menjadi bagian dari permainan anak. Sedangkan untuk teknologi modern lebih menekankan pada peralatan modern yang digunakan anak dalam pembelajaran seperti laptop, gawai, dan platform *zoom, video call Whats App, Google Classroom*, dan lainnya.



Unsur *engineering* sebagaimana pendapat dari (Hasnawati, Hasnawati, and Asmar, Syaiful and Masdafi, Masdafi and Rusdiana, 2019; Henriksen, 2017; Juliana Utley, 2020; McClure et al., 2017; Putri, 2019; Wahyuni et al., 2020), adalah aktivitas anak dalam melakukan rekayasa teknologi melalui kegiatan identifikasi masalah dan memecahkan masalah. Contoh dari kegiatan tersebut adalah anak bermain balok, menggunakan gunting, sendok, atau pembuka tutup botol, atau membuat bangunan. Pendapat 60% dan 62% responden yang secara lugas memiliki pendapat yang sama bahwa STEAM *engineering*, guru tidak harus menyediakan mesin namun lebih membentuk karakter anak agar bisa memecahkan masalah dengan benda disekitaran anak. Anak juga dapat mendesain, menyusun, atau membangun sesuatu sebagai solusi atas permasalahan yang dihadapinya.

Unsur *the Art* pada STEAM juga disepakati sebagian besar responden 54% dan 41% dengan unsur ini anak akan terbiasa berpikir kreatif, menemukan hal baru. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat (Hasnawati, Hasnawati, and Asmar, Syaiful and Masdafi, Masdafi and Rusdiana, 2019; Wahyuni et al., 2020; Wulandari et al., 2020), *art* dapat diartikan sebagai anak dapat mengkreasikan sebuah produk yang memiliki nilai keindahan. Kegiatan *art* pada STEAM tidak hanya terbatas pada mewarnai, menggunting, menempel, menggambar, namun juga melingkupi seni kriya, visual atau audio.

*Mathematica* sebagai unsur yang terakhir diyakini oleh (Hasnawati, Hasnawati, and Asmar, Syaiful and Masdafi, Masdafi and Rusdiana, 2019; Sa'ida, 2021; Wahyuni et al., 2020), meliputi kegiatan mengukur, mengelompokkan, mengklasifikasikan atau membandingkan, geometri, aritmatikan, dan konsep bilangan, sehingga *Mathematica* dalam STEAM bagi anak usia dini tidak hanya sebatas hitungan. Pernyataan tersebut hanya dipahami oleh 50% dan 31% responden, artinya masih banyak guru PAUD yang berganggapan bahwa *Mathematica* masih sebatas terkait kegiatan penghitungan karena materi ini dirasa paling sederhana dibandingkan konsep *Mathematica* lainnya. Jika dipahami lebih dalam ketika anak melakukan aktivitas *Mathematica* dengan kegiatan klasifikasi maka guru dapat menyiapkan berbagai benda berdasarkan klasifikasi warna, ukuran, dan bentuk. Begitu pula dengan konsep perbandingan, ketika anak mampu membandingkan benda satu dengan yang lain maka anak telah melakukan proses identifikasi yang sangat dalam hal tersebut menjadi bagian dari kegiatan *Mathematica* yang lebih luas.

Berdasarkan analisis diatas dapat dipahami bahwa masih ada responden atau lebih tepatnya guru anak usia dini masih memiliki keterbatasan dalam konsep unsur *Technology* dan *mathematics*. Keterbatasan guru dalam memahami konsep teknologi pada unsur STEAM hanya dimaknai dengan teknologi modern merupakan hal yang tidak mengheutkan dikarenakan saat ini para guru dituntut agar dalam pembelajaran di kelas memanfaatkan teknologi modern. Dengan memanfaatkan teknologi modern dalam pembelajaran, maka pengeluaran satuan pendidikan akan lebih efektif. Sebagaimana pendapat (Lestari, 2018; Suminar, 2019). Demikian pula dengan konsep matematika yang dapat diimplementasikan oleh guru dengan pendekatan STEAM. Hal itu dikarenakan responden memiliki pengalaman bahwa konsep matematika akan selalu berhubungan dengan perhitungan atau konsep bilangan sedangkan konsep logika matematika menjadi bagian dari konsep pengetahuan umum (Lisa, 2018; Mirawati, 2017).

