

PENGEMBANGAN RENCANA PEMBELAJARAN MODEL PEMBELAJARAN STEM UNTUK KELOMPOK B SUB TEMA BENDA-BENDA ALAM

Yuniar Fauziaturromah^{1*}, Taopik Rahman², Edi Hendri Mulyana³

¹Program Studi PGPAUD Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

²Program Studi PGPAUD Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

³Program Studi PGPAUD Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

*Email: yuniarfauzia999@gmail.com

(Received: Mei 2021; Accepted: Mei 2021; Published: Desember 2021)

ABSTRACT

The teacher need The Lesson plan for the smooth process of activities in the classroom. The lesson plan must be prepared according to the characteristics of the child. STEM learning is a new breakthrough in learning to face the 21st century and helps develop 4C skills (Communication, Collaborative, Critical Thinking and Creativity). Study is based on the problems that exist in the field related to the STEM learning model learning plan which is still lacking in its application. The STEM learning model learning plan aims to be a reference in the process of implementing learning in the STEM model.

Keywords : Lesson Plans, 21st Century Education, STEM

ABSTRAK

Rencana pembelajaran sangat diperlukan oleh guru untuk kelancaran proses kegiatan di kelas. Rencana pembelajaran harus disusun sesuai dengan karakteristik anak. Pembelajaran STEM merupakan terobosan baru dalam pembelajaran untuk menghadapi abad 21 dan membantu mengembangkan keterampilan 4C (*Communication, Collaborative, Critical Thinking and Creativity*). Latar belakang dalam penelitian ini berdasarkan permasalahan yang ada di lapangan berkaitan dengan rencana pembelajaran model pembelajaran STEM yang masih kurang dalam penerapannya. Rencana pembelajaran model pembelajaran STEM bertujuan untuk menjadi acuan dalam proses pelaksanaan pembelajaran dalam model STEM.

Kata Kunci : Rencana Pembelajaran, Pendidikan Abad 21, STEM

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran di PAUD harus dilaksanakan secara tersusun, untuk itu pentingnya sebuah perencanaan pembelajaran. Rencana pembelajaran menjadi acuan guru untuk mengajar, dalam perencanaan pembelajaran di PAUD guru harus mengacu pada karakteristik anak. Perencanaan yang disusun secara matang maka pembelajaran akan lancar sesuai dengan yang diharapkan.

Sudah beberapa model pembelajaran PAUD dari beberapa negara maju yang dipelajari oleh para pendidik

profesional dan kemudia dikembangkan di Indonesia salah satu nya pembelajaran STEM

STEM merupakan singkatan dari pendekatan pembelajaran antara *Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Pendekatan ini dapat menciptakan sebuah pembelajaran secara menyatu dan pembelajaran yang aktif karena semua aspek dalam STEM dibutuhkan secara bersamaan untuk menyelesaikan masalah. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian Guzey dkk (dalam Nuraeni, 2019, hlm. 13)

mengemukakan bahwa “Pembelajaran STEM mampu membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan abad 21. Karena pembelajaran STEM dapat melatih anak menyelesaikan masalah yang menyerupai masalah di dunia nyata secara kritis dan kreatif.”

NSTA (dalam Ritter, 2015) mengemukakan bahwa ketika belajar tentang sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) yang mempunyai hubungan dengan dunia sehari-hari mereka menumbuhkan keingintahuan anak-anak dan meletakkan dasar untuk pembelajaran sains dalam pengaturan K-12 dan seterusnya. Pendidikan STEM di taman kanak-kanak hingga kelas 12 adalah prioritas federal untuk sekolah AS karena pertumbuhan pekerjaan yang diharapkan dalam karir terkait STEM. Kegiatan STEM anak usia dini adalah bagian dari praktik yang sesuai dengan perkembangan yang merupakan dasar dari pengalaman prasekolah yang berkualitas untuk semua anak kecil (Coppie & Bredekamp, 2009). Akan tetapi di lapangan pemahaman guru masih kurang optimal dalam mendesain pembelajaran sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh kurikulum 2013 dan masih monoton atau tidak ada pembaruan dan lebih sering menggunakan metode langsung berupa ceramah .

