

## **PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN STEAM PAUD BERBASIS SIBERNETIK**

**Yus Alvar Saabighoot<sup>1</sup>, Uum Suminar<sup>2</sup>, Mohamad Hisyam<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Terbuka

<sup>2</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>3</sup>Balai Guru Penggerak, Banten

*email: yusalvar@ecampus.ut.ac.id*

**Abstract:** Learning Model Learning programs in science and technology, engineering, art, mathematics, cybernetic-based early childhood education have positive implications for learning activities, early childhood in the current era of early childhood disruption must be trained to have the ability to think critically, think creatively, collaborate and be able to communicate, the purpose of this development research wants to know the effectiveness of learning in early childhood using a learning model Cybernetic-based ECCE STEAM, the second is to want to know early childhood learning outcomes using the Cybernetic-Based ECCE STEAM learning model. Research and development was chosen as the research methodology with teacher respondents and children aged 5-6 years. Based on the results of research data analysis, it can be concluded that there is an increase in the effectiveness of early childhood in learning and an increase in teacher knowledge in implementing cybernetic-based ECCE STEAM learning. This model can be used as an alternative model to teach the basics of digital literacy and as digitization in the learning process as a catalyst for future education.

**Keywords:** STEAM Learning, ECCE, Cybernetics

**Abstrak:** Model Pembelajaran pembelajaran program iptek, teknologi, teknik, seni, matematika, pendidikan anak usia dini berbasis Siberetik memiliki implikasi positif terhadap kegiatan pembelajaran, anak usia dini di era disrupsi anak usia dini saat ini harus dilatih untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkolaborasi dan mampu berkomunikasi, tujuan penelitian pembangunan ini ingin mengetahui efektivitas pembelajaran pada anak usia dini dengan menggunakan model pembelajaran STEAM PAUD berbasis Siberetik, yang kedua adalah ingin mengetahui hasil pembelajaran anak usia dini dengan menggunakan model pembelajaran STEAM PAUD Berbasis Siberetik. Penelitian dan pengembangan dipilih sebagai metodologi penelitian dengan responden guru dan anak usia 5-6 tahun. Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan efektivitas anak usia dini dalam pembelajaran dan peningkatan pengetahuan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik. Model ini dapat digunakan sebagai model alternative untuk mengajarkan dasar-dasar literasi digital dan sebagai digitalisasi dalam proses pembelajaran sebagai katalisasi pendidikan masa depan.

**Kata kunci:** Pembelajaran STEAM, PAUD, Siberetik

Diterima: 10 Oktober 2023

Disetujui: 10 November 2023

Dipublikasi: 29 Desember 2023



© 2023 FKIP Universitas Terbuka  
This is an open access under the CC-BY license

## PENDAHULUAN

Tantangan ke depan di era disrupsi, kehidupan masyarakat dengan anak-anak mengalami percepatan perubahan perkembangan teknologi, ekonomi, bahkan sosial budaya yang sangat cepat. Dampak signifikan dari perubahan tersebut terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Tanpa disadari, teknologi sudah menjadi bagian dari lingkungan sehari-hari seseorang. Oleh karena itu, orang tua dapat memanfaatkan perangkat seluler untuk mendidik anak, termasuk keterampilan literasi dan numerasi. Ponsel pintar memiliki berbagai fitur permainan, yang tidak hanya digunakan sebagai hiburan, tetapi juga sebagai alat pembelajaran, terutama dalam bentuk permainan edukatif. Menurut Ismail Haryanto & Friana (2018), Menunjukkan bahwa permainan edukatif untuk anak usia dini dapat meningkatkan minat belajar anak, dengan respon yang sangat positif mencapai 78,33%. Dalam pembelajaran jarak jauh, guru PAUD menggunakan berbagai media teknologi, antara lain WhatsApp, *Google Meet*, Zoom, video call, media sosial, siaran televisi, dan buku tematik (Fujiawati et al., 2020). Di antara sekian banyak aplikasi, *WhatsApp* sering digunakan sebagai platform yang membantu efektivitas belajar di rumah. Secara umum, menurut Sahriana (2019), penggunaan *gadget* memiliki dampak positif seperti memperluas pengetahuan dan jejaring sosial, memfasilitasi komunikasi dengan teman, dan merangsang kreativitas anak. Namun, penggunaan *gadget* juga dapat memberikan dampak negatif, antara lain masalah kesehatan, pengaruh terhadap perkembangan anak, risiko kejahatan, dan perubahan perilaku anak.