Pengembangan STEAM dalam PAUD sejumlah 80,49% menyampaikan bahwa salah satu bentuk pengembangan yaitu menggunakan alat, media, dan sumber belajar yang sederhana disekitaran lingkungan seperti penggunaan *loose part*. STEAM juga dapat diberikan kepada anak pada usia 2 tahun kebawah, dengan menyiapkan kegiatan yang sederhana seperti memperlihatkan benda atau mainan mereka jatuh kebawah sebagai konsep gaya gravitasi. Sedangkan untuk pembuktian terkait STEAM sebanyak 79,68% responden menyetujui bahwa anak secara natural memiliki karakteristik mampu memecahkan masalah, kemampuan tersebut akan lebih mudah berkembang melalui STEAM. Anak, ketika mengerjakan sesuatu secara mandiri, mereka akan melakukan berbagai macam percobaan, memperbaiki kesalahan, dan mengembangkan strategi memecahkan masalah.

STEAM meskipun terdiri dari unsur *Science, technology, engineering, the art, and mathematics* dalam mengimplementasikannya dapat dikembangkan dengan konsep lainnya salah satunya *Loose Part*. Hal tersebut menunjukkan bahwa STEAM adalah pendekatan yang mampu diaplikasikan disemua jenjang usia tidak harus pada kelas tinggi, bahkan pada anak usia dini konsep ini dapat diberikan dengan memberikan pengalaman sederhana bagi anak. *Loose part* adalah sebuah konsep pemanfaatan media pembelajaran yang dapat diperoleh disekitaran anak dan dapat dijadikan Hal tersebut menunjukkan bahwa STEAM adalah pendekatan yang mampu diaplikasikan disemua jenjang usia tidak harus pada kelas tinggi, bahkan pada anak usia dini konsep ini dapat diberikan dengan memberikan pengalaman sederhana bagi anak. *Loose part* adalah sebuah konsep pemanfaatan media pembelajaran yang dapat diperoleh disekitaran anak dan dapat dijadikan sebagai penghubung antara anak dengan lingkungan disekitarnya (Munawar et al., 2019; Nurjanah, 2020; Syafi'i, Imam & Dianah, 2016; Wahyuningsih et al., 2020). Hal tersebut mendukung pernyataan yang diyakini oleh 80,49% dan 79,68% responden yang memiliki pendapat yang sama terkait pengembangan STEAM dengan *Loose Part*, sehingga dapat dikatakan bahwa mayoritas responden memahami bahwa STEAM dapat dikembangkan dengan berbagai pendekatan lainnya.

## SIMPULAN

Pendekatan STEM bagi anak usia dini yang dijabarkan dalam aspek menginterpretasikan dengan konsep pendekatan saintifik dengan K13 PAUD, menguraikan setiap unsur dengan penjelasan, memilih contoh implementasi pembelajaran, dan pengembangan serta bentuk pembuktian diperoleh data bahwa rata-rata 80% responden memiliki pemahaman yang sangat baik, sedangkan sisanya 20% responden memiliki pemahaman yang cukup baik. Secara khusus pada unsur STEAM yaitu *Technology* dan *mathematics* pemahaman responden masih terbatas pada konsep yang sederhana yaitu teknologi dimaknai dengan teknologi modern dan matematika dipahami dengan kegiatan hitungan atau konsep bilangan. Pemahaman yang positif dari calon guru profesional mengindikasikan bahwa dengan model daring, tingkat kecerdasan yang berbeda, minat dan persepsi yang tidak sama bukan menjadi faktor utama dalam penguasaan akan pemahaman sebuah konsep materi. Ada faktor lain seperti pendekatan STEAM ini memiliki kesesuaian dengan karakter anak usia dini, mudah diterapkan, dan sejalan dengan yang telah dilakukan. Hal itu dikarenakan bahwa pemahaman yang baik tidak selalu didasari akan kemampuan kecerdasan, minat, dan persepsi yang positif dalam diri seseorang yang selama ini dipahami sebagai dasar akan penguasaan sebuah materi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada lembaga penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UAD yang telah memberikan dukungan berupa dana penelitian, kepada Program Studi PG PAUD UAD atas kerjasamanya, mahasiswa DALJAB Bidang Studi PAUD atas bantuannya menjadi responden dalam penelitian ini, serta seluruh pihak yang memberikan bantuan sehingga artikel ini dapat dipublikasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D., Sutarto, J., & Sugiyo Pranoto, Y. K. (2021). *Pengaruh Pembelajaran Jarak Jauh Bermuatan STEAM Terhadap Karakter Kreatif dan Kemandirian*. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 1233-1246. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1765>
- Bashir, Fozia; Nizar, Muhammad; & Gul, A. (2020). *Teachers' Perceptions and Practices of Cooperative Learning and Its Influence on Classroom Learning*. *Sir Syed Journal of Education & Social Research*, 3(2), 278-289. [https://doi.org/10.36902/sjesr-vol3-iss2-2020\(278-289\)](https://doi.org/10.36902/sjesr-vol3-iss2-2020(278-289))