Margorini, dkk. (2019) mengemukakan bahwa ada beberapa hambatan dalam mengajar STEM diantaranya yaitu: kurangnya durasi waktu atau alokasi waktu untuk mengajar STEM, masih minimnya sumber daya pengajaran, masih kurang pengembangan profesional, dukungan administratif yang minim, belum meamahami topik-topik STEM, Partisipasi orang tua, dan keengganan guru untuk berkolaborasi masih kurang. Selain itu, beberapa guru merujuk pada kesulitan yang mereka hadapi dalam memenuhi beragam kebutuhan siswa mereka termasuk tingkat dan kecacatan belajar yang berbeda dan tingkat perkembangan kognitif.

Hasil Studi lapangan yang peneliti lakukan di TKQ Daarunnajah yang sudah menerapkan kurikulum 2013. Diperoleh informasi dari guru kelompok B, guru sudah mengetahui cara membuat rencana pelaksanaan pembelajaran yang sama dengan pedoman kurikulum 2013, tetapi dalam pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran guru masih banyak kesulitan. Dalam pelaksanaan pembelajaran juga sama apalagi yang harus disesuaikan dengan pembelajaran abad 21. Mengenai pembelajaran STEM guru masih belum paham mengenai konsep pembelajaran STEM, namun guru sudah mengenalkan pembelajaran sains dan matematika yang sesuai dengan usia anak. Peneliti juga melakukan studi lapangan di RA Mabdaul Ulum, guru di RA tersebut masih ada sedikit kesulitan dalam pembuatan rencana pembelajaran yang memasukan pendekatan saintifik . Tetapi guru masih asing dengan model pembelajaran STEM dan tidak ada rencana pembelajaran khusus STEM.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan rencana pembelajaran model pembelajaran STEM untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan anak yang diharapkan pada abad 21.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Perencanaan pembelajaran merupakan sebuah catatan seorang guru dari hasil pemikirannya mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas. Mulyasa (dalam Fadilah, 2012, hlm.134) mengemukakan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah “Rencana yang memberikan gambaran langkah-langkah dan manajemen pembelajaran, bertujuan untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang diterapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus”. Ginting (2010) mengungkapkan rencana

pelaksanaan pembelajaran merupakan skenario pembelajaran yang menjadi pegangan guru untuk mempersiapkan, menyelenggarakan, serta mengevaluasi hasil kegiatan belajar dan pembelajaran.

Dede Rosyada (dalam Andi Prastowo, 2017, hlm.42) mengemukakan bahwa “dalam usaha meningkatkan efektivitas proses pembelajaran untuk mencapai hasil belajar sesuai harapan, perencanaan pembelajaran adalah sesuatu yang mutlak dan harus dipersiapkan setiap guru, ketika akan melaksanakan sebuah proses pembelajaran, walaupun belum tentu semua yang direncanakan akan dapat dilaksanakan, karena bisa terjadi kondisi kelas merefleksikan suatu permintaan yang berbeda dari rencana yang sudah dipersiapkan, khususnya tentang strategi yang sifatnya opsional”.

b. Pembelajaran STEM

STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan beberapa subjek STEM untuk menciptakan pembelajaran berbasis permasalahan dan memberi kesempatan anak untuk dapat beresplorasi memecahkan masalah tersebut dan juga dapat membentuk keterampilan berfikir ilmiah anak.

Simarmata (2009) mengemukakan bahwa ”Penggunaan STEM dalam bidang pendidikan mempunyai tujuan untuk membantu peserta didik menyiapkan agar dapat bersaing dan siap untuk bekerja sesuai bidang yang ditekuninya”. Karakteristik pembelajaran STEM yang utama merupakan integrasi antara Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika dalam kegiatan pembelajaran, tetapi selain itu juga adanya pembelajaran berbasis proyek. Kemudian dalam pembelajaran STEM berhubungan dengan lingkungan sekitar atau kehidupan nyata dan memecahkan masalah dengan kemampuannya, serta mengembangkan keterampilan anak.

