Volume 7 Issue 6 (2023) Pages 7397-7408
Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
ISSN: 2549-8959 (Online) 2356-1327 (Print)

Perencanaan *Engineering* dalam Pembelajaran *Outdoor* Anak Usia Dini

Perdana Afif Luthfy[1], Muniroh Munawar[2]✉, Yuris Setyoadi[3], Dwi Prasetyawati D.H.[4]
Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas PGRI Semarang, Indonesia(1,2,4)
Teknik Mesin, Universitas PGRI Semarang, Indonesia(3)
DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

Abstrak
Engineering dapat mengembangkan ketrampilan 4C (communication, collaboration, critical thinking, and creativity) anak usia dini. Namun, banyak guru yang belum dapat merencanakan pembelajaran Engineering dengan baik. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan langkah-langkah perencanaan *Engineering* dalam pembelajaran *outdoor* anak usia dini. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 34 sekolah TK se-Jawa Tengah. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi dan wawancara kepada guru. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat lima langkah perencaaan *Engineering* dalam pembelajaran *outdoor* di PAUD yaitu a) identifikasi tema di lingkungan *outdoor* yang bisa diselidiki anak-anak; b) identifikasi masalah dalam tema tersebut; c) menggali minat anak terhadap tema tersebut; d) macam-macam gagasan dan solusi yang mungkin berhasil untuk mengatasi masalah tersebut dan e) mempersiapkan material/bahan-bahan yang bisa digunakan anak untuk menyelesaikan masalah tersebut. Implikasi dari penelitian ini yaitu sebagai panduan guru PAUD dalam melakukan perencanaan Enngineering dalam pembelajaran *outdoor*.
Kata kunci: *pendidikan anak usia dini; desain proses engineering; pembelajaran outdoor; perencanaan pembelajaran*

Abstract
Engineering can develop 4C skills (communication, collaboration, critical thinking, and creativity) in early childhood. However, many teachers have not been able to plan Engineering learning. This research aims to describe the Engineering planning steps for *outdoor* learning in early childhood This type of research is descriptive qualitative. The subjects of this research were 34 kindergarten schools in Central Java. Data collection methods were carried out by means of observations, documentation and interviews with teachers. The data analysis techniques used were data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The research results show that there are five steps in Engineering planning for outdoor learning in ECE, namely a) identify themes in the *outdoor* environment that children can investigate; b) identification of problems within the theme; c) exploring children's interests regarding the theme; d) various ideas and solutions that might be successful in overcoming the problem and e) preparing materials that children can use to solve the problem. The implication of this research is as a guide for early childhood education teachers in planning Engineering for *outdoor* learning.
Keywords: *early childhood education; engineering design process; learning plan; outdoor learning*

Copyright (c) 2023 Perdana Afif Luthfy, et al.

✉ Corresponding author : Muniroh Munawar
Email Address : munirohmunawar@upgris.ac.id (Semarang, Indonesia)
Received 30 October 2023, Accepted 29 December 2023, Published 29 December 2023

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

Pendahuluan

Di abad ke-21 ini setiap aspek kehidupan dipengaruhi oleh teknologi dan informasi (Sanjayanti et al., 2020). Agar dapat mengimbangi hal tersebut, pendidikan dituntut untuk dapat menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki ketrampilan di bidang komunikasi, teknologi, kreatifitas, inovasi dan pemecahan masalah (Andrian & Rusman, 2019). Oleh karena itu, siswa harus dibekali dengan ketrampilan abad 21 yaitu 4C: communication, collaboration, critical thinking, and creativity (Redhana, 2019; Yokhebed, 2019).

Ketrampilan 4C tersebut dapat diajarkan melalui pembelajaran *Engineering* karena dalam proses pembelajaran *Engineering*, siswa belajar mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah, melakukan brainstorming solusi yang mungkin berhasil, merencanakan, membuat, menguji desain, dan kemudian memperbaikinya. Setiap langkah dalam pembelajaran *Engineering* ini mengharuskan siswa untuk berpikir kritis mengenai kriteria dan batasan tantangan yang mereka hadapi. Selain itu, EDP bersifat iteratif dan mengharuskan siswa untuk terus menilai kemampuan desain mereka dalam memecahkan masalah (Georgia Institute of Technology, 2023). The Next Generation Science Standards (NGSS) juga menyatakan bahwa EDP memiliki manfaat yang penting yaitu mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan karena EDP membantu siswa memecahkan masalah, merancang ide dan teknologi baru (Brand, 2020).

Engineering perlu diterapkan sejak usia dini (NGSS, n.d.; Tank et al., 2018; Wendell & Rogers, 2013) karena *Engineering* merupakan ciri alami pembelajaran dan perkembangan anak usia dini dimana anak usia dini memiliki kecenderungan bawaan untuk melakukan kegiatan-kegiatan *engineering* serta menunjukkan desain yang canggih dalam kegiatan sehari-hari (L. English, 2018) untuk memenuhi rasa ingin tahu mereka terhadap lingkungan di sekitar mereka (Kinderlab Robotics, 2019). Oleh karena itu, masa kanak-kanak adalah saat yang tepat untuk menumbuhkan minat mereka terhadap *engineering* (Kinderlab Robotics, 2019). *Engineering* memandu anak-anak usia dini dalam cara berpikir, bertindak (Lottero-Perdue, 2019) dan memecahkan masalah melalui pembelajaran berbasis proyek, sekaligus memperkuat keterampilan berpikir kritis (Teach Engineering, 2023). Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh English dan King (2019) menunjukkan bahwa dalam merancang dan membangun jembatan kertas yang dapat menahan beban optimal, dari sketsa siswa, menunjukkan bahwa siswa memahami adanya masalah yang harus diselesaikan, memahami prinsip-prinsip dasar teknik, dan menerapkan pengetahuan matematika dan sains.