- Buzz, W. P., Kelly, T. K., Adamson, D. M., Bloom, G. A., Fossum, D., & Gross, M. E. (2004). *Will the scientific and technology workforce meet the requirements of the federal government?* RAND. <https://doi.org/10.7249/MG118>
- Dalam, W. W. W., & Sinarti, S. (2019). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pemahaman Mahasiswa pada Mata Kuliah Auditing di Politeknik Negeri Batam*. *Journal of Applied Accounting and Taxation*, 4(1), 100-106. <https://doi.org/10.30871/jaat.v4i1.1110>
- Dini, D. P. A. U. (2020). *Anak Kreatif, Mandiri & Berkarakter: Praktik Baik Penyelenggaraan PAUD Berbasis STEAM*. Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fatimah, F., Aprianti, H., & Ulfa, N. M. (2022). *Studi Implementasi STEAM ( Science , Technology , Engineering , Art , and Mathematics ) dalam Pembelajaran di Jenjang PAUD Kabupaten Jember*. *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 10(2), 392-402.
- Hasanah, A., Hikmayani, A. S., & Nurjanah, N. (2021). *Penerapan Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini*. *Jurnal Golden Age*, Universitas Hamzanwadi, 5(02), 275-281.
- Hasnawati, Hasnawati, and Asmar, Syaiful and Masdafi, Masdafi and Rusdiana, R. (2019). *Model Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Dengan Pendekatan Sainifik*. BP-PAUD dan Dikmas Sulawesi Selatan. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/18412>
- Henriksen, D. (2017). *Creating STEAM with Design Thinking: Beyond STEM and Arts Integration*. *Steam*, 3(1), 1-11. <https://doi.org/10.5642/steam.20170301.11>
- Jolly, A. (2014). *What Is STEM Education?* *STEM by Design*, 1(14), 1-9. <http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf>
- Juliana Utley, T. I. J. C. (2020). *Engineering and STEM education*. *School Science and Mathematics*, 120(7), 377-378. <https://doi.org/10.1111/ssm.12435>
- Kuncoro, A., & Ermawati, N. (2017). *Faktor faktor yang mempengaruhi tingkat pemahaman IFRS (international financial reporting standar)*. *Jurnal STIE Semarang*, 9(9), 1689-1699.
- Kurnia, A., & Nasrudin, D. (2022). *Mengukur Efektivitas Pelatihan Implementasi Pembelajaran STEAM- Loose Parts pada Guru PAUD*. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3727-3738. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2372>
- Lestari, S. (2018). *Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi*. *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94-100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- Lisa, L. (2018). *Pengenalan Berhitung Matematika Pada Anak Usia Dini*. *Jurnal Pendidikan Anak: Bunayya*, IV(2), 1-14. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/bunayya/article/view/6805>
- Mcclure, E. R., Guernsey, L., Clements, D. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., & Levine, M. H. (2017). *STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood*. <http://joanganzcooneycenter.org/publication/stem-starts-early>
- Mirawati. (2017). *Matematika Kreatif: Pembelajaran Matematika bagi Anak Usia Dini Melalui Kegiatan yang Menyenangkan dan Bermakna*. *Jurnal Anak Usia Dini Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(3), 1-8. <https://doi.org/10.17509/cd.v3i2.10333>
- Munawar, M., Roshayanti, F., & Sugiyanti, S. (2019). *Implementation Of Steam (Science Technology Engineering Art Mathematics) - Based Early Childhood Education Learning In Semarang City*. *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, 2(5), 276. <https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p276-285>
- Nurjanah, N. E. (2020). *Pembelajaran STEM Berbasis Loose Part untuk Meningkatkan Kreaivitas AUD*. *Jurnal Ilmiah Kajian Ilmu Anak Dan Media Informasi PUD*, 1(1), 19-31.
- Pramudyani, A. V. R. (2020). *The Effect of Parenting Styles for Children's Behaviour on Using Gadget at Revolution Industry*. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 51-59. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.520>

