

PENANAMAN SCIENCE INQUIRY SKILLS PADA ANAK USIA DINI MELALUI STORYTIMES BERBANTUAN KIT STEAM

Muniroh Munawar¹, Fenny Roshayanti², Sugiyanti³

¹Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas PGRI Semarang

²Program Studi Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas PGRI Semarang

³Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang

Email: munirohmunawar@upgris.ac.id

ABSTRACT

The application of STEAM in education has become a central issue today. In several countries such as Australia, America, and Korea it has been developed since several years ago. Children are empowered to act as learning agents to create work through certain projects according to the theme. Therefore, this study aims to explore information related to the implementation of the Integrated Instrument Group product-Science Technology Engineering Art Mathematics (KIT-STEAM) as a science inquiry media on the theme of PAUD learning Animal Stories Books. This type of research is qualitative research with 3 PAUD subjects in the city of Semarang including TK Hidayatullah, TK Islam Nurul Iman Menjangan, and TK Islam Sultan Agung 2. The data of this study are qualitative data collected through observation techniques. Research data management is carried out using the help of QSR NVivo software, so that data analysis and interpretation can be done easily. The data analysis technique used is Miles & Huberman's theory which includes data reduction, data presentation, and conclusion drawing. Testing the validity of the data using source triangulation techniques. The results showed that the product of the Integrated Instrument Group-Science Technology Engineering Art Mathematics (KIT-STEAM) as a science inquiry media on the theme of PAUD learning Animal Stories Books was able to facilitate students in developing the ability to ask questions; problem identification skills; ability to develop/use models; the ability to plan and carry out investigations; data analysis and interpretation skills; mathematical and computational thinking skills; the ability to construct explanations; technical ability to solve problems/design solutions; ability to argue from existing evidence; as well as the ability to evaluate, and communicate.

Keywords: *KIT-STEAM; Early Childhood Education Programs; Science Inquiry*

ABSTRAK

Penerapan STEAM dalam pendidikan menjadi isu sentral dewasa ini. Di beberapa negara seperti Australia, Amerika, dan Korea telah dikembangkan sejak beberapa tahun yang lalu. Anak-anak diberdayakan untuk berperan sebagai agen pembelajaran menciptakan sebuah karya melalui proyek tertentu sesuai tema. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi terkait implementasi produk Kelompok Instrumen Terpadu-*Science Technology Engineering Art Mathematics* (KIT-STEAM) sebagai media *science inquiry* pada tema pembelajaran PAUD Buku Cerita Hewan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan subyeknya adalah 3 PAUD di Kota Semarang meliputi TK Hidayatullah, TK Islam Nurul Iman Menjangan, dan TK Islam Sultan Agung 2. Data penelitian ini berupa data

kualitatif yang dikumpulkan melalui teknik observasi. Manajemen data penelitian dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* QSR NVivo, sehingga analisis data dan interpretasinya dapat dilakukan dengan mudah. Teknik analisis data digunakan teori Miles & Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengujian keabsahan data menggunakan teknik triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk Kelompok Instrumen Terpadu-*Science Technology Engineering Art Mathematics* (KIT-STEAM) sebagai media *science inquiry* pada tema pembelajaran PAUD Buku Cerita Hewan mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan mengajukan pertanyaan; kemampuan identifikasi masalah; kemampuan mengembangkan/menggunakan model; kemampuan merencanakan dan melaksanakan investigasi; kemampuan analisis dan interpretasi data; kemampuan pemikiran matematika dan komputasi; kemampuan membangun penjelasan; kemampuan teknik memecahkan masalah/solusi desain; kemampuan berargumentasi dari bukti yang ada; serta kemampuan mengevaluasi, dan mengkomunikasikan.

Kata Kunci: KIT-STEAM; Pendidikan Anak Usia Dini; *Science Inquiry*

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Angka Partisipasi Kasar (APK) tahun 2017, anak usia 3 sampai 6 tahun berjumlah 19.234.500 orang, anak-anak ini merupakan generasi emas Indonesia yang harus disiapkan sesuai tuntutan kompetensi abad 21. Berbagai hasil studi telah membuktikan bahwa PAUD sangat membantu kesiapan sekolah anak, baik itu kemampuan skolastik maupun non skolastik. Pada kenyataannya di lapangan, lembaga PAUD masih berorientasi pada penyiapan kemampuan skolastik belaka dan itu pun bukan pra keaksaraan tetapi lebih kepada pencapaian kemampuan calistung (baca-tulis-hitung) melalui lembar kerja siswa. Terdapat beberapa penyimpangan dalam penyelenggaraan PAUD, salah satunya adalah aturan larangan calistung di PAUD, namun aturan itu dilanggar.