Supriyatun (2019) menjelaskan bahwa “karakteristik atau ciri dari pembelajaran STEM selain

terintegrasi antara *sains, technology, engineering and mathematic*, STEM juga merupakan pembelajaran berbasis proyek dan mengembangkan keterampilan serta kreatifitas siswa. Mengembangkan sikap kolaboratif sesama siswa”.

c. Rencana Pembelajaran Model Pembelajaran STEM

Rencana pembelajaran model pembelajaran STEM merupakan rencana kegiatan yang disusun dengan menggunakan pendekatan sains teknologi teknik dan matematika secara kohesif pada kegiatan hari tersebut.

Wahyuni (2015) bahwa format RPPH tidak harus baku , akan tetapi harus memuat memuat komponen-komponen sebagai berikut:

- 1) Identitas RPPH
- 2) Materi Pembelajaran
- 3) Materi yang Masuk dalam pembiasaan
- 4) Kegiatan Pembukaan
- 5) Kegiatan Inti .
- 6) Kegiatan Penutup
- 7) Rencana Penilaian

Perencanaan pembelajaran dapat membantu anak untuk memiliki sikap 4C yang sangat diperlukan pada abad 21 saat ini. Seperti yang dikemukakan oleh Irmayanti,dkk (2019) bahwa perencanaan pembelajaran akan membantu anak dalam melakukan 4C (*Communication, Collaborative, Creatical Thinking, and Creativity*). Menurut Nurlenasari, dkk. (2019) maksud dari 4C diantaranya yaitu :

- 1) *Critical Thinking* merupakan keinginan untuk mencari tahu melalui proses analisis.
- 2) *Communication* merupakan kemampuan dalam menyerap, menyampaikan informasi dan ide, baik secara lisan maupun tulisan.
- 3) *Creativity* merupakan kemampuan untuk berpikir dan berpendapat, memodifikasi, atau menciptakan suatu hal yang baru.
- 4) *Collaboration* merupakan kemampuan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

Saat anak-anak mencoba solusi berbeda untuk tantangan

STEM yang dipandu oleh Proses Desain Teknik, mereka mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis. *Engineering design process* adalah pendekatan praktis untuk pemecahan masalah.

Cunningham (2018) mengemukakan bahwa *engineering design process* “*Three year olds might experience engineering problem solving as three simplified stages. Preparing to design (Explore), creating and testing the design (Create), and reflecting/improving on design (Improve)*”.

3. METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan desain atau rancangan ini menggunakan kuantitatif dan kualitatif, maka dari itu dalam analisis dan penjabaran desain beragam.

Mixed methods research design (rancangan penelitian campuran) adalah “suatu langkah untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mencampur metode kuantitatif dan kualitatif dalam satu penelitian atau serangkaian penelitian untuk memahami permasalahan penelitian.” (Creswell, 2015). Penelitian dan pengembangan juga biasanya untuk menghasilkan produk tertentu, serta untuk menguji keefektifan produk tertentu (Sugiyono, 2013).

Desain penelitian yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan rencana pembelajaran model pembelajaran STEM yaitu model pengembangan EDR.

Peneliti menggunakan metode EDR yang mengacu pada model pengembangan EDR McKenney & Reeves yaitu : 1) *Analysis and Exploration*, 2) *Design and construction*, dan 3) *Evaluation and Reflection*.

Penelitian rencana pembelajaran model pembelajaran STEM untuk anak usia dini dilakukan di TKQ Daarunnajah yang berada di Rancageneng 2, Kelurahan Sukajaya Kecamatan Bungursari dan RA Mabdaul Ulum yang berada di Rancageneng 2, Kelurahan Sukajaya

Kecamatan Bungursari. Subjek dari penelitian ini adalah anak kelompok B..

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dalam penelitian ini merupakan data penelitian yang diperoleh dari tahapan metode Educational Design Research (EDR) digunakan untuk mengembangkan rencana pembelajaran model STEM untuk anak usia dini temuan ini merupakan dasar untuk menjawab keperluan rumusan masalah.

a. *Analysis and Exploration* (analisis dan eksplorasi)