- Putri, S. U. (2019). *Pembelajaran Sains untuk Anak Usia Dini*. Royyan Press. [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=QyGIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP2&dq=jurnal+tentang+implementasi+stem+dalam+PAUD&ots=KTTMOqIZ9c&sig=x0nkYjAh8rNNB0pWb3V72JxNrfw&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=QyGIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP2&dq=jurnal+tentang+implementasi+stem+dalam+PAUD&ots=KTTMOqIZ9c&sig=x0nkYjAh8rNNB0pWb3V72JxNrfw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Safitri, Muharrami, L. K., Hadi, W. P., Yuniasti, A., & Wulandar, R. (2021). *Faktor Penting Dalam Pemahaman Konsep Siswa Smp: Two-Tier Test Analysis*. *Jurnal NAatural Science Educational Research*, 4(1), 45-55.
- Sahin, I. (Ed.). (2020). *Highlights in Education and Science 2020 (Issue December)*. ISRES Publishing. [https://www.researchgate.net/publication/347976048\\_STEM\\_Education\\_Dimensions\\_from\\_STEM\\_Literacy\\_to\\_STEM\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/347976048_STEM_Education_Dimensions_from_STEM_Literacy_to_STEM_Assessment)
- Sa'ida, N. (2021). *Implementasi Model Pembelajaran STEAM pada Pembelajaran Daring*. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal KAJian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 7(2), 123-128. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v7n2.p123-128>
- Septiani, I., & Pancasakti, U. (2021). *Implementasi Metode STEAM Terhadap Kemandirian Anak Usia 5-6 Tahun di Paud Alpha Omega School*. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 01(04), 194.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (3rd ed.)*. Alfabeta, CV.
- Suminar, D. (2019). *Penerapan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Sosiologi*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 774-783. <https://doi.org/10.30998/prossnp.v1i0.29>
- Syafi'i, Imam & Dianah, N. D. (2016). *Pemanfaatan Loose Part dalam Pembelajaran STEAM pada Anak Usia Dini*. *Aulada*, 3(1), 105-114.
- Wahyuni, S., Reswita, R., & Afidah, M. (2020). *Pengembangan Model Pembelajaran Sains, Technology, Art, Engineering And Mathematic Pada Kurikulum PAUD*. *Jurnal Golden Age*, 4(02), 297-309. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i02.2441>
- Wahyuningsih, S., Pudyaningtyas, A. R., Hafidah, R., Syamsuddin, M. M., Nurjanah, N. E., & Rasmani, U. E. E. (2019). *Efek Metode STEAM pada Kreatifitas Anak Usia 5-6 Tahun*. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 305. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i1.305>
- Wahyuningsih, S., Pudyaningtyas, A. R., Nurjanah, N. E., Dewi, N. K., Hafidah, R., Syamsuddin, M. M., & Sholeha, V. (2020). *the Utilization of Loose Parts Media in Steam Learning for Early Childhood*. *Early Childhood Education and Development Journal*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.20961/ecedj.v2i2.46326>
- Wulandari, N. T., Mulyana, E. H., & Lidinillah, D. A. M. (2020). *Analisis Unsur Art Pada Pembelajaran Steam Untuk Anak Usia Dini*. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 1(3), 135. <https://doi.org/10.32832/jpg.v1i3.3284>