Pembelajaran di PAUD sekarang ini hendaknya menyesuaikan kerangka kompetensi abad 21, dimana dalam kehidupan dan karir yang dibutuhkan adalah kemampuan berinisiatif dan mandiri, memiliki keterampilan sosial dan budaya, produktif, dan akuntabel, serta kepemimpinan dan tanggung jawab (BANPAUDPNF, 2019; Committee on Conceptual Framework for the New K-12 Science Education Standards; National Research Council, 2012). Kompetensi Abad 21 dapat dikembangkan pada anak PAUD melalui proses *science*

inquiry atau pendekatan saintifik dalam pembelajaran, dimana anak-anak dalam pembelajaran distimulasi berpikir saintifik melalui mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan informasi dan komunikasi (Anastasiou et al., 2015; Peterson & French, 2008; Piaget, 2011; Radziwill et al., 2015; Schulz, 2012). Dengan proses *science inquiry* ini, anak PAUD terasah untuk menggunakan level kognitif yang lebih tinggi seperti menganalisa, mengevaluasi, dan menciptakan sesuatu hingga menjadi sebuah karya (Fernández et al., 2015; Kongpa et al., 2014; Schulz, 2012; Wright et al., 2008). Akhir-akhir ini STEAM (*Science Technology Engineering Art Mathematics*) dipandang sebagai sebuah pendekatan untuk menyiapkan generasi abad 21, yang bertujuan untuk menstimulasi kreativitas, menyiapkan anak-anak dalam dunia kerja yang penuh inovasi dan invensi (Munawar et al., 2019). Melalui STEAM, anak-anak distimulasi untuk mengeksplorasi, menyelidiki, mendorong rasa ingin tahu mereka dan membuat kesimpulan tentang: bagaimana sesuatu itu bekerja, bagaimana membangun dan mengembangkan desain (BANPAUDPNF, 2019; Radziwill et al., 2015). STEAM juga memberi kesempatan anak untuk belajar mengekspresikan pemahaman mereka dengan cara kreatif (Anastasiou et al., 2015; Henriksen, 2014; Kim et al., 2012; Sullivan & McCartney, 2017; Treffinger et al., 2008). Hal ini merupakan bentuk stimulasi sikap kerja yang positif. Pembelajaran harus dikondisikan supaya anak-anak tidak hanya mengerjakan tugas (*paper and pencil test*) tetapi melalui bermain konstruktif dengan pendekatan *scientific inquiry* anak-anak menciptakan sesuatu (Kim et al., 2012). Sementara itu, di luar negeri seperti Australia, Amerika, dan Korea, STEAM sudah diterapkan dalam pembelajaran (Bahrum et al., 2017; Sim et al., 2015). Anak-anak diberdayakan untuk berperan sebagai agen pembelajaran menciptakan sebuah karya melalui proyek tertentu sesuai tema (Treffinger et al., 2008). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terkait implementasi produk Kelompok Instrumen Terpadu-*Science Technology Engineering Art Mathematics*

(KIT-STEAM) sebagai media *science inquiry* pada tema pembelajaran PAUD Buku Cerita Hewan (Anastasiou et al., 2015; Ballagas et al., 2010; Munawar et al., 2019; Sefton-Green & Erstad, 2017; Wright et al., 2008). Melalui KIT STEAM sebagai media pengenalan *science inquiry* sejak dini diharapkan mendukung terwujudnya kompetensi abad 21 pada generasi emas Indonesia.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang berupaya menggali informasi terkait implementasi produk Kit STEAM sebagai media *science inquiry* pada tema pembelajaran PAUD Buku Cerita Hewan (Anastasiou et al., 2015; Ballagas et al., 2010; Munawar et al., 2019; Wright et al., 2008). Subyek penelitian ini adalah 3 PAUD di Kota Semarang meliputi TK Hidayatullah, TK Islam Nurul Iman Menjangan, dan TK Islam Sultan Agung 2. Data penelitian ini berupa data kualitatif yang dikumpulkan melalui teknik observasi. Teknik observasi digunakan untuk mencatat kejadian-kejadian dalam implementasi Kit STEAM dan mendokumentasikannya dalam bentuk video dan foto.

