



Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini

e-ISSN: 2723-6390, hal. 770-778

Vol. 4, No. 2, Desember 2023

DOI: 10.37985/murhum.v4i2.390

Pembelajaran Berbasis STEAM untuk Perkembangan Kognitif pada Anak

Winarni Handayani¹, Dedi Kuswandi², Sa'dun Akbar³, dan Imron Arifin⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Negeri Malang

ABSTRAK. Tujuan penelitian ini menjabarkan perencanaan, pelaksanaan, faktor yang mempengaruhi, peran guru, dan evaluasi yang digunakan guru dalam proses pembelajaran berbasis STEAM untuk perkembangan kognitif anak usia dini. Metode penelitian menggunakan kualitatif deskriptif dengan lokasi TK Dharma Wanita Tumpakkepuh. Pengumpulan data di antaranya observasi, wawancara dan studi dokumentasi. Analisis sesuai dengan langkah penelitian mulai pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan pembelajaran berbasis STEAM untuk perkembangan kognitif anak usia dini. Pembelajaran STEAM ini dilaksanakan pada kelas A dan B. Pembelajaran berbasis STEAM ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak, karena memakai media pembelajaran dengan memanfaatkan bahan-bahan dari lingkungan atau bahan-bahan alam, dan aman bagi anak. Pembelajaran STEAM sangat berpengaruh dengan perkembangan kognitifnya, selain itu kemampuan kognitif anak berkembang karena diberikan kebebasan untuk belajar dan bermain, maka hal lain yang berhubungan dengan kognitif anak berkembang dengan baik juga. Peran guru dalam pembelajaran berbasis STEAM ini, lebih kepada menjadi fasilitator, karena dengan adanya berbagai media yang sudah disediakan, anak menjadi lebih aktif. Terdapat dua jenis evaluasi dalam pembelajaran berbasis STEAM, yaitu evaluasi proses yang dilaksanakan ketika pembelajaran sedang berlangsung dan evaluasi hasil, di mana guru menilai hasil dari pembelajaran berbasis STEAM ini.

Kata Kunci: Kognitif; STEAM; Anak Usia Dini

ABSTRACT. This research aims to describe the planning, implementation, influencing factors, role of the teacher, and evaluation used by teachers in the STEAM-based learning process for the cognitive development of early childhood. The research method used descriptive qualitative with the location of Dharma Wanita Tumpakkepuh Kindergarten. Data collection includes observation, and documentation. Analyzed according to the research steps starting from data collection, data reduction, data presentation, and conclusion. The research results show that STEAM-based learning planning for early childhood cognitive. STEAM learning is carried out in classes A and B. This STEAM-based learning can improve children's cognitive abilities because it uses learning media that utilizes materials from the environment or natural ingredients and is safe for children. STEAM learning is very influential on cognitive development. Apart from that, children's cognitive abilities develop because they are given the freedom to learn and play, so other things related to children's cognitive development also develop well. The teacher's role in STEAM-based learning is more of a facilitator because, with the various media provided, children become more active. There are two types of evaluation in STEAM-based learning, namely process evaluation which is carried out while learning is taking place, and results evaluation, where the teacher assesses the results of STEAM-based learning.

Keyword : Cognitive; STEAM; Early Childhood

Copyright (c) 2023 Winarni Handayani dkk.

✉ Corresponding author : Winarni Handayani

Email Address : winarni.handayani.2201548@students.um.ac.id

Received 25 November 2023, Accepted 25 Desember 2023, Published 27 Desember 2023

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis sangat membantu kehidupan manusia dalam menjalani keseharian, di mana selalu ada permasalahan entah itu kecil sampai dengan besar yang harus dihadapi, dan diselesaikan [1]. Oleh karena itu berpikir kritis yang merupakan kemampuan dasar, wajib dimiliki setiap anak maupun siswa di tiap jenjang pendidikan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pemikiran [2] setiap siswa dari jenjang Taman Kanak-Kanak sekalipun sangat perlu kemampuan berpikir kritis, karena kemampuan tersebut diperlukan untuk menjalankan kehidupan masa kini dan yang akan datang. Perkembangan kognitif anak sangat penting, karena tidak menutup kemungkinan anak berhadapan dengan masalah-masalah yang memerlukan tindakan untuk dipecahkan [3]. Pada tahap anak usia dini, menyelesaikan masalah, memerlukan langkah yang sangat kompleks menurut diri anak, oleh karenanya, sebelum anak mampu menyelesaikan masalah anak memerlukan kemampuan untuk mencari cara agar masalah dapat terselesaikan dengan baik, hal itulah yang membuat pengembangan kognitif anak perlu diperhatikan [4].