Namun, kondisi saat ini masih memiliki banyak kendala dan tantangan tidak semua tenaga pendidik menggunakan Sibernetik dalam proses pembelajaran di Program Pendidikan Anak Usia Dini, meskipun mereka telah menyadari bahwa strategi pembelajaran semacam ini sangat mendukung peningkatan pemahaman siswa terhadap tema pembelajaran di Program Pendidikan Anak Usia Dini, sebagaimana hasil identifikasi Sudirman Siahaan, Hambatan penggunaan teknologi untuk kepentingan pembelajaran juga disebabkan oleh kurangnya kepercayaan guru menggunakan TIK dalam melakukan proses pembelajaran. Guru takut gagal mengajar melalui penggunaan TIK yang saat ini sangat dianjurkan. Kurangnya kompetensi guru yang dimaksud di sini adalah kurangnya kompetensi guru dalam mengintegrasikan TIK ke dalam praktik pedagogis. Terbatasnya jumlah guru yang memiliki pengetahuan dan keterampilan di bidang penggunaan komputer dan internet, serta kurangnya atau kurangnya antusiasme guru untuk melakukan perubahan dengan mengintegrasikan penggunaan TIK dalam pembelajaran di kelas mereka. (Lestari, 2015) Sebaliknya, dapat terjadi bahwa pendidik yang memiliki pandangan positif dan sikap suportif terhadap Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) cenderung lebih termotivasi untuk menggunakan TIK secara efektif dalam proses pembelajaran yang dikelolanya. Meskipun ketika diamati di beberapa sekolah, terlihat bahwa tidak semua tenaga pendidik memanfaatkan TIK secara maksimal

dalam pembelajaran, namun untuk mengatasi hambatan penggunaan TIK dalam pembelajaran, diperlukan langkah-langkah solusi yang juga menjadi prasyarat keberhasilan penerapan STEAM PAUD Berbasis Sibernetik dalam proses pembelajaran. Namun, dalam pemanfaatan Sibernetik, kendala dalam pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk tujuan pembelajaran juga disebabkan oleh rendahnya kepercayaan diri guru saat menggunakan TIK dalam melakukan proses pembelajaran. Guru Sering khawatir gagal dalam mengajar menggunakan TIK, meskipun sekarang sangat disarankan untuk melakukannya. Selain itu, kurangnya kompetensi guru yang disebutkan di sini mengacu pada kekurangan kemampuan guru untuk mengintegrasikan TIK ke dalam praktik pendidikan mereka. Terbatasnya jumlah guru yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan komputer dan internet, serta kurangnya semangat guru untuk melakukan perubahan dengan mengintegrasikan penggunaan TIK.

Penelitian berjudul "Pendampingan Orang Tua pada Anak Usia Dini dalam Penggunaan Teknologi Digital" menggambarkan secara naratif tentang peran teknologi komunikasi, penentuan teknologi, alasan orang tua memperkenalkan teknologi sejak usia prasekolah, dampak positif dan negatif teknologi bagi anak, peran orang tua di era digital (Alia & Irwansyah, 2018).

Penelitian berjudul "Analisis Peran Orang Tua dalam Mendampingi Anak di Masa Pandemi Covid-19" mengulas secara mendalam melalui studi kasus (Kurniati et al., 2021). Namun, jumlah sampel penelitian yang dilakukan Kurniati dkk. hanya 9 orang, sedangkan penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 277 orang tua. Perbedaan lain juga mencolok dalam hal-hal yang dianalisis. Penelitian sebelumnya menjelaskan peran orang tua selama pandemi, yaitu: (1) mengawasi anak agar selalu hidup bersih dan sehat, (2) mendampingi anak dalam menyelesaikan tugas sekolah, (3) mendampingi anak selama di rumah, (4) mewujudkan lingkungan yang nyaman bagi anak, (5) mengaktifkan percakapan dengan anak, (6) bermain dengan anak, (7) mencontohkan sikap yang baik kepada anak, (8) mengawasi anak secara pribadi setiap kegiatan, (9) memenuhi kebutuhan, (10) membimbing dan memotivasi, (11) mengedukasi, (12) menjaga nilai-nilai agama, dan (13) melakukan inovasi kegiatan di rumah. Sementara itu, penelitian ini Akan membahas dua hal penting mengenai penggunaan gadget untuk anak dan peran orang tua dalam penggunaan gadget. Kedua hal ini menggambarkan hal yang berbeda dan juga menyajikan persentase jawaban dari setiap aspek yang diukur.