Peneliti mulai menganalisis dan melakukan eksplorasi masalah melalui studi literatur, hasil dari studi literatur tersebut adalah bahwa di lapangan pemahaman guru masih kurang optimal dalam mendesain pembelajaran sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh kurikulum 2013 dan dalam menyusun kegiatan pembelajaran terkadang guru masih lebih sering menggunakan satu metode pembelajaran yaitu dengan metode ceramah jadi masih kurang adanya pembelajaran aktif di kelas, sejalan dengan penelitian Margorini, dkk (2019) mengemukakan bahwa ada beberapa hambatan dalam mengajar STEM diantaranya yaitu: masih kurang dalam waktu atau alokasi waktu untuk mengajar STEM, minimnya sumber daya pengajaran, masih minim mengenai pengembangan profesional, masih kurang dukungan administratif, Belum memahami pengetahuan tentang topik-topik STEM, partisipasi orang tua yang kurang, dan Guru masih enggan untuk berkolaborasi. Selain itu, beberapa guru merujuk pada kesulitan yang mereka hadapi dalam memenuhi beragam kebutuhan siswa mereka termasuk tingkat dan kecacatan belajar yang berbeda dan tingkat perkembangan kognitif. Selain itu juga peneliti melakukan studi lapangan di RA Mabdaul Ulum dan TKQ Daarunnajah, Pembelajaran STEM masih belum terlaksana di sekolah tersebut dan guru juga belum mengetahui tentang bagaimana proses

pembelajaran STEM, sedangkan untuk mengenalkan sains dan matematika sudah dilaksanakan sesuai dengan usia dan kebutuhan anak. Pembelajaran sains yang dilakukan yaitu dengan melakukan kegiatan eksperimen seperti mengenal rasa, kegiatan tersebut biasanya anak diberi kesempatan untuk mengetahui rasa, bau dan tekstur menggunakan inderanya. peneliti melakukan wawancara kepada guru dari dua sekolah tersebut mengenai rencana pembelajaran model pembelajaran STEM. Kedua sekolah tersebut masih belum menerapkan pembelajaran STEM, sehingga belum adanya rencana pembelajaran yang dirancang khusus untuk pembelajaran STEM.

b. *Design and contruction*
(Pengembangan desain produk)

Dari tahap pertama peneliti menemukan informasi hasil analisis masalah yang akan diteliti dan kemudian peneliti memberikan penyelesaian dari permasalahan tersebut.

Peneliti mulai menyusun produk yang akan dihasilkan dan dikembangkan dari permasalahan terkait penelitian yang akan dilakukan. Rancangan produk didasarkan pada materi-materi mengenai desain yang dibuat serta permasalahan yang dianalisis, sehingga produk yang dihasilkan dapat memberikan penyelesaian masalah. Permasalahan yang diteliti adalah mengenai rencana pelaksanaan pembelajaran dan model pembelajaran STEM. Solusi yang diteliti adalah pengembangan rencana pembelajaran model pembelajaran STEM. Dalam hal ini peneliti memilih pembelajaran menggunakan tema alam semesta dan sub tema benda-benda alam. Untuk mengembangkan rencana pembelajaran model pembelajaran STEM, peneliti mengumpulkan beberapa informasi yang dapat digunakan untuk bahan dalam pembuatan produk.

Peneliti memilih kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang diambil dari kurikulum 2013 PAUD, disesuaikan dengan pembelajaran

yang dilaksanakan. Setelah itu melakukan pengembangan indikator serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Indikator dan tujuan pembelajaran ini sebagai acuan untuk melaksanakan kegiatan yang dikembangkan. Peneliti memilih Sub tema benda-benda alam yang memuat materi pembelajaran mengenai sifat serta manfaat air dan angin. Media yang digunakan yaitu *sailboats a track* dan menggunakan alat peraga *slide power point*.

Pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan saintifik yang memuat mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengomunikasikan dan memuat pendidikan abad 21. Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan tahap pembelajaran STEM yang dikemukakan oleh Perdue dkk, (2016) diantaranya yaitu:

1) Menanya

Pada tahap ini anak mengamati *slide* berupa gambar-gambar manfaat air dan angin, lalu guru menjelaskan dan anak diberi kesempatan untuk bertanya dan mengemukakan pendapat mengenai materi yang sedang dibahas. Kemudian guru membagikan LKA mengenai manfaat air dan angin kepada anak, kemudian anak mengamati penjelasan guru saat memberikan petunjuk mengenai penggunaan LKA tersebut. Setelah itu anak menggunakan LKA dengan cara melingkari gambar-gambar yang berhubungan dengan manfaat air dan angin.