Managemen data penelitian dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* QSR NVivo, sehingga analisis data dan interpretasinya dapat dilakukan dengan mudah (Khanifah et al., 2019; Muhtarom et al., 2017). Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan pada saat pengumpulan data sedang berlangsung serta setelah pengumpulan data selesai dalam periode tertentu. Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis data kualitatif dari Miles and Huberman meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengujian keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber melalui fitur *Cluster Analysis* dan *Comparison Diagram* pada *software* QSR NVivo (Khanifah et al., 2019; Muhtarom et al., 2017; Sutrisno et al., 2019). Hasil *Cluster Analysis* berupa koefisien korelasi yang menggambarkan kuat lemahnya hubungan informasi yang

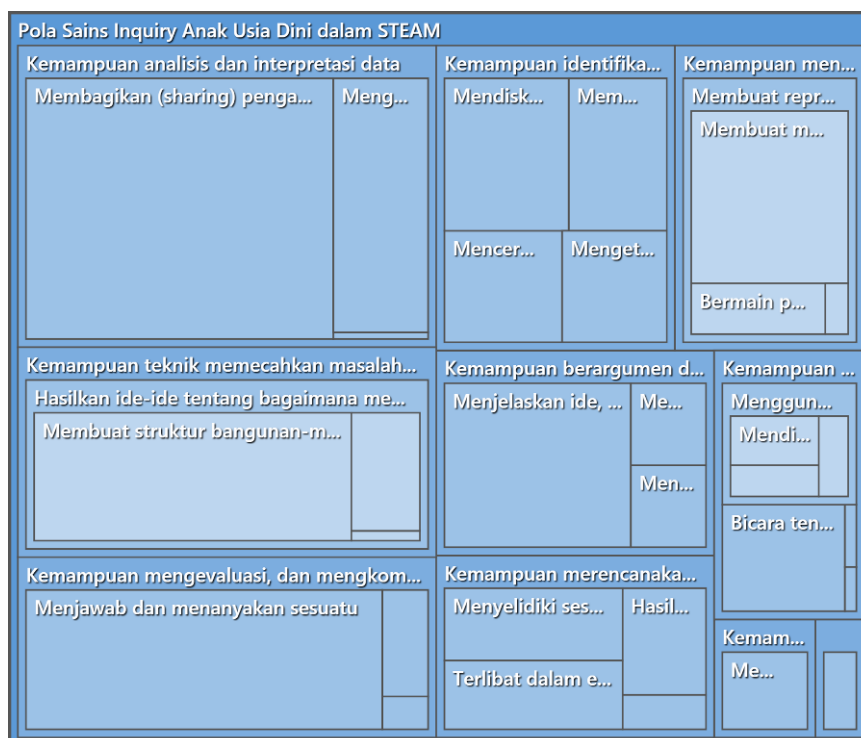
Berdasarkan Gambar 1 terlihat peta konsep penelitian yang memiliki fokus utama yaitu pola *sains inquiry* anak usia dini dalam STEAM yang memiliki sepuluh sub fokus yaitu kemampuan mengajukan pertanyaan; kemampuan identifikasi masalah; kemampuan mengembangkan/menggunakan model; kemampuan merencanakan dan melaksanakan investigasi; kemampuan analisis dan interpretasi data; kemampuan pemikiran matematika dan komputasi; kemampuan membangun penjelasan; kemampuan teknik memecahkan masalah/solusi desain; kemampuan berargumen dari bukti yang ada; serta kemampuan mengevaluasi, dan mengkomunikasikan (Bahrum et al., 2017; Henriksen, 2014; Kim et al., 2012; Munawar et al., 2019; Radziwill et al., 2015; Sim et al., 2015). Setiap sub fokus memiliki indikator dan berdasarkan hasil koding terhadap data penelitian menggunakan bantuan software QSR NVivo diperoleh informasi yang tersaji pada Tabel 2. Koding merupakan proses reduksi data yang di dalamnya dilakukan pemilihan data-data yang penting dan pemilahan data-data tersebut ke dalam kelompok-kelompok informasi sejenis yang disebut *Nodes* dalam software QSR NVivo.