Dalam penelitian lain terkait penggunaan teknologi berjudul "*Early Childhood Education Teachers' Responses to Augmented Reality-assisted MOOCs*" jelas bahwa guru PAUD sangat setuju bahwa diperlukan Model Pembelajaran blended learning berbasis *augmented reality-assisted MOOCs*. Penelitian ini berkontribusi pada praktisi pendidikan yang berinovasi untuk membuat MOOCs berbantuan augmented reality sebagai Model Pembelajaran pembelajaran campuran untuk guru PAUD (Risdianto et al., 2021).

Penggunaan pendidikan STEAM mengubah sifat interaksi antara guru dan siswa

(peran siswa dalam proses pelatihan profesional meningkat, dan seorang guru menjadi koordinator proses pendidikan). Hasil yang diperoleh dapat bermanfaat bagi guru universitas untuk meningkatkan pelatihan profesional spesialis. (Zharylgassova et al., 2021).

Studi lain menjelaskan bahwa Menggunakan teknologi interaktif mengarah ke lingkungan belajar interaktif di mana peserta didik mengembangkan kompetensi STEAM mereka, termasuk berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, kreativitas dan inovasi, pengarahan diri, koneksi, dan penggunaan alat teknologi interaktif secara efektif. (Elsayary et al., 2022).

Hasil analisis beberapa artikel hampir mirip dengan penelitian ini, sehingga masih layak dikatakan bahwa penelitian ini masih memiliki kebaruan. Beberapa bukti kuat bahwa penelitian ini asli adalah bahwa dari empat artikel yang dianalisis, tidak ada peneliti sebelumnya yang menggunakan sampel dan model pembelajaran yang sama. Selain itu, penelitian difokuskan pada pemanfaatan gadget sebagai edukasi untuk memberikan pemahaman terhadap tema-tema yang telah dibuat melalui aplikasi telegram, sedangkan peran orang tua hanya difokuskan pada pendampingan penggunaan telegram yang terintegrasi dengan kedua telegram tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan Pembelajaran STEAM PAUD dengan menggunakan teknologi yang dikenal sebagai Sibernetik. Penyajian data juga cukup berbeda dengan artikel-artikel yang telah dianalisis, dimana penelitian sebelumnya yang disajikan lebih banyak dalam bentuk narasi saja. Berdasarkan fenomena kebaruan penelitian, tujuan penelitian ini adalah untuk menanggapi perubahan dalam pendidikan anak usia dini dan melihat efektivitas pembelajaran anak usia dini dengan penggunaan model pembelajaran STEAM PAUD Berbasis Sibernetik.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang dibagi menjadi tiga tahap, tahap studi pendahuluan dilakukan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif. Tahap kedua, tahap pengembangan desain model dengan menerapkan pendekatan deskriptif, dilanjutkan dengan penerapan uji coba terbatas desain model dengan menerapkan metode eksperimen (Single one Shot Case Study). Setelah ada perbaikan dari tes terbatas, dilanjutkan dengan tes yang lebih luas dengan metode eksperimen (one group pretest-posttest). Tahap ketiga adalah validasi model dengan metode quasi eksperimental (pretest-posttest dengan desain kelompok kontrol). Berdasarkan tahapan penelitian dan pengembangan model Pembelajaran, tim pengembang melakukan studi pendahuluan yang mengacu pada tingkat standar pencapaian perkembangan anak, Penelitian ini mengikuti beberapa langkah, yaitu pertama, identifikasi kebutuhan perkembangan dilakukan melalui studi lapangan dan

studi pustaka. Kedua, pengembangan model konseptual meliputi penyusunan draft model, draft model FGD untuk mendapatkan masukan perbaikan, revisi dan validasi draft model oleh praktisi atau rekan dan peserta FGD, uji konseptual yang dilakukan dengan melibatkan pakar, praktisi, profesional sesuai dengan model yang dikembangkan, Review model konseptual dilakukan dengan melibatkan tim pengembangan, serta akademisi/pakar/praktisi yang bertugas memperoleh perbaikan model konseptual. Ketiga, uji coba model operasional, tahap ini digunakan untuk menguji efektivitas hasil pengembangan model dan mengetahui kelebihan dan kekurangannya, dilakukan dengan langkah-langkah diantaranya menentukan desain uji coba dalam dua kelompok yaitu kelas kontrol dan kelas perlakuan yang sama-sama berada di sekolah antara TK Taman Hati Kota Tangerang Selatan, PAUD Al-Kautsar Kota Tangerang Selatan dan TK Puteri Sakinah Kota Tangerang Selatan, kegiatan orientasi calon sasaran uji coba untuk mengembangkan model pembelajaran untuk menyamakan persepsi dan pemahaman calon sasaran uji terhadap model yang akan diujinya di lapangan, melaksanakan uji coba disertai pemantauan pelaksanaan uji coba dan analisis hasil uji coba menggunakan tes, wawancara, dan observasi sebagai teknik, dan review/FGD hasil uji coba pengembangan model Pembelajaran yang dilakukan untuk menyebarluaskan hasil uji coba.