2) Membayangkan

Pada tahap membayangkan guru menunjukkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat perahu layar yaitu aluminium foil, cat air, kuas dan palet, setelah itu menunjukkan bagaimana cara pembuatan perahu layar dan guru juga memperlihatkan cara membuat track atau jalur untuk bermain

sailboats a track. Saat kegiatan demonstrasi memberikan kesempatan kepada anak untuk bertanya saat guru memperlihatkan cara membuat dan bermain media dan anak diberi kesempatan membayangkan bagaimana perahu dapat bergerak dalam track tersebut.

3) Mencoba

Pada kegiatan mencoba anak dibagi menjadi berkelompok beranggota 5 orang per kelompok, setelah itu guru memberikan alat dan bahan media kepada anak untuk membuat perahu layarr dan track berupa alumunium foil, cat akrilik, gliter dan manik-manik. Kemudian anak membuat perahu layarr sesuai kreativitas anak setelah anak membuat perahu layar anak mulai membuat track dan bekerja sama bersama teman. Selanjutnya anak memasukan air kedalam track, dan anak memasukan perahu layarr yang telah dibuat kedalam track. Anak mulai bermain dengan meniup perahu layarr agar bisa bergerak di track.

4) Mencoba Lagi

Anak mengulangi kembali permainan sailboats a track yang telah dilakukan. Kemudian anak mengklasifikasi benda atau alat yang digunakan selama permainan sailboats a track dengan cara memilih benda sesuai ukuran yaitu besar-kecil dan panjang-pendek di LKA. Setelah kegiatan anak melakukan Tanya jawab terkait kegiatan dan guru memberi penguatan kepada anak mengenai sifat serta manfaat air dan angin.

Rencana penilaian yang digunakan yaitu bentuk observasi dan penugasan.

5. KESIMPULAN

Perencanaan pembelajaran sangat penting dirancang oleh guru ketika akan melaksanakan kegiatan di kelas.

Perencanaan pembelajaran STEM juga penting untuk bisa memberikan fasilitas kepada anak untuk perkembangan minat dan bakat atau potensi yang ada dalam diri anak serta pembelajaran menjadi sangat berkualitas. Bentuk perencanaan yang dibuat oleh peneliti yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran harian (RPPH). Pembelajaran pada abad 21 menjadi tantangan dalam kehidupan, dengan menampilkan kemampuan berfikir kritis, mampu memecahkan masalah, bekerjasama kreatif. Pembelajaran berbasis STEM memberikan pemahaman kepada anak untuk memahami yang terjadi pada lingkungan terdekatnya.

Rencana pembelajaran memuat identitas, materi, alat dan bahan, kegiatan pembuka, kegiatan inti, kegiatan penutup dan rencana penilaian. Kegiatan inti dalam rencana pembelajaran yang disusun oleh peneliti menggunakan tahap pembelajaran STEM yaitu *engginering design process* yang dikemukakan oleh Perdue, dkk (2016) diantaranya yaitu *ask*(menanya), *imagine*(membayangkan), *try*(mencoba) *and try again* (mencoba lagi).

6. SARAN

Peneliti berharap guru-guru PAUD dalam menyusun pembelajaran selalu mengevaluasi perencanaan pembelajaran yang telah dibuat dan dapat menyesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan anak pada masa ini. Melalui perencanaan pembelajaran STEM diharapkan dapat membantu perkembangan anak.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R. (2019). *Perencanaan Pembelajaran*. Medan: LPPPI.
- Bowman, B. (2017). Providing High-Quality STEM Experiences for All Young Learners. A Policy Report by the Early Childhood STEM Working Group.
- Campbell, C. dkk. (2018). STEM Practice in the Early Years. *Creative Education*. doi: 10.4236/ce.2018.91002