Aspek perkembangan kognitif yang wajib dimiliki anak usia dini, sebagai kompetensi dan hasil belajar, adalah anak mampu berpikir logis, kritis, dapat memberi alasan, mampu memecahkan masalah, dan menemukan hubungan sebab akibat dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapi [5]. Anak dalam menguasai kelima aspek perkembangan tersebut memerlukan waktu yang berbeda-beda, karena karakteristik dan perkembangan kognitif setiap anak berbeda [6]. Piaget [7] menyatakan bahwa, terdapat empat tahapan kognitif dengan karakteristik masing-masing, di antaranya tahap sensorimotor pada umur 0 sampai 2 tahun, tahap praoperasional pada umur 2 sampai 7 tahun, tahap operasional konkrit pada umur 7 sampai 12 tahun, dan tahap operasional formal pada umur 12 sampai dengan 18 tahun. Akan tetapi fokus dalam penelitian ini adalah anak usia dini yang masih dalam tahap praoperasional pada umur 2 sampai 7 tahun. Permendikbud No. 137 tahun 2014, kemampuan kognitif sebagai salah satu kemampuan dasar dalam kurikulum PAUD memegang peranan strategis. Program pengembangan kognitif mencakup perwujudan suasana untuk berkembangnya kematangan proses berfikir dalam konteks bermain [8].

Salah satu metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak pada era revolusi industri 4.0 menuju era society 5.0 adalah metode pembelajaran *STEAM*, yang merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic*. Metode pembelajaran ini mengajak siswa untuk berpikir secara komprehensif dengan pola pemecahan masalah berdasarkan lima akronim tersebut, dengan tujuan agar siswa dapat berpikir kritis dan kreatif, memiliki teknik pemecahan masalahnya sendiri. *STEAM* dicetuskan di Korea, karena merasa kurang dalam metode pembelajaran di bidang kreativitas, oleh karena itu ditambahkan huruf *A* yang merupakan akronim *Art* agar siswa lebih memiliki kreativitas dalam kegiatan belajarnya [9]. *STEAM* terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar siswa di Korea. Hal ini terbukti bahwa dari 705 guru mengaplikasikan *STEAM* sebanyak 50% pada Sekolah Dasar, dan 20% guru menengah atas, sedangkan siswanya menggunakan metode pembelajaran lain di Korea [12].

Penelitian mengenai *STEAM* sudah banyak dilaksanakan di Indonesia, utamanya pada Taman Kanak-Kanak. [13] membuktikan bahwa penelitian eksperimen dengan

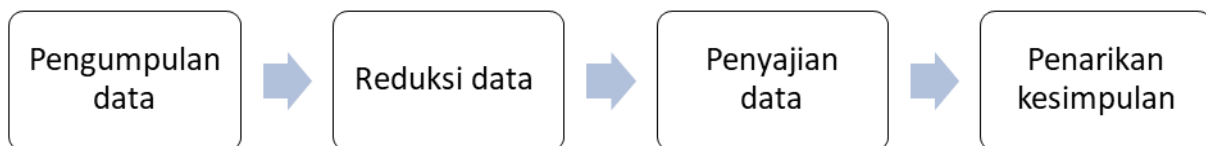
menerapkan metode pembelajaran *STEAM* untuk mengembangkan kognitif anak berhasil, atau dapat dikatakan metode pembelajaran *STEAM* berpengaruh untuk mengembangkan kognitif anak usia dini. Selanjutnya penelitian oleh [14] yang memadukan strategi pembelajaran *STEAM* dengan film berhasil untuk meningkatkan aspek kognitif anak usia dini, hal ini dibuktikan, anak menjadi lebih kreatif, dan meningkatnya kemampuan pemecahan masalahnya. Penelitian selanjutnya oleh [15] yang menggabungkan metode pembelajaran berbasis game teka teki silang, berhasil meningkatkan aspek perkembangan kognitif anak usia dini. Beberapa hal yang meningkat dalam diri anak oleh karena penelitian ini adalah anak lebih memiliki pemikiran yang kritis, kreatif, dan dapat memecahkan masalah sederhana dengan bantuan teknologi. Penelitian ini berfokus menganalisis dan mendeskripsikan pembelajaran berbasis *STEAM* untuk perkembangan kognitif anak usia dini, dengan tujuan penelitian yaitu, menjabarkan perencanaan, pelaksanaan, faktor yang mempengaruhi, peran guru, dan evaluasi yang digunakan guru dalam proses pembelajaran berbasis *STEAM* untuk perkembangan kognitif anak usia dini TK Dharma Wanita Tumpakkepuh Kabupaten Blitar.