Pengalaman *Engineering* ini dapat memberikan peluang untuk mengembangkan keterampilan *engineering* thinking skill (Lippard et al., 2017) dan memberikan pemahaman tentang insinyur, rekayasa dan masalah yang dihadapi insinyur (Cunningham & Lachapelle, 2014; Watkins et al., 2014).

Manfaat-manfaat pembelajaran *Engineering* tersebut didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Isabelle et al (2021) di Taman Kanan-Kanak di New York, yang menunjukkan bahwa penerapan *Engineering* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah; mendorong penggunaan kosa kata dan dialog khusus teknik; mengembangkan pemahaman tentang keterampilan dasar *engineering*; meningkatkan kemampuan kerja sama; dan memanfaatkan ketrampilan-ketrampilan tersebut pada bidang pembelajaran lainnya. Selain itu, perpaduan *engineering* dengan bidang pembelajaran lainnya dapat membantu proses pembelajaran anak dari semua latar belakang yang berbeda (Brenneman et al., 2019).

Walaupun *Engineering* memiliki banyak manfaat bagi perkembangan anak-anak, namun fakta di lapangan menunjukkan pembelajan *Engineering* masih jarang diajarkan di jenjang usia dini dan sekolah dasar (L. English, 2018). Hal ini terjadi karena masih banyak guru PAUD yang belum bisa menyusun rencana pembelajaran dengan baik (Sum & Taran, 2020). Hal ini dapat dilihat dari fakta di lapangan saat peneliti melakukan penelitian secara langsung ke sekolah-sekolah TK se- Jawa Tengah, dimana dari 34 sekolah baru 3 sekolah yang sudah dapat menyusun perencanaan pembelajaran *Engineering* dengan baik. Oleh karena itu

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

peneliti berusaha menemukan solusi untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan cara mendeskripsikan langkah-langkah perencanaan *Engineering* dalam pembelajaran *outdoor* anak usia dini agar dapat menjadi panduan bagi guru PAUD dalam menyusun perencanaan pembelajaran *Engineering* dengan baik.

Peneliti fokus pada perencanaan karena pendidikan anak usia dini merupakan pintu gerbang terpenting menuju jenjang pendidikan selanjutnya (Jaya et al., 2021) sehingga diperlukan rencana pembelajaran yang baik dan tepat (Lestari et al., 2021). Dengan demikian, guru perlu menyusun rencana pembelajaran sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Selain itu, perencanaan pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam pengembangan kurikulum PAUD karena merupakan panduan mencapai tujuan yang diinginkan (Apriyanti, 2017).

Peneliti memilih *outdoor* karena pembelajaran *outdoor* memiliki peran penting dalam pendidikan (Kuo et al., 2019) yaitu mengembangkan ketrampilan sosial anak yang meliputi interaksi dengan lingkungan sekitarnya, meningkatkan kepercayaan diri dan mengurangi stress (Aliriad et al., 2023). Laporan mengenai dampak positif pembelajaran *outdoor* terhadap kesehatan dan kesejahteraan siswa secara umum, hubungan dengan alam, dan keterlibatan dalam pembelajaran juga datang dari beberapa negara yaitu Inggris (Marchant et al., 2019; Waite, 2020; Waite et al., 2016), Denmark (Bentsen et al., 2022; Bølling et al., 2018, 2019), Australia (Lloyd et al., 2018) dan Kanada (Breunig et al., 2015)

Ada beberapa penelitian tentang perencanaan pembelajaran untuk kelas anak usia dini seperti penelitian yang dilakukan oleh Apriyanti (2017) yang membahas perencaanaan pembelajaran tematik; Lestari ,et al. (2021) yang membahas perencanaan pembelajaran anak usia dini melalui sistem informasi berbasis website; dan Sum & Taran (2020) yang membahas kompetensi pedagogik guru PAUD dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Namun, penelitian-penelitian tersebut tidak meneliti perencanan pembelajaran *Engineering* sehingga berbeda dengan penelitian ini. Dengan demikian, unsur novelty dalam penelitian ini yaitu perencanaan *engineering* dalam pembelajaran *outdoor* anak usia dini.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan langkah-langkah perencanaan *Engineering* dalam pembelajaran *outdoor* anak usia dini. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimanakah langkah-langkah perencanaan *Engineering* untuk pembelajaran *outdoor* anak usia dini? Sedangkan implikasi dari hasil penelitian ini yaitu dapat digunakan sebagai panduan guru PAUD dalam menyusun perencanaan *Engineering* untuk pembelajaran *outdoor* sehingga akan ada lebih banyak sekolah yang dapat merencanakan pembelajaran *Engineering* dengan baik. Selain itu, penelitian yang meneliti tentang *Engineering* pada anak usia dini juga masih sedikit (Aguirre-Muñoz & Pantoya, 2016; Dubosarsky et al., 2018; S. A. Pattison et al., 2020) sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan tentang *Engineering* untuk anak usia dini.