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 10 guru dan 100 siswa PAUD yang tersebar di lima unit PAUD di Provinsi Banten. Teknik random sampling yang digunakan peneliti dalam pemilihan sampel, lokasi penelitian di Provinsi Banten, Indonesia. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa tes, wawancara, observasi, penyebaran angket, dan dokumentasi. Teknik dokumentasi digunakan selama tahap studi pendahuluan. Teknik penyebaran kuesioner digunakan selama uji model konseptual untuk menentukan tingkat keterbacaan dan daya tarik naskah model yang kemudian dianalisis menggunakan mean. Teknik uji digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar menggunakan naskah model pengembangan yang kemudian dianalisis menggunakan uji-t untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran STEAM PAUD Berbasis Sibernetik. Teknik wawancara untuk memperoleh informasi mendalam terkait penggunaan model pembelajaran yang dikembangkan dan observasi untuk melihat daya tahan pakai model dan dampak yang kemudian dianalisis secara induktif kualitatif. Selanjutnya hasil analisis dan pembahasan digunakan sebagai bahan penyusunan kesimpulan dan perumusan saran penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pengolahan data, dilihat dari hasil pretest dan posttest, data hasil Daya Tarik model dan Panduan Pengguna (user manual) pertama, daya tarik Model Pembelajaran pada kelompok pertama mencapai 60% sangat menarik dan sisanya 40% menarik. Pada kelompok kedua, daya tarik naskah Model Pembelajaran mencapai 60%

sangat menarik dan sisanya 40% menarik. Secara keseluruhan, persentase daya tarik Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik adalah 63,3% sangat menarik, artinya daya tarik sangat menarik, dan sisanya 36,7% menarik. Kedua, daya tarik naskah panduan Model Pembelajaran (pengguna manual), pada kelompok pertama, mencapai 45% menyatakan panduan Model Pembelajaran sangat menarik dan 55% sisanya menyatakan menarik. Pada kelompok kedua, 45% daya tarik sangat menarik dan 55% sisanya menarik. Pada kelompok ketiga, 65% daya tarik sangat menarik, dan 35% sisanya menarik. Secara keseluruhan, persentase daya tarik panduan bagi pengguna (user manual) Pengembangan Model Pembelajaran Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik adalah 51,7% Sangat menarik, artinya daya tarik sangat menarik, dan 48,3% sisanya menarik. Implementasi Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik pada kelompok pertama mencapai 55%, pelaksanaannya sangat baik/sangat tinggi, sedangkan sisanya pelaksanaannya mencapai 45%, artinya implementasi baik/tinggi. Kemudian pada kelompok kedua yang mencapai 100%, artinya implementasi sangat baik/sangat tinggi, dan pada kelompok ketiga yang mencapai 90% berarti implementasi sangat baik/sangat tinggi. Secara keseluruhan, persentase implementasi Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik adalah 81,7%, artinya implementasinya sangat baik/sangat tinggi. Berdasarkan kriteria penerapan Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik, pelaksanaan pembinaan di semua pertemuan sangat baik atau sangat tinggi.