- Creswell, J. W. (2013). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Creswell, J. (2015). *Riset Pendidikan Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cunningham, M.C. (2018). *Enggining in Elementary STEM Curriculum Design, Instruction ,and Assesment*. New York: Teacher College Press.
- Fadillah, M. (2012). *Desain Pembelajaran PAUD:Tinjauan Teoritik & Praktik*. Jogjakarta : Ar-ruz Media.
- Fitri, A E. dkk. (2017). Perencanaan Pembelajaran Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini (Penelitian Deskriptif Kuantitatif Di PAUD ITAuladuna Kota Bengkulu. *Junal Potensial PGPAUD FKIP UNIB*. 2(1).
- Ginting, A. (2010). *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Humaniora.
- Hasnida. (2016). *Panduan Pendidik dalam Mengimplementasikan Kurikulum PAUD 2013*. Jakarta: Luxima Media
- Irmayanti, L. dkk. *Perencanaan Pembelajaran PAUD Berbasis Steam (Science, Technology, Eingenearing, Art, Mathematic)*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Semarang. (hlm.203-212).
- Margorini, S & Yustika, R. (2019). ” Penerapan Pembelajaran Berbais Sains, Teknologi, Teknik Dan Matematika (STEM) pada Anak Usia Dini: Kajian Literatur Terhadap Pandangan Abad 21”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa* . 2(1), 96-105.
- McKenney, S. dkk. (2015). Special Issue on educational design research (EDR) in Post-Secondary learning environments. *Australasian Journal of Education Technology*. 5(31).
- Mc.Clure, dkk. (2017). *Grounding Science, Technology, Engineering, and Math Education In Early Childhood*. The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop New America.
- Moowaw, S. (2013). *Teaching STEM in the early years: activities for integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Redleaf Press.
- Munawar, M. (2019). *Implementation Of Steam (Science Technology Engineering Art Mathematics) – Based Early Childhood Education Learning In Semarang City*. *Jurnal Ceria*. 5(2).
- Murphy dkk. (2019). An analysis of Australian STEM education strategies. *Policy Futures in Education*. 17(2). Hal 122-139.
- Nugraheni, A D. (2019). “Penguatan Pendidikan Bagi Generasi Alfa Melalui Pembelajaran Steam Berbasis Loose Parts pada PAUD”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran 2019* . (hlm. 512-518). Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Nurlenasari, dkk. (2019). Assessing 21st century skills of fourth-grade student in STEM learning. *Journal of Physics*. doi:10.1088/1742-6596/1318/1/012058.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 146 Tahun 2014 Lampiran 1 tentang Kurikulum 2013.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A tahun 2013 Lampiran IV.
- Perdue, dkk (2016). An Engineering Design Process for Early Childhood Trying (again) to engineer an egg package.
- Permanasari, A. (2016). *STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ritter, M D. (2015). *STEM for All Children: Preschool Teachers Supporting Engagement of Children With Special Needs in Physical Science Learning*

- Centers. Young Exceptional Children. 20(10). 1-13. doi:10.1177/1096250614566541.
- Simarmata, dkk. (2020). Pembelajaran STEM Berbasis HOTS dan Penerapannya. Buku Yayasan Kita Menulis.
- Septikasari, dkk (2018). Keterampilan 4c Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*. 8(2).
- Sugiyono. (2013). *Penelitian Pendidikan Pendekatan kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyatun, S E. (2019). Implementasi Pembelajaran Sains, Teknologi, Engineering dan Matematika (STEM) Pada Materi Fungsi Kuadrat. *Jurnal Matematika Ilmiah STIKIP Muhamadiyah Kuningan*.
- Suryadi & Dahlia. (2014). *Implementasi dan Inovasi Kurikulum PAUD 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2011). *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik Bagi Anak Usia Dini TK/RA & Anak Usia Kelas Awal SD/MI*. Jakarta: Kencana.
- UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 28 Ayat (1).
- Wahyuni, M. (2015). Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. Jakarta: Direktorat Pembinaan Pendidikan Anak Usia Dini
- Wahyuningsih, S. (2020). Efek Metode STEAM pada Kreativitas Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 4(1), 295-301.
- Winarni, dkk. (2016). STEM: Apa, Mengapa dan Bagaimana. *Pros.Semnas Pend.IPA Pascasarjana UM*. 1, 976-984.
- Zalsalina, R. (2020). "Pendidikan dalam Konservasi dan pengelolaan lingkungan berkelanjutan". *Prosiding Seminar Nasional V*.
- Zendrato, J.(2016). Tingkat Penerapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dalam Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas. *Scholaria*. 6(2).