Metodologi

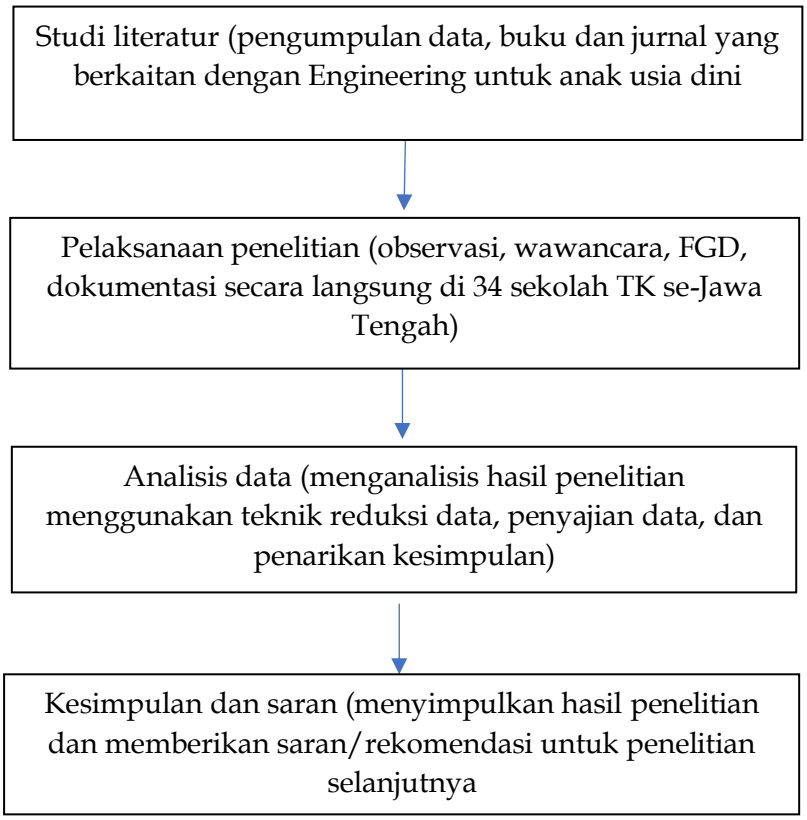
Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang berupaya mendeskripsikan langkah-langkah perencanaan *Engineering* dalam pembelajaran *outdoor* anak usia dini. Subjek penelitian ini adalah 34 sekolah TK se-Jawa Tengah. Data penelitian ini adalah data kualitatif. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi dan wawancara kepada guru terkait masalah penelitian, dimana dalam proses pengumpulan data tersebut peneliti melakukan kunjungan langsung ke 34 TK tersebut. Instrumen penelitian ini yaitu panduan observasi, panduan wawancara, panduan Focus Group Discussion (FGD), perangkat penunjang berupa alat tulis, buku catatan dan kameraManagemen data penelitian dilakukan dengan menggunakan bantuan software QSR NVivo, karena software tersebut mempermudah analisis data dan interpretasinya (Jackson & Bazeley, 2019). Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis data kualitatif dari Miles, et al. (2018)yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Analisis data dilakukan saat pengumpulan data sedang berlangsung

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

dan setelah pengumpulan data selesai dalam periode tertentu. Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik triangulasi sumber melalui fitur Cluster Analysis pada software QSR NVivo (Jackson & Bazeley, 2019). Hasil Cluster Analysis berupa koefisien korelasi yang menggambarkan kuat lemahnya hubungan informasi yang diberikan subyek penelitian. Hal ini juga dapat dijadikan indikator bahwa data penelitian telah jenuh, tidak ada informasi baru yang dapat digali dari subyek penelitian.

Tabel 1. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi	Interpretasi
Kurang dari 0,40	*Poor Agreement*
0,40-0,75	*Fair to Good Agreement*
Lebih dari 0,75	*Excellent Agreement*



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Hasil dan pembahasan

Hasil Cluster Analysis penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2, tabel 3, tabel 4, tabel 5, tabel 6, tabel 7 dan tabel 8.

Berdasarkan hasil koefisien korelasi pada **tabel 2** diketahui bahwa interpretasi menunjukkan *fair to good agreement dan excellent agreement*. Hal ini dapat diartikan bahwa data yang diperoleh sudah mencapai pada titik jenuh, sehingga sudah mendekati dari konsep penelitian yang diinginkan yang berarti data yang ada sudah mewakili tujuan penelitian.

Berdasarkan hasil koefisien korelasi pada **tabel 3** diketahui bahwa interpretasi menunjukkan *fair to good excellent,* sehingga dapat diartikan bahwa data yang diperoleh sudah mencapai pada titik jenuh, sudah mendekati dari konsep penelitian yang diinginkan, yang bearti data yang ada sudah mewakili tujuan penelitian.

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

Tabel 2. Koefisien Korelasi Tema di Lingkungan *Outdoor* yang Bisa Diselidiki Anak-anak

Sub Fokus	Node A	Node B	correlation coefficient	Interpretasi
Siklus binatang	semut	ayam	0,781623	*Excellent agreement*
	Kupu-kupu	Laba-laba	0,644657	*Fair to good agreement*
Siklus tumbuhan	padi	biji-bijian	0,639058	*Fair to good agreement*
	pisang	jagung	0,619117	*Fair to good agreement*
	sayur	biji-bijian	0,533943	*Fair to good agreement*
Bumi dan angkasa	perubahan cuaca	iklim	0,859714	*Excellent agreement*
	lautan	daratan	0,798768	*Excellent agreement*
	sungai	sampah	0,84582	*Excellent agreement*
	sungai	daratan	0,739957	*Excellent agreement*
	sungai	lautan	0,734618	*Excellent agreement*
	sistem pengairan	sampah	0,696879	*Fair to good axcellent*
	sungai	sistem pengairan	0,644587	*Fair to good axcellent*
	sampah	daratan	0,560342	*Fair to good axcellent*
	daratan	angin	0,544382	*Fair to good axcellent*
	lautan	angin	0,541172	*Fair to good axcellent*
	sungai	angin	0,461035	*Fair to good axcellent*
	sampah	angin	0,458734	*Fair to good axcellent*
	sampah	lautan	0,417238	*Fair to good axcellent*
Bahan alam	semua aspek	kayu	0,868243	*Excellent agreement*
	kayu	air	0,781925	*Excellent agreement*
	semua aspek	air	0,578492	*Fair to good excellent*
	tanah	semua aspek	0,467099	*Fair to good excellent*
	tanah	air	0,450356	*Fair to good excellent*
Buatan manusia	plastik	kertas	0,857794	*Excellent agreement*
	semua aspek	plastik	0,658281	*Fair to good excellent*
	semua aspek	kertas	0,519917	*Fair to good excellent*
Gaya, gerak, energi	gerak	energi	0,836559	*Excellent agreement*
	gerak	gaya	0,834783	*Excellent agreement*
	gaya	energi	0,787462	*Excellent agreement*