Anak usia dini pada tahap operasional, hendaknya kemampuan kognitifnya dapat tumbuh dan berkembang, akan tetapi kembali lagi kepada lingkungan dan stimulus yang diberikan kepada anak [13]. Hal inilah yang menjadi dasar bahwa perkembangan kognitif anak dapat berkembang secara berbeda beda, ada yang dapat berkembang sesuai tahap usianya, adapula yang terhambat [9]. Hal tersebut dapat terjadi pada belahan dunia manapun. Oleh karena itu sebagai guru maupun orang tua hendaknya tahu mengenai kemampuan dan kelemahan anaknya. Perkembangan kognitif anak yang terhambat juga terjadi pada TK Dharma Wanita Tumpakkepuh Kabupaten Blitar. Menurut hasil observasi yang dilaksanakan peneliti pada bulan April 2023, menunjukkan bahwa sebagian besar anak masih belum memenuhi kemampuan kognitif yang seharusnya sudah tercapai, hal ini terjadi karena, misalnya belum terlalu bisa membedakan bentuk, mengurutkan angka, belum bisa menggunakan bahasa dengan baik, belum bisa memecahkan permasalahan yang dihadapi. Hal ini terjadi karena dalam proses belajar, anak kurang memiliki fasilitas dan cara mengajar yang sesuai dengan diri anak.

Menurut hasil observasi tersebut peneliti menyimpulkan bahwa perlu adanya metode yang sesuai dengan gaya belajar anak, agar perkembangan kognitif anak tidak terganggu, karena akan berdampak buruk dalam kehidupan setelahnya jika hal itu terjadi. Salah satu dampaknya adalah anak akan kesulitan untuk merencanakan apa yang hendak dilakukan untuk memecahkan permasalahan, sehingga bergantung dengan orang lain (tidak mandiri), selain itu anak tidak akan bisa memilah antara prioritas dan non prioritas apapun yang ada dalam hidupnya, kemudian anak akan kurang memiliki konsentrasi yang dalam hal ini adalah kemampuan yang penting agar segala pemecahan masalah memerlukan konsentrasi agar dengan mudah diselesaikan tanpa merugikan diri sendiri maupun orang lain.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif untuk menyelidiki, memantau, menggambarkan dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh sosial yang tidak dapat dijelaskan, diukur, atau digambarkan, penelitian kualitatif lebih bersifat deskriptif data yang terkumpul berbentuk kata-kata atau gambar, sehingga tidak menekankan pada angka [15]. Penelitian dilakukan di TK Dharma Wanita Tumpakkepuh yang berlokasi di Jalan Desa Tumpakkepuh, Kecamatan Bakung, Kabupaten Blitar, Propinsi Jawa Timur. TK Dharma Wanita Tumpakkepuh terletak di Kecamatan Bakung disebelah Timur dan memiliki jarak ± 1 km dari pusat Balai Desa Tumpakepuh. TK Dharma Wanita Tumpakkepuh yang dipilih sebagai lokasi penelitian. Pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti yaitu observasi, wawancara, dengan kepala sekolah, guru kelas, wali murid dan siswa, selanjutnya studi studi dokumentasi. Perolehan data dari observasi, wawancara, dan dokumentasi maka langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan sesuai dengan permasalahan yang diteliti, kemudian data tersebut disusun dan dianalisis. Sesuai dengan langkah penelitian yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Langkah Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian pada TK Dharma Wanita Tumpakkepuh Kabupaten Blitar, ialah untuk menjabarkan perencanaan, pelaksanaan, faktor yang mempengaruhi, peran guru, dan evaluasi penerapan pembelajaran berbasis *STEAM* untuk perkembangan kognitif anak usia dini. Sebelum peneliti terjun ke lapangan, peneliti melaksanakan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa wawancara, observasi, dan studi dokumentasi yang diuji oleh ahli bidang media pembelajaran memiliki nilai rata-rata tiga yang artinya layak digunakan untuk menggali informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Hal serupa juga ditemui pada nilai rata-rata dari ahli desain pembelajaran yang menguji instrumen wawancara, observasi, dan studi dokumentasi diperoleh nilai rata-rata empat yang berarti ketiga instrument tersebut sangat layak digunakan untuk menggali informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Selanjutnya nilai rata-rata yang diperoleh dari validator bidang keahlian materi pembelajaran *STEAM* yang menguji modul ajar yang digunakan oleh guru sudah tepat untuk digunakan guru karena memiliki nilai rata-rata empat, hal ini tentu saja demi meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini dengan strategi pembelajaran berbasis *STEAM*.