Tabel 2. Hubungan Sub Fokus dan Indikator Penelitian serta Banyak Koding yang Dilakukan pada Data Penelitian

No	Sub Fokus	Indikator	Banyak Koding
1	Kemampuan mengajukan pertanyaan	Memperhatikan, heran, dan mengajukan pertanyaan tentang materi.	38
2	Kemampuan identifikasi masalah	a. Membangun berbagai hal dan merancang solusi untuk menyelesaikan masalah dalam permainan.	60
		b. Mengetahui ada hal - hal yang perlu diperbaiki atau dibuat.	46
		c. Mendiskusikan solusi untuk masalah atau ide tentang apa yang mungkin membuat sesuatu bekerja lebih baik.	75
		d. Mencermati sifat benda/ bahan dan menemukan cara bekerjanya.	52

3	Kemampuan mengembangkan/ menggunakan model	Membuat representasi (melalui menggambar, melukis, main peran), misal:	
		a. Menggambar/melukis benda.	6
		b. Bermain peran.	36
		c. Membuat miniatur rumah, kota, kebun binatang.	143
		d. Menggunakan benda/ bahan untuk mewakili sistem/ proses (kaleng berlubang kecil-kecil diisi air "sebagai hujan").	0
4	Kemampuan merencanakan dan melaksanakan investigasi	a. Hasil ide-ide baru untuk eksplorasi.	36
		b. Terlibat dalam eksplorasi lingkungan yang tanpa rasa takut.	54
		c. Menyelidiki sesuatu melalui <i>trial and error</i> .	56
		d. Mengajukan pertanyaan seperti "apa yang akan terjadi jika" atau "bagaimana saya bisa membuat X terjadi?"	13
5	Kemampuan analisis dan interpretasi data	a. Membagikan (<i>sharing</i>) pengalaman/pengamatan dengan orang lain.	309
		b. identifikasi dan memprediksi perubahan/fenomena (alam/buatan).	2
		c. mengenali dan menggambarkan persamaan, perbedaan benda dan mampu memberikan alasan/bukti.	93
6	Kemampuan pemikiran matematika dan komputasi	a. Bicara tentang bentuk, angka, atau jumlah (hitungan).	55
		b. Mengenali pola dan membuat pola dengan benda/ bahan.	2
		c. Menggunakan bahasa matematika, seperti:	
		(1) Menggambarkan benda hidup (mengukur pertumbuhan) dan tak hidup (mengukur panjang, kedalaman).	17
		(2) Mendiskusikan skala, ukuran, atau jarak tempat atau benda.	32
		(3) Mengenali konsep lebih, kurang, banyak, sedikit.	20
d. Memisahkan, mengidentifikasi, dan membandingkan atribut objek; dan mengelompokkan objek menjadi satuan tertentu (set/lusin/kg).	3		
e. Menjelaskan hubungan antara dan di antara bahan, benda, tempat, dan fenomena di dunia.	0		
7	Kemampuan membangun penjelasan	<i>Sharing</i> ide dengan teman sebaya/ teman tentang mengapa dan bagaimana sesuatu terjadi.	19
8	Kemampuan teknik memecahkan masalah/ solusi	Hasilkan ide-ide tentang bagaimana menyelesaikan masalah memenuhi kebutuhan: a. Membuat struktur bangunan/merakit sesuatu.	230