Tabel 3. Koefisien Korelasi Masalah dalam Tema

Node A	Node B	correlation coefficient	Interpretasi
kepedulian	kerjasama	0,558666	*Fair to good excellent*
tanggung jawab	Lingkungan	0,506156	*Fair to good excellent*
kerjasama	kepedulian	0,418912	*Fair to good excellent*
lingkungan	Tanggung jawab	0,412624	*Fair to good excellent*
tanggung jawab	kerjasama	0,406604	*Fair to good excellent*

Tabel 4. Koefisien Korelasi Curah Ide

Node A	Node B	correlation coefficient	interpretasi
pertanyaan pematik	gambar	0,999546	*Excellent agreement*
video	pertanyaan pematik	0,997889	*Excellent agreement*
video	gambar	0,996442	*Excellent agreement*

Berdasarkan hasil koefisien korelasi pada **tabel 4** diketahui bahwa interpretasi menunjukkan *excellent agreement,* sehingga dapat diartikan diartikan bahwa data yang diperoleh sudah mencapai pada titik sangat jenuh, sudah sesuai dengan konsep penelitian yang diinginkan, yang berarti data yang ada sudah mewakili tujuan penelitian.

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

Tabel 5. Koefisien Korelasi Pendukung Curah Ide

Node A	Node B	correlation coefficient	Interpretasi
siswa langsung mencoba	pengamatan langsung	0,738935	*Excellent agreement*

Berdasarkan hasil koefisien korelasi pada tabel 5 diketahui bahwa interpretasi menunjukkan *excellent agreement,* sehingga dapat diartikan diartikan bahwa data yang diperoleh sudah mencapai pada titik sangat jenuh, sehingga sesuai dengan konsep penelitian yang diinginkan, sehingga data yang ada sudah sesuai tujuan penelitian.

Tabel 6. Koefisien Korelasi Gagasan

Node A	Node B	correlation coefficient	Interpretasi
Membuat tempat sampah	Rasa ingin tahu	1	*Excellent agreement*
membantu teman	keterlibatan banyak pihak	0,473126	*Fair to good agreement*
rasa ingin tahu	anak melihat langsung	0,471305	*Fair to good agreement*
membuat tempat sampah	berpikir kritis	0,431838	*Fair to good agreement*

Berdasarkan hasil koefisien korelasi pada **tabel 6** diketahui bahwa interpretasi menunjukkan *excellent agreement dan fair to good agreement* sehingga dapat diartikan diartikan bahwa data yang diperoleh sudah mencapai pada titik jenuh, sehingga sudah mendekati dari konsep penelitian yang diinginkan, yang berarti data yang ada sudah mewakili tujuan penelitian.

Tabel 7. Koefisien Korelasi Solusi Gagasan

Node A	Node B	correlation coefficient	Interpretasi
Pengumpulan (sampah, barang)	Berpikir kritis	0,478009	*Fair to good excellent*
pengamatan langsung	pembuatan produk	0,410849	*Fair to good excellent*
tempat berteduh (sarang)	pengamatan langsung	0,484651	*Fair to good excellent*
tempat berteduh (sarang)	pembuatan produk	0,481011	*Fair to good excellent*
pemilihan bahan	kerjasama	0,478427	*Fair to good excellent*

Berdasarkan hasil koefisien korelasi pada **tabel 7** diketahui bahwa interpretasi menunjukkan *fair to good agreement,* sehingga dapat diartikan diartikan bahwa data yang diperoleh sudah mencapai pada titik jenuh, sudah mendekati dari konsep penelitian yang diinginkan, yang berarti data yang ada sudah mewakili tujuan penelitian.

Tabel 8. Koefisien Korelasi Bahan-Bahan

Node A	Node B	correlation coefficient	Interpretasi
plastik	kawat	0,815771	*Excellent agreement*
plastik	kertas	0,781511	*Excellent agreement*
kertas	kayu	0,770054	*Excellent agreement*
plastik	lainnya	0,756633	*Excellent agreement*
lainnya	kertas	0,754658	*Excellent agreement*
plastik	kayu	0,749506	*Excellent agreement*
kayu	kawat	0,729014	*Excellent agreement*
lainnya	kayu	0,652512	*Fair to good agreement*
kertas	kawat	0,586544	*Fair to good agreement*
lainnya	kawat	0,462149	*Fair to good agreement*

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

Berdasarkan hasil koefisien korelasi pada tabel 8 menunjukkan menunjukkan interpretasi excellent agreement dan *fair to good agreement,* sehingga dapat diartikan bahwa data yang diperoleh sudah mencapai pada titik jenuh, sehingga sudah mendekati dari konsep penelitian yang diinginkan, yang berarti data yang ada sudah mewakili tujuan penelitian.

Ketika anak-anak terlibat dalam *Engineering*, mereka harus bekerja untuk menentukan masalah yang perlu mereka pecahkan, memikirkan kriteria desain yang mungkin berhasil, dan mengeksplorasi bahan mana yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Mereka juga harus melakukan pengujian dan merefleksikan hasilnya untuk menganalisis seberapa baik desain mereka berhasil memecahkan masalah sekaligus memenuhi kriteria (Cunningham et al., 2018). Dengan demikian, kurikulum yang selaras dengan *Engineering* akan membantu mengembangkan *engineering* thinking skills dan desain thinking skills siswa dengan menyatukan berbagai disiplin ilmu, dan siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata (Teach Engineering, 2023). Untuk mendukung hal tersebut dan agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar diperlukan perencanaan (NSW Government, 2022). Perencanaan juga merupakan komponen kunci yang mendukung interaksi guru dengan siswa, memungkinkan antisipasi kegiatan pembelajaran dan distribusi konten yang akan diajarkan dari waktu ke waktu (Miville et al., 2022). Oleh karena itu guru harus membuat perencanaan sebelum mengajar (Cinar, 2019). Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat lima langkah utama perencanaan *Engineering* dalam pembelajaran *outdoor* anak usia dini.