Setelah instrumen sudah di uji dan hasilnya valid, maka selanjutnya peneliti menggunakan ketiga instrumen tersebut untuk menggali informasi kepada subjek

penelitian. Dari proses tersebut diperoleh temuan, bahwa kepala sekolah dan guru sudah merencanakan pembelajaran berbasis *STEAM* untuk perkembangan kognitif anak usia dini pada tahun ajaran 2022-2023, saat kurikulum Merdeka Belajar. Guru tidak langsung mengubah pembelajaran berbasis *STEAM* ini, akan tetapi sedikit demi sedikit, karena perlu adanya penyesuaian antar guru dan anak usia dini.

Pembelajaran *STEAM* ini dilaksanakan pada kelas A dan B. Perlu banyak penyesuaian di awal dengan wali murid utamanya dalam menyediakan media pembelajaran. Media yang digunakan adalah benda atau barang yang ada di sekitar atau yang sudah ada untuk dimanfaatkan untuk pembelajaran *STEAM* yang tentunya aman bagi anak dan perlu dampingi oleh guru, utamanya mengenai keamanan media pembelajaran yang di pakai oleh anak berupa alat masak, dan alat potong. Adanya berbagai media dalam pelaksanaan pembelajaran *STEAM* sangat berpengaruh dengan perkembangan kognitif anak usia dini, selain itu karena kemampuan kognitif anak berkembang karena diberikan kebebasan untuk belajar dan bermain, maka hal lain yang berhubungan dengan kognitif anak berkembang dengan baik juga. Adanya pembelajaran berbasis *STEAM* ini, guru berperan sebagai fasilitator, karena dengan adanya berbagai media yang sudah disediakan, anak menjadi lebih aktif. pembelajaran berbasis *STEAM* ini tidak memaksakan kehendak anak untuk mempelajari hal yang tidak ia senangi, malah sebaliknya sehingga mempermudah guru dalam mengajar atau memberi pemahaman kepada anak. Pendidikan sains, teknologi, teknik, Seni, dan matematika (*STEAM*) menurut Bybee dalam Margorini & Rini adalah pendekatan terintegrasi yang mengajarkan teknologi dan teknik berbasis sains dan matematika di taman kanak-kanak hingga kelas 12 [16]. Menurut Educational Playcare dalam Bratanoto, menjelaskan bagaimana integritas *STEAM* pada anak usia dini adalah pertama Sains, mengajak anak untuk bereksperimen dan bereksplorasi sehingga mendapatkan jawaban atas permasalahan. Kedua Teknologi, mengarah pada bagaimana menggunakan alat-alat sederhana seperti penggaris, krayon, gunting dan lain-lain. Ketiga Engineering (teknik), bekerja pada saat anak sedang berproses bagaimana sesuatu bekerja. Keempat Art (seni), menstimulasi kreativitas anak dimana anak mendeskripsikan bagaimana cara yang sudah mereka lakukan. Kelima Matematika, berubungan dengan angka, bentuk dan pola [17].