Efektivitas STEAM PAUD berbasis siberetik Hasil Evaluasi Diri persentase kelengkapan Pengembangan model berdasarkan indikator penilaian dapat disimpulkan efektif dengan kriteria penilaian (hasil evaluasi diri terlampir). Hasil Belajar (bimbingan) Pertama, kondisi awal pembelajaran/bimbingan menunjukkan bahwa pada kelompok satu, rata-rata nilai pre-test kelas kontrol adalah 49 dan rata-rata nilai pre-test kelas eksperimen adalah 51 sehingga perbedaan nilainya sama dengan 1. Sedangkan pada kelompok 2 rata-rata nilai pre-test kelas kontrol adalah 39 dan rata-rata nilai pre-test kelas eksperimen adalah 43 sehingga mengalami perbedaan nilai 4, dan terakhir pada kelompok 3 rata-rata nilai pre-test kelas kontrol adalah 43 dan rata-rata nilai pre-test kelas eksperimen adalah 45 sehingga mengalami perbedaan nilai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi awal bimbingan memiliki perbedaan yang tidak signifikan antara kedua kelompok dan telah memenuhi efektivitasnya. Kedua, hasil pembelajaran/bimbingan dilihat dari hasil post-test menunjukkan, pada kelompok satu diperoleh nilai t-count sebesar -0,77. Untuk mengetahui signifikansi nilai t-hitung yang diperoleh ini, perlu membandingkannya dengan nilai t-tabel. Pada tabel dengan df sebesar 38 ( $df = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$ ) dan signifikasni ( $\alpha$ ) diperoleh nilai t-tabel sebesar 2,02. Karena nilai t-hitung lebih kecil dari nilai t-tabel ( $-0,77 < 2,02$ ), berarti nilai t-hitung tidak signifikan, artinya tidak ada perbedaan skor yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen (antara kedua kelompok) dalam panduan PAUD Model Pembelajaran STEAM berbasis siberetik dengan kelompok yang tidak

menggunakan Model Pembelajaran. Kesimpulan dari hasil analisis statistik ini adalah Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik dalam panduan belum berpengaruh signifikan. Karena nilai t-hitung lebih kecil dari nilai t-tabel ( $-0,77 < 2,02$ ), artinya nilai t hitung tidak signifikan, artinya tidak ada perbedaan skor yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen (antara kedua kelompok) dalam panduan Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik dengan kelompok yang tidak menggunakan Model Pembelajaran. Kesimpulan dari hasil analisis statistik ini adalah Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik dalam panduan belum berpengaruh signifikan. Pada kelompok kedua, diperoleh nilai t-hitung  $-1,08$ . Untuk mengetahui signifikansi nilai t-count yang diperoleh ini, perlu membandingkannya dengan nilai t-table. Dalam tabel dengan df 38 ( $df = n_1+n_2-2 = 20+20-2 = 38$ ) dan signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05, diperoleh nilai t-tabel 2,02. Karena nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel ( $-1,08 < 2,02$ ), berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa menggunakan Model Pembelajaran dengan yang tidak menggunakan Model Pembelajaran. Kesimpulan dari hasil analisis statistik ini adalah bahwa Pengembangan Model Pembelajaran Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik belum berpengaruh signifikan. Pada kelompok ketiga, diperoleh nilai t-hitung  $-8,85$ . Untuk mengetahui signifikansi nilai t-count yang diperoleh ini, perlu membandingkannya dengan nilai t-table. Pada tabel dengan df sebesar 38 ( $df = n_1+n_2-2 = 20+20-2 = 38$ ) dan signifikasni ( $\alpha$ ) diperoleh nilai t-tabel sebesar 2,02. Karena nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel ( $-8,85 < 2,02$ ), berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan peserta Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik dengan yang tidak menggunakan Model Pembelajaran tersebut. Kesimpulan dari hasil statistik ini adalah bahwa Model Pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik berpengaruh signifikan terhadap kemampuan siswa PAUD di wilayah Kota Tangerang Selatan dan Kota Tangerang. Hasil post test di kelas eksperimen menunjukkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Jadi secara keseluruhan, hasil belajar antara kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, belum menunjukkan perbedaan yang signifikan

## **SIMPULAN**

Dari hasil analisis data penelitian, dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran pembelajaran STEAM PAUD berbasis siberetik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi dan komunikasi, hal ini dapat dilihat dari efektivitas model pembelajaran PAUD STEAM berbasis siberetik yang menunjukkan dampak positif, karena dalam kegiatan pembelajaran terdapat sintaks atau skenario STEAM berbasis siberetik yang terintegrasi dengan pendekatan ilmiah bertujuan untuk mengaktifkan dan mengoptimalkan seluruh potensi tumbuh kembang anak dari berbagai