Pertama, identifikasi tema di lingkungan *outdoor* yang bisa diselidiki anak-anak. Hasil penelitian ini tentang masalah di lingkungan *outdoor* yang bisa diselidiki anak-anak sebagai tema pembelajaran antara lain terkait: 1) siklus binatang seperti semut, laba-laba, dan kupu-kupu; 2) siklus tumbuhan seperti: tanaman biji-bijian dan sayuran; 3) bumi dan angkasa seperti: sampah, angina, sungai dan system pengairan; 4) bahan alam seperti air, tanah, batu-batuan dan kayu; 5) buatan manusia seperti kertas, plastic, dan bangunan; 6) gaya, gerak dan energi. Ketika siswa belajar melalui suatu tema, mereka belajar dalam konteks. Hal ini membantu siswa memahami apa yang mereka pelajari, mengapa mereka mempelajarinya, serta mengaitkan ide dan keterampilan pada konteks tertentu sehingga dapat membantu siswa mengingat apa yang telah mereka pelajari (Romani, 2023).

Kedua, identifikasi masalah dalam tema tersebut. *Engineering* tidak hanya tentang pemecahan masalah, tetapi juga tentang mengidentifikasi dan memahami masalah (S. Pattison et al., 2020). Yang perlu diperhatikan dalam identifikasi masalah yaitu apa masalahnya, mengapa perlu diselesaikan, dan apa saja kriteria dan kendala dalam penyelesaiannya (One, 2023). Permainan yang dipandu guru yang mencakup identifikasi masalah dapat mendorong anak menjadi pengamat yang kritis terhadap lingkungan sekitarnya. Tujuannya adalah memperkuat disposisi anak-anak untuk mencari dan menerima tantangan yang kompleks. Di prasekolah, anak-anak memerlukan bantuan untuk mengidentifikasi masalah. Untuk memudahkan anak-anak mengidentifikasi masalah, guru dapat mengajukan pertanyaan dan melalui pertayaan mengarahkan anak-anak untuk mengenali tantangan yang dapat mereka hadapi (Blank, 2018). Indentifikasi masalah dalam tema di 34 sekolah TK se-Jawa Tengah berdasarkan hasil penelitian ini yaitu keamanan, kemandirian, kepedulian, kerjasama, ketekunan, lingkungan, polusi dan tanggung jawab.

Ketiga, menggali minat anak terhadap tema tersebut. Banyak kurikulum anak usia dini di seluruh dunia menggunakan minat anak-anak sebagai pedoman dalam membuat kurikulum (Birbili, 2019). Ketika anak-anak memiliki minat terhadap tema pembelajaran, hal ini akan memberikan energi positif kepada mereka, memunculkan keingintahuan, meningkatkan motivasi, dan mendorong anak-anak untuk merasa memiliki pembelajaran mereka (Harackiewicz et al., 2016). Guru pun semakin menyadari pentingnya menumbuhkan pemikiran kreatif mereka (Gu et al., 2019) sehingga seorang guru harus melakukan segala upaya untuk membangkitkan minat siswa dalam belajar (Zhou, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa upaya yang dilakukan guru untuk menggali minat anak terhadap tema

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

pembelajaran *outdoor* yaitu melalui pertanyaan pemantik, gambar, video, pengamatan langsung, dan mencoba praktek langsung.

Keempat, macam-macam gagasan dan solusi yang mungkin berhasil untuk mengatasi masalah tersebut. Setelah menggali minat anak, langkah perencanaan *Engineering* selanjutnya menurut hasil penelitian ini yaitu guru memberikan kesempatan kepada anak-anak untuk menyampaikan gagasannya sebanyak mungkin. Kemudian, dari gagasan-gagasan tersebut anak memilih salah satu gagasan/solusi yang paling layak berhasil untuk menyelesaikan masalah. Dalam penelitian ini, gagasan-gagasan yang muncul dari anak antara lain: membuat tempat sampah, membantu teman, membuat karya, membuat eksperimen dengan berbagai bahan, melakukan penyelidikan, dan menanam. Sedangkan, gagasan/solusi yang mungkin berhasil untuk mengatasi masalah adalah melalui pengamatan langsung, bekerjasama dalam pemilihan bahan, percobaan, dan pembuatan produk.

Kelima, mempersiapkan material/bahan-bahan yang bisa digunakan anak untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pemilihan bahan merupakan konsep dasar dalam *engineering* yang melibatkan pemilihan bahan terbaik berdasarkan kriteria khusus untuk desain dan pembuatan produk, memastikan kinerja optimal, tahan lama, dan efektivitas biaya (Study Master, 2023). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa material/bahan-bahan yang bisa digunakan anak untuk menyelesaikan masalah dalam tema pembelajaran yaitu plastik, kawat, kayu, kertas, dan lain-lain.