Selain itu ada beberapa alasan yang menjadikan pembelajaran berbasis *STEAM* dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini yaitu [17] : (1) Anak usia dini diajak untuk berproses melalui kegiatan pengamatan, permainan, mengenal pola, berpikir kreatif, keterampilan berkolaborasi, dan komunikasi dengan teman untuk mencapai tugas sesuai instruksi guru; (2) Menggunakan teknologi ilmiah dengan memadukan kemampuan pemecahan masalah yang dialami anak usia dini dalam kehidupan kesehariannya; (3) Guru Mengajarkan untuk berani berekspresi dengan baik kepada anak, berupa kritik dan pendapat kedua hal ini dapat melatih ilmu komunikasi dan keterbukaan atau menerima kritikan teman sebayanya. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat [10] yang mengemukakan, agar kemampuan kognitif anak usia dini dapat ditingkatkan penggunaan *STEAM* hendaknya anak usia dini diberikan kegiatan: (1) alat maupun bahan yang digunakan dengan indra yang mereka miliki. Harapannya agar anak

dapat memunculkan rasa ingin tahu dengan respons mengajukan pertanyaan; (2) Mengikutsertakan anak dalam pengalaman belajar dengan mengaitkan minat yang dimiliki anak dengan kompetensi yang ingin didapatkan; (3) Guru hendaknya memberi keleluasaan pada anak dalam melakukan refleksi apa yang sudah dilakukan, sudah benar apa belum kah yang ia lakukan. Hal ini tentu saja dengan bantuan guru.

Temuan lain dalam penelitian ini adalah, di mana selain kemampuan kognitif anak yang berkembang dengan baik, daya cipta, dan kemampuan pemecahan masalah sehari-hari anak juga ikut berkembang dengan baik, hal ini terjadi karena pembelajaran berbasis *STEAM* memiliki banyak cara dalam pelaksanaannya, sehingga hasilnya pun sangat beragam, tinggal kita sebagai guru harus bisa mengarahkan tujuan untuk meningkatkan kemampuan apa [20]. Akan tetapi dalam penelitian ini peneliti, tetap fokus mengamati peningkatan kemampuan kognitif anak usia dini. Kemampuan dan pengembangan keterampilan intelektual adalah fokus dari domain kognitif [21]. Menurut Maslihah bahwa kognitif sendiri dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mengerti sesuatu. Artinya mengerti menunjukkan kemampuan untuk menangkap sifat, arti, atau keterangan mengenai sesuatu serta mempunyai gambaran yang jelas terhadap hal tersebut [22].

Temuan terakhir dalam penelitian ini adalah terdapat dua jenis evaluasi dalam pembelajaran berbasis *STEAM* ini, yaitu evaluasi proses dan hasil. Evaluasi proses dilaksanakan ketika pembelajaran sedang berlangsung untuk menilai sejauh mana proses pembelajaran yang sedang dilaksanakan berjalan dengan yang telah di rencanakan atau tidak. Jika proses pembelajaran dinilai kurang memenuhi kriteria sesuai rencana awal, maka guru wajib memperbaiki kekurangan yang di dapatkan dengan segera. Evaluasi yang kedua adalah evaluasi hasil, di mana guru menilai hasil dari pembelajaran berbasis *STEAM* ini, apakah dengan strategi ini kemampuan kognitif anak dapat berkembang dengan baik atau tidak. Akan tetapi dalam penerapan selama ini strategi pembelajaran berbasis *STEAM* tidak pernah gagal untuk meningkatkan seluruh kemampuan yang wajib dimiliki anak usia dini, utamanya kemampuan kognitifnya. Hal ini terjadi karena menurut [23] terdapat tujuh cara yang dapat dilakukan orang tua maupun guru PAUD untuk membantu merangsang perkembangan kognitif anak yang terdapat pada *STEAM*, di antaranya: (1) Menyediakan lingkungan yang merangsang, (2) Memberikan stimulasi yang sesuai, (3) Memberikan nutrisi yang cukup, (4) Mengajarkan keterampilan baru, (5) Menjaga interaksi sosial yang positif, (6) Memberikan waktu istirahat yang cukup untuk memperbaiki kembali sel-sel saraf dalam otak, (7) Memberikan pengalaman baru pada anak dapat membantu mengembangkan kognisi anak. Dengan ini kesimpulannya adalah kemampuan kognitif dapat ditingkatkan dengan strategi pembelajaran *STEAM*.