aspek, seperti nilai agama dan moral, nilai Pancasila, motorik fisik, kognitif, bahasa, seni dan sosial emosional. Selain itu, pengetahuan dan pemahaman guru dalam membuat model pembelajaran STEAM PAUD berbasis sibermetik menunjukkan tingkat kemahiran yang sangat baik, artinya model pembelajaran STEAM PAUD berbasis sibermetik dapat dijadikan alternatif untuk memberikan dan mengenalkan pembelajaran anak usia dini yang terintegrasi dengan pemanfaatan teknologi dan penggunaan model pembelajaran yang terintegrasi dengan STEAM khusus pada tingkat Pendidikan Anak Usia Dini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Terbuka yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik, selain itu terima kasih kepada para guru dan siswa PAUD yang menjadi sampel dalam penelitian pengembangan model pembelajaran STEAM PAUD berbasis sibermetik, selain itu kami ingin mengucapkan terima kasih kepada para praktisi, para ahli dan rekan yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alia, T., & Irwansyah. (2018). Pendampingan Orang Tua pada Anak Usia Dini dalam Penggunaan Teknologi Digital. *A Journal of Language, Literature, Culture, and Education*, 14(1), 65-78. <https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.639>
- Anne Jolly R (2017). *STEM By Design. Strategis And Activities For Grades 4-8*. New York: Routledge Taylor & Francis Group New York and London.
- Elsayary, A., Zein, R., & Antonio, L. S. (2022). *Using Interactive Technology to Develop Preservice Teachers ' STEAM Competencies in Early Childhood Education Program*. 18(2).
- Fathur Rachim, (2019), *How to STEAM Your Classroom*, Revo 4.0 Model Pembelajaran Pembelajaran , Outside the Box (Part 1) DPP Asosiasi Guru Teknologi Informasi Indonesia (Agtifindo).WEB.<http://www.agtifindo.or.id>.
- Fithri, D. L., & Setiawan, D. A. (2017). Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 225-230. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.959>

- Fujiawati, F. S., Raharja, R. M., & Iman, A. (2020). Pemanfaatan Teknologi untuk Pendiidkan Anak Usia Dini di Masa Pandemi Covid-19. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP, 3(1), 120-125.
- Hardiyana, A. (2016). Optimalisasi Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Paud. *AWLADY: Jurnal Pendidikan Anak*, 2(1), 1-12. <https://doi.org/10.24235/awladay.v2i1.762>
- Haryanto, & Friana, B. (2018). Aplikasi Permainan Edukatif Mengaji Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal Teknik Informatika UNIS*, 6(1), 8-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.33592/jutis.Vol6.Iss1.36>
- Kurniati, E., Alfaeni, D. K. N., & Andriani, F. (2021). Analisis Peran Orang Tua dalam Mendampingi Anak di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 241-256. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.541>
- Lestari, S. (2015). *Faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan tik oleh guru*. 121–134. <https://media.neliti.com/media/publications/286945-faktor-faktor-yang-mempengaruhi-pemanfaa-2cbdee3a.pdf>
- Risdianto, E., Yanto, M., Kristiawan, M., & Gunawan, G. (2021). *Respon Guru Pendidikan Anak Usia Dini terhadap MOOCs berbantuan Augmented Reality*. 5(2), 1487–1500. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.907>
- Sahriana, N. (2019). Pentingnya Peran Orang Tua dalam Penggunaan Gadget pada Anak Usia Dini. *JURNAL Smart PAUD*, 2(1), 60-66. <https://doi.org/10.36709/jspaud.v2i1.5922>
- Suyitno, Amin (2004). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Universitas Negeri Semarang.
- Siti Wahyuningsih, dkk (2020). Efek Metode STEAM Pada Kreativitas Anak Usia (5-6 Tahun). *ISSN Jurnal Obsesi Pendidikan Anak Usia Dini*.
- Tim Pelatih Nasional (2019), *Penyusunan Pelaksanaan Perencanaan Pembelajaran*, Direktorat PAUD.

Vina Andriany, (2020), Pengembangan Model Pembelajaran Pembelajaran STEAM untuk Pendidikan Anak Usia Dini, PPT Bahan Paparan FGD Draft Model Pembelajaran .

Yuliati Sianjati, (2020), Loose Part Part, Material Lepas Otentik Stimulasi PAUD, PT Sarang Seratus Aksara: Semarang.

Yus Alvar Saabighoot (2019), Kurikulum Pembelajaran : Barometer Keberhasilan Pendidikan Buku Ajar, CV. Pustaka Media Guru.

Zharylgassova, P., Assilbayeva, F., Saidakhmetova, L., & Arenova, A. (2021). AC AC. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 100886. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100886>