Dalam *Engineering* terdapat beberapa poin penting yaitu: (a) pengulangan, (b) open ending, dimana suatu permasalahan mempunyai banyak solusi yang layak, (c) konteks yang bermakna untuk mempelajari konsep sains, matematika, dan teknologi, dan (d) merangsang berpikir. Setelah siswa memilih solusi potensial, mereka menganalisis dan mengevaluasi solusi tersebut untuk menentukan apakah solusi tersebut merupakan solusi optimal. Langkah ini tidak hanya membantu siswa menemukan solusi yang tepat, namun juga membantu mereka menyadari bahwa mungkin ada lebih dari satu jawaban yang benar (Mangold & Robinson, 2013). Selain itu, *Engineering* juga dapat memberikan konteks pembelajaran unik dan kondusif karena aktivitas *engineering* melibatkan pengamatan fenomena fisik, mengidentifikasi serta memanipulasi hubungan sebab akibat untuk membangun alat atau struktur yang dapat memecahkan suatu masalah. Dengan memanipulasi objek fisik dan mengamati bagaimana manipulasi tersebut mengubah fungsi alat atau struktur, anak-anak menerima umpan balik secara real-time, yang berkontribusi pada pemahaman mereka tentang hubungan sebab akibat (Bustamante et al., 2018).Adapun pembelajaran *outdoor* mempunyai manfaat bagi siswa dari segala usia yaitu meningkatkan prestasi akademik, meningkatkan semangat dalam mengikuti proses pembelajaran, meningkatkan rasa percaya diri dan kemandirian, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, membantu anak mengubah pengetahuan teoretis menjadi praktik, membina hubungan anak-anak dengan alam, dan mengembangkan kemampuan kognitif anak (Greenwood & Hougham, 2015; Solly, 2022; Waterloo Region District School Board, 2023; Yıldırım, 2017). Para guru juga yakin bahwa pembelajaran *outdoor* penting untuk perkembangan pribadi dan akademis anak serta pendidikan lingkungan hidup (Bølling et al., 2019; Dale et al., 2020; Mann et al., 2021; McClintic & Petty, 2015; Tuuling et al., 2018).

Penelitian ini juga membandingkan dan menyandingkan temuan-temuan yang diperoleh dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu pertama penelitian sebelumnya membahas tentang manfaat pembelajaran *Engineering* (Bagiati & Evangelou, 2016; Isabelle et al., 2021; S. A. Pattison et al., 2020), sedangkan, penelitian ini membahas perencanaan pembelajaran *Engineering*. Kedua, penelitian sebelumnya meneliti *Engineering* anak usia dini untuk pembelajaran di dalam kelas (Bagiati & Evangelou, 2016; Isabelle et al., 2021; S. A. Pattison et al., 2020) sedangkan penelitian ini meneliti pembelajaran *Engineering* anak usia dini di luar kelas (*outdoor*). Hasil penelitian ini juga memperkuat penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cinar (2019) yang juga menunjukkan bahwa dalam pembelajaran *Engineering* anak usia dini diperlukan perencanaan

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

yang meliputi a) menulis skenario/desain masalah b) menyajikan masalah desain, dan c) memberikan pemahaman kepada anak-anak tentang siapa insinyur itu, apa yang dilakukan oleh insyinur, dan bagaimana insyinyur melakukannya.

Kontribusi hasil penelitian ini bagi lingkungan PAUD adalah dapat digunakan sebagai panduan bagi guru PAUD dalam menyusun perencanaan *Engineering* untuk pembelajaran *outdoor*. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu peneliti hanya meneliti langkah-langkah perencaanaan untuk pembelajaran *engineering* di luar ruangan sehingga untuk penelitian berikutnya, peneliti merekomendasikan adanya penelitian tentang bagaimana penerapan *engineering* dalam pembelajaran *outdoor*.

Simpulan

Pembelajaran *Engineering* memiliki manfaat bagi anak usia dini yaitu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah; mendorong penggunaan kosa kata dan dialog khusus *engineering*; mengembangkan pemahaman tentang keterampilan dasar *engineering*; meningkatkan kemampuan kerja sama; dan memanfaatkan ketrampilan-ketrampilan tersebut pada bidang pembelajaran lainnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat lima langkah perencanaan *Engineering* dalam pembelajaran *outdoor*anak usia dini, yaitu a) identifikasi tema di lingkungan *outdoor* yang bisa diselidiki anak-anak; b) identifikasi masalah dalam tema tersebut; c) menggali minat anak mengenai tema tersebut; d) macam-macam gagasan dan solusi yang mungkin berhasil untuk mengatasi masalah tersebut dan e) mempersiapkan material/bahan-bahan yang bisa digunakan anak untuk menyelesaikan masalah tersebut. Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu dapat digunakan sebagai panduan bagi guru PAUD dalam menyusun perencanaan *Engineering* pada pembelajaran *outdoor*.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada 34 sekolah Taman Kanak-Kanak se-Jawa Tengah yang telah banyak membantu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

Aguirre-Muñoz, Z., & Pantoya, M. L. (2016). Engineering literacy and engagement in kindergarten classrooms. *Journal of Engineering Education*, *105*(4), 630–654. https://doi.org/.https://doi.org/10.1002/jee.20151

Aliriad, H., Da'i, M., S, A., & Apriyanto, R. (2023). Strategi Peningkatan Motorik untuk Menstimulus Motorik Anak Usia Dini melalui Pendekatan Aktivitas Luar Ruangan. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *7*(4), 4609–4623. https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i4.4149

Andrian, Y., & Rusman, R. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, *12*(1), 14–23. https://doi.org/10.21831/jpipfip.v12i1.20116

Apriyanti, H. (2017). Pemahaman Guru Pendidikan Anak Usia Dini terhadap Perencanaan Pembelajaran Tematik. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *1*(2), 111 – 117. https://doi.org/10.31004/obsesi.v1i2.22

Bagiati, A., & Evangelou, D. (2016). Practicing engineering while building with blocks: identifying engineering thinking. *European Early Childhood Education Research Journal*, *24*(1), 67–85. https://doi.org/10.1080/1350293X.2015.1120521

Bentsen, P., Mygind, L., Elsborg, P., Nielsen, G., & Mygind, E. (2022). Education outside the classroom as upstream school health promotion: 'Adding-in' physical activity into children's everyday life and settings. *Scandinavian Journal of Public Health*, *50*(3), 303–311. https://doi.org/10.1177/1403494821993715.

Birbili, M. (2019). Children's interests in the early years classroom: Views, practices and challenges.