KESIMPULAN

Pembelajaran *STEAM* ini dilaksanakan pada kelas A dan B. Pembelajaran berbasis *STEAM* ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak, karena memakai media pembelajaran dengan memanfaatkan bahan-bahan dari lingkungan atau bahan-bahan

alam, dan aman bagi anak. Pembelajaran *STEAM* sangat berpengaruh dengan perkembangan kognitifnya, selain itu karena kemampuan kognitif anak berkembang karena diberikan kebebasan untuk belajar dan bermain, maka hal lain yang berhubungan dengan kognitif anak berkembang dengan baik juga. Peran guru dalam pembelajaran berbasis *STEAM* ini, lebih kepada menjadi fasilitator, karena dengan adanya berbagai media yang sudah disediakan, anak menjadi lebih aktif. Terdapat dua jenis evaluasi dalam pembelajaran berbasis *STEAM*, yaitu evaluasi proses yang dilaksanakan ketika pembelajaran sedang berlangsung dan evaluasi hasil, di mana guru menilai hasil dari pembelajaran berbasis *STEAM* ini. Harapannya penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk melaksanakan penelitian lanjutan mengenai perkembangan kognitif dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis *STEAM* karena penelitian ini hanya terbatas penelitian deskriptif, yang tidak melaksanakan penelitian tindakan kelas maupun eksperimen.

PENGHARGAAN

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada teman sejawat Program Studi S2 Pendidikan Anak Usia Dini, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang karena bersedia membantu selesainya artikel ini, dan seluruh Guru TK Dharma Wanita Tumpakkepuh Kabupaten Blitar yang bersedia menjadi tempat penelitian.

REFERENSI

- [1] B. Santoso, M. Triono, and Z. Zulkifli, "Tantangan Pendidikan Islam Menuju Era Society 5.0: Urgensi Pengembangan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran PAI di Sekolah Dasar," *J. Papeda J. Publ. Pendidik. Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 54–61, Jan. 2023, doi: 10.36232/jurnalpendidikandasar.v5i1.2963.
- [2] F. A. Pulatova, "Critical thinking is an important skill for every student," *World Bull. Manag. Law*, vol. 22, pp. 57–58, 2023, [Online]. Available: <https://www.scholarexpress.net/index.php/wbml/article/view/2711>
- [3] K. Larson, S. A. Russ, B. B. Nelson, L. M. Olson, and N. Halfon, "Cognitive Ability at Kindergarten Entry and Socioeconomic Status," *Pediatrics*, vol. 135, no. 2, pp. e440–e448, Feb. 2015, doi: 10.1542/peds.2014-0434.
- [4] R. D. M. Solihin, F. Anwar, and D. Sukandar, "Kaitan Antara Status Gizi, Perkembangan Kognitif, Dan Perkembangan Motorik Pada Anak Usia Prasekolah (Relationship Between Nutritional Status, Cognitive Development, And Motor Development In Preschool Children)," *Penelit. Gizi dan Makanan (The J. Nutr. Food Res.*, vol. 36, no. 1, pp. 62–72, 2013, doi: 10.22435/pgm.v36i1.3396.62-72.
- [5] H. Istiqomah and S. Suyadi, "Perkembangan Fisik Motorik Anak Usia Sekolah Dasar dalam Proses Pembelajaran (Studi Kasus di SD Muhammadiyah Karangbendo Yogyakarta)," *El Midad*, vol. 11, no. 2, pp. 155–168, Dec. 2019, doi: 10.20414/elmidad.v11i2.1900.
- [6] T. Priatin, R. Mugara, and A. Sumitra, "Upaya Meningkatkan Aspek Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Game Teka-Teki Silang Berbasis Pembelajaran STEAM," *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inov. Adapt.*, vol. 4, no. 4, pp. 400–407, 2021, doi: 10.22460/ceria.v4i4.p%25p.
- [7] S. R. Ghazi, U. A. Khan, G. Shahzada, and K. Ullah, "Formal Operational Stage of Piaget's Cognitive Development Theory: An Implication in Learning