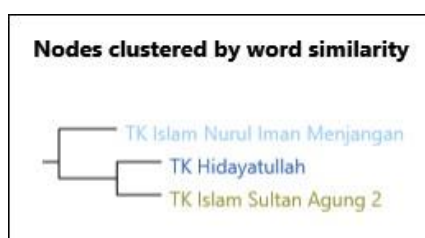
	desain	b.Membuat sistem yang saling berhubungan seperti jalur untuk memindahkan air atau benda-benda alami lainnya.	46
		c.Membuat alat dari suatu bahan.	4
9	Kemampuan berargumen dari bukti yang ada	a.Mengenali dan mengartikulasikan pengamatan dan data.	26
		b.Mengidentifikasi atribut/ciri - ciri benda/bahan.	26
		c.Menjelaskan ide, membuat prediksi, dan kesimpulan tentang cuaca, perilaku hewan, perubahan musiman, dan fenomena alam lainnya berdasarkan pengalaman atau pengetahuan.	130
10	Kemampuan mengevaluasi, dan mengkomunikasikan	a.Mendokumentasikan (hasil identifikasi) dan membagikan informasi tentang benda/bahan.	7
		b.Membandingkan objek/ struktur dan/sistem, dan makhluk hidup, dan mengartikulasikan persamaan dan perbedaan, misalnya artikulasi bahwa pohon memiliki bagian yang berbeda seperti akar, batang, cabang, dan daun.	0
		c.Menjawab dan menanyakan sesuatu.	214
		d.Membicarakan penyelidikan.	21



Gambar 2. Hierarchy Chart Pola Sains Inquiry Anak Usia Dini dalam STEAM

Data yang telah selesai dikoding dalam *Nodes* kemudian dapat disajikan untuk membantu pemahaman terkait data penelitian seperti pada Gambar 2 yang menggambarkan dominasi dari kesepuluh sub fokus penelitian. Daerah yang paling luas menggambarkan sub

fokus yang memiliki koding paling banyak, begitu pula sebaliknya. Sub fokus yang paling dominan muncul dalam penelitian yaitu kemampuan analisis dan interpretasi data yaitu sebanyak 404 koding. Sub fokus selanjutnya yang menyusul adalah kemampuan teknik memecahkan masalah/solusi desain yaitu sebanyak 280 koding; kemampuan mengevaluasi, dan mengkomunikasikan sebanyak 242 koding; kemampuan identifikasi masalah sebanyak 233 koding; kemampuan mengembangkan/menggunakan model sebanyak 185 koding; kemampuan berargumen dari bukti yang ada sebanyak 182 koding; kemampuan merencanakan dan melaksanakan investigasi sebanyak 162 koding; kemampuan pemikiran matematika dan komputasi sebanyak 129 koding; kemampuan mengajukan pertanyaan sebanyak 38 koding; dan kemampuan membangun penjelasan sebanyak 19 koding. Rincian penyebaran koding pada indikator dari sub fokus tersebut tersaji pada Tabel 2.



Gambar 3. Cluster Analysis Subyek Penelitian pada Tema Buku Cerita Hewan

Tabel 3. Hubungan Informasi yang Diberikan Subyek Penelitian

Hubungan	Koefisien Korelasi	Kategori
TK Hidayatullah & TK Islam Nurul Iman Menjangan	0,495761	<i>Fair to Good Agreement</i>
TK Hidayatullah & TK Islam Sultan Agung 2	0,657325	<i>Fair to Good Agreement</i>
TK Islam Nurul Iman Menjangan & TK Islam Sultan Agung 2	0,551977	<i>Fair to Good Agreement</i>

Gambar 3 dan Tabel 3 menggambarkan kesamaan informasi yang diberikan oleh ketiga subyek penelitian. Informasi dari semua subyek penelitian memiliki kekuatan hubungan atau kesamaan yang cukup (*Fair to Good Agreement*) mengacu kriteria pada Tabel 1. Adapun rinciannya yaitu TK Hidayatullah dan TK Islam Nurul Iman Menjangan memiliki

koefisien korelasi 0,495761; TK Hidayatullah dan TK Islam Sultan Agung 2 memiliki koefisien korelasi 0,657325; serta TK Islam Nurul Iman Menjangan & TK Islam Sultan Agung 2 memiliki koefisien korelasi 0,551977. Kekuatan hubungan ini juga menunjukkan bahwa informasi yang diberikan setiap subyek penelitian telah cenderung mengarah ke fokus penelitian dan menandakan bahwa data penelitian mulai jenuh. Hal ini berarti proses penelitian kualitatif dapat diakhiri, karena sudah tidak ada informasi baru yang dapat digali pada subyek penelitian (Khanifah et al., 2019; Muhtarom et al., 2017).