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

Learning, Culture and Social Interaction, *23*. https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2018.11.006

Blank, J. (2018). The design process: engineering practices in preschool. *YC Young Children*, *73*(4).

Bølling, M., Niclasen, J., Bentsen, P., & Nielsen, G. (2019). Association of education outside the classroom and pupils' psychosocial well-being: Results from a school year implementation. *The Journal of School Health*, *89*(3), 210–218. https://doi.org/10.1111/josh.12730

Bølling, M., Otte, C. R., Elsborg, P., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2018). The association between education outside the classroom and students' school motivation: Results from a one-school-year quasi-experiment. *International Journal of Educational Research*, *89*, 22–35. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.03.004

Brand, B. (2020). Integrating science and engineering practices: outcomes from a collaborative professional development. *International Journal of STEM Education*, *7*(13). https://doi.org/10.1186/s40594-020-00210-

Brenneman, K., Lange, A., & Nayfeld, I. (2019). Integrating STEM into Preschool Education; Designing a Professional Development Model in Diverse Settings. *Early Childhood Education Journal*, *47*(1), 15–28. https://doi.org/10.1007/s10643-018-0912-z

Breunig, M., Murtel, J., & Russell, C. (2015). Students' experiences with/in integrated environmental studies programs in Ontario. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, *15*(4), 267–283. https://doi.org/10.1080/14729679.2014.955354

Bustamante, A. ., Greenfield, D. B., & Nayfeld, I. (2018). Early Childhood Science and Engineering: Engaging Platforms for Fostering Domain-General Learning Skills. *Education Sciences*, *8*(3), 144. https://doi.org/10.3390/educsci8030144

Cinar, S. (2019). Integration of engineering design in early education: How to achieve. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *14*(4), 520–534. https://doi.org/10.18844/cjes.v11i4.4057

Cunningham, C. M., & Lachapelle, C. P. (2014). Designing engineering experiences to engage all students. In S. Purzer, J. Stroble, & M. Cardella (Eds.), *Engineering in pre-college settings: Synthesizing research, policy, and practices* (pp. 117–142). Purdue University Press.

Cunningham, C. M., Lachapelle, C. P., & Davis, M. E. (2018). Engineering Concepts, Practices, and Trajectories for Early Childhood Education. In *Early Engineering Learning. Early Mathematics Learning and Development* (pp. 135–174). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8621-2_8

Dale, R. G., Powell, R. B., Stern, M. J., & Garst, B. A. (2020). Influence of the natural setting on environmental education outcomes. *Environmental Education Research*, *26*(5), 613–631. https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1738346

Dubosarsky, M., John, M. ., Anggoro, F., Wunnava, S., & Celik, U. (2018). Seeds of STEM: The Development of a Problem-Based STEM Curriculum for Early Childhood Classrooms. In L. English & T. J. Moore (Eds.), *Early Engineering Learning. Early Mathematics Learning and Development* (pp. 249–269). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8621-2_12

English, L. (2018). Engineering Education in Early Childhood: Reflections and Future Direction. In *Early Engineering Learning* (pp. 273–284). https://doi.org/10.1007/978-981-10-8621-2_13.

English, L. D., & King, D. (2019). STEM integration in sixth grade: Desligning and constructing paper bridges. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *17*(5), 863–884. https://doi.org/10.1007/s10763-018-9912-0

Georgia Institute of Technology. (2023). *Strengthens 21st Century Skills*. https://stem-id.ceismc.gatech.edu/21st-century-skills/

Greenwood, D. ., & Hougham, R. . (2015). Mitigation and adaptation: Critical perspectives towards digital technologies in place-conscious environmental education. *Policy Futures in Education*, *13*(1), 97–116. https://doi.org/doi.org/10.1177/1478210314566

Gu, X., Dijksterhuis, A., & Ritter, S. M. (2019). Fostering children's creative thinking skills with the 5-I training program. *Thinking Skills and Creativity*, *32*, 92–101. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.05.002

Harackiewicz, J., Smith, J., & Priniski, S. (2016). Interest Matters: The Importance of Promoting Interest in Education. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, *3*(2), 220–227. https://doi.org/10.1177/2372732216655542

Isabelle, A. D., Russo, L., & Velazquez-Rojas, A. (2021). Using the engineering design process (EDP)

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

to guide block play in the kindergarten classroom: exploring effects on learning outcomes. *International Journal of Play*, *10*(1), 43–62. https://doi.org/10.1080/21594937.2021.1878772

Jackson, K., & Bazeley, P. (2019). *Qualitative Data Analysis with NVivo* (3rd ed.). SAGE Publications.

Jaya, H. N., Idhayani, N., & Nasir, N. (2021). Manajemen Pembelajaran untuk Menciptakan Suasana Belajar Menyenangkan di Masa New Normal. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(2), 1566–1576. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.911

Kinderlab Robotics. (2019). *Robotics in Early Childhood Education – The Engineering Design Process Develops Grit and Perseverance*. https://kinderlabrobotics.com/blog/robotics-in-early-learning-the-engineering-design-process-develops-grit-and-perseverance/

Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do Experiences With Nature Promote Learning? Converging Evidence of a Cause-and-Effect Relationship. *Frontiers in Psychology*, *10*(305). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305

Lestari, R. H., Sumitra, A., Nurunnisa, R., & Fitriawati, M. (2021). Perancangan Perencanaan Pembelajaran Anak Usia Dini Melalui Sistem Informasi Berbasis Website. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(2), 1396–1408. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.770

Lippard, C. ., Lamm, M. ., & Riley, K. . (2017). Engineering thinking in prekindergarten children: a systematic literature review. *The Journal of Engineering Education*, *106*(3), 454–474. https://doi.org/doi.org/10.1002/jee.20174

Lloyd, A., Truong, S., & Gray, T. (2018). Take the class outside! A call for place-based *outdoor* learning in the Australian primary school curriculum. *Curriculum Perspectives*, *38*(2), 163–167. https://doi.org/10.1007/s41297-018-0050-1

Lottero-Perdue, P. . (2019). Engaging Young Children in Engineering Design Encouraging Them to Think, Create, Try and Try Again. In *STEM in Early Childhood Education*. Routledge.