- Mathematics,” *J. Educ. Res.*, vol. 17, no. 2, 2014, [Online]. Available: <https://www.proquest.com/docview/1786828918?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- [8] W. Firman and L. O. Anhusadar, “Peran Guru dalam Menstimulasi Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini,” *KIDDO J. Pendidik. Islam Anak usia Dini*, vol. 3, no. 2, pp. 28–37, 2022, doi: 10.19105/kiddo.v3i2.6721.
- [9] W. Park and H. Cho, “The interaction of history and STEM learning goals in teacher-developed curriculum materials: opportunities and challenges for STEAM education,” *Asia Pacific Educ. Rev.*, vol. 23, no. 3, pp. 457–474, Sep. 2022, doi: 10.1007/s12564-022-09741-0.
- [10] H. Park, S. Byun, J. Sim, H.-S. Han, and Y. S. Baek, “Teachers’ Perceptions and Practices of STEAM Education in South Korea,” *EURASIA J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 12, no. 7, pp. 1739–1753, Apr. 2016, doi: 10.12973/eurasia.2016.1531a.
- [11] M. Kurniawati, R. Arkam, and E. Lestari, “Pengaruh Penerapan STEAM terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini di TK Merak Ponorogo,” *MENTARI J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 2, no. 2, pp. 86–91, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.stkipgriponorogo.ac.id/index.php/Mentari/article/view/216>
- [12] R. R. Nurfadillah and A. Rakhman, “Implementasi Metode Steam Berbasis Media Film Dalam Meningkatkan Aspek Kognitif Pada Pendidikan Anak Usia Dini,” *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inov. Adapt.*, vol. 3, no. 4, pp. 266–274, 2020, doi: 10.22460/ceria.v3i4.p%25p.
- [13] M. Ulfa and N. Na’imah, “Peran Keluarga dalam Konsep Psikologi Perkembangan Anak Usia Dini,” *Aulad J. Early Child.*, vol. 3, no. 1, pp. 20–28, Apr. 2020, doi: 10.31004/aulad.v3i1.45.
- [14] C. Mittal, V. Griskevicius, J. A. Simpson, S. Sung, and E. S. Young, “Cognitive adaptations to stressful environments: When childhood adversity enhances adult executive function,” *J. Pers. Soc. Psychol.*, vol. 109, no. 4, pp. 604–621, Oct. 2015, doi: 10.1037/pspi0000028.
- [15] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, CA: Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2017.
- [16] M. Maarang, N. Khotimah, and N. Maria Lily, “Analisis Peningkatan Kreativitas Anak Usia Dini melalui Pembelajaran STEAM Berbasis Loose Parts,” *Murhum J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 1, pp. 309–320, Jul. 2023, doi: 10.37985/murhum.v4i1.215.
- [17] P. Purwaningsih, M. Munawar, and D. Prasetyawati Dyah Hariyanti, “Analisis Pembelajaran Lingkungan Sosial Berbasis STEAM pada Anak Usia Dini,” *Murhum J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 3, no. 1, pp. 13–23, Feb. 2022, doi: 10.37985/murhum.v3i1.68.
- [18] G. A. Wandari, A. F. C. Wijaya, and R. R. Agustin, “The Effect of STEAM-Based Learning on Students’ Concept Mastery and Creativity in Learning Light and Optics,” *J. Sci. Learn.*, vol. 2, no. 1, pp. 26–32, 2018, [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1226301>
- [19] T. Hadinugrahaningsih, Y. Rahmawati, and A. Ridwan, “Developing 21st century skills in chemistry classrooms: Opportunities and challenges of STEAM integration,” in *AIP Conference Proceedings*, 2017, vol. 1868, no. 1, p. 030008. doi: 10.1063/1.4995107.
- [20] J. E. Martinez, *The search for method in STEAM education*. Basingstoke: Basingstoke: Palgrave Macmillan Cham, 2017. doi: 10.1007/978-3-319-55822-6.

- [21] M. Aminingtyas and J. Dwi Wardhani, "Hubungan Minat dan Motivasi Belajar Berbasis Portal Rumah Belajar terhadap Hasil Belajar Kognitif Anak," *Murhum J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 1, pp. 590–601, Jul. 2023, doi: 10.37985/murhum.v4i1.268.
- [22] R. Ardiana, "Strategi Guru dalam Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun di Taman Kanak Kanak," *Murhum J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 3, no. 2, pp. 1–10, Aug. 2022, doi: 10.37985/murhum.v3i2.116.
- [23] P. Stallard, *Think good, feel good: A cognitive behavioural therapy workbook for children and young people*. Hoboken: Hoboken: John Wiley & Sons, 2019.