Mangold, J., & Robinson, S. (2013). The engineering design process as a problem solving and learning tool in K12 classrooms. *120th ASEE Annual Conference & Exposition American Society for Engineering Education*, 23–37.

Mann, J., Gray, T., Truong, S., Sahlberg, P., Bentsen, P., Passy, R., Ho, S., Ward, K., & Cowper, R. (2021). A systematic review protocol to identify the key benefits and efficacy of nature-based learning in *outdoor* educational settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(3), 1199. https://doi.org/10.3390/ijerph18031199

Marchant, E., Todd, C., Cooksey, R., Dredge, S., Jones, H., Reynolds, D., Stratton, G., Dwyer, R., Lyons, R., & Brophy, S. (2019). Curriculum-based *outdoor* learning for children aged 9-11: A qualitative analysis of pupils' and teachers' views. *PloS One*, *14*(5). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212242

McClintic, S., & Petty, K. (2015). Exploring early childhood teachers' beliefs and practices about preschool *outdoor* play: a qualitative study. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, *36*, 24–43. https://doi.org/10.1080/10901027.2014.997844.

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2018). *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.

Miville, A.-M., Viau-Guay, A., & Hamel, C. (2022). Planning at the elementary level: Analysis of teachers' life course. *Cogent Education*, *9*(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.2023082

NGSS. (n.d.). *K-2 Engineering Design*. Retrieved July 11, 2023, from https://www.nextgenscience.org/topic-arrangement/k-2engineering-design

NSW Government. (2022). *Planning a lesson*. https://education.nsw.gov.au/teaching-and-learning/professional-learning/teacher-quality-and-accreditation/strong-start-great-teachers/refining-practice/planning-a-lesson

One, U. (2023). *The Step-by-Step Breakdown of the Engineering Design Process*. https://utilitiesone.com/the-step-by-step-breakdown-of-the-engineering-design-process

Pattison, S. A., Ramos-Montañez, S., & Svarovsky, G. N. (2020). Early Childhood Engineering: Supporting Engineering Design Practices with Young Children and Their Families. *NARST*

DOI: 10.31004/obsesi.v7i6.5561

2020 Annual International Conference.

Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *13*(1). https://doi.org/10.15294/jipk.v13i1.17824

Romani, P. (2023). *What is Theme Based Curriculum?* students learn through a,remember what they have learnedhttps://peartree.school/theme-based-curriculum/#:~:text=When

Sanjayanti, N. P. A. H., Darmayanti, N. S., Qondias, D., & Sanjaya, K. O. (2020). Integrasi Keterampilan 4C Dalam Modul Metodologi Penelitian. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, *3*(3), 407–415. https://doi.org/10.23887/jp2.v3i3.28927

Solly, K. (2022). *Outdoor learning in the early years*. Early Education. https://early-education.org.uk/*outdoor*-learning-in-the-early-years/https://early-education.org.uk/outdoor-learning-in-the-early-years/

Study Master. (2023). *Materials Selection*. https://www.studysmarter.co.uk/explanations/engineering/materials-engineering/materials-selection

Sum, T. A., & Taran, E. G. M. (2020). Kompetensi Pedagogik Guru PAUD dalam Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *4*(2), 543–550. https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.287

Tank, K. M., Moore, T. J., Dorie, B. L., Gajdzik, E., Sanger, M. T., Rynearson, A. M., & Mann, E. F. (2018). Engineering in Early Elementary Classrooms Through the Integration of High-Quality Literature, Design, and STEM+C Content. In *Early Engineering Learning* (pp. 175–201). Springer.

Teach Engineering. (2023). *NGSS Engineering Design*. https://www.teachengineering.org/standards/ngss

Tuuling, L., Õun, T., & Ugaste, A. (2018). Teachers' opinions on utilizing *outdoor* learning in the preschools of Estonia. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, *19*, 1–13. https://doi.org/10.1080/14729679.2018.1553722

Waite, S. (2020). Where are we going? International views on purposes, practices and barriers in school-based *outdoor* learning. *Education Sciences*, *10*(11), 311. https://doi.org/10.3390/educsci10110311

Waite, S., Passy, R., Gilchrist, M., Hunt, A., & Blackwell, I. (2016). *Natural Connections Demonstration Project, 2012-2016: Final Report (NECR215)*. https://publications.naturalengland.org.uk/publication/6636651036540928

Waterloo Region District School Board. (2023). *Schoolyard learning*.

Watkins, K., Spencer, J., & Hammer, D. (2014). Examining Young Students' Problem Scoping in Engineering Design. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, *4*(1), 43–53. https://doi.org/10.7771/\n10.7771/2157-9288.1082

Wendell, K., & Rogers, C. (2013). Engineering design-based science, science content performance, and science attitudes in elementary school. *Journal of Engineering Education*, *102*(4), 513–540. https://doi.org/10.1002/jee.20026

Yıldırım, Ö. A. (2017). The effect of *outdoor* learning activities on the development of preschool children. *South African Journal of Education*, *37*(2). https://doi.org/10.15700/saje.v37n2a1378

Yokhebed, Y. (2019). Profil Kompetensi Abad 21: Komunikasi, Kreatif, Kolaborasi, Berpikir Kritis Pada Calon Guru Biologi. *BIO-PEDAGOGI: Jurnal Pembelajaran Biologi*, *8*(2).

Zhou, T. (2019). Methods of Stimulating Students' Interest in English Learning. *Proceedings of the 4th International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSED*. https://doi.org/10.2991/icssed-19.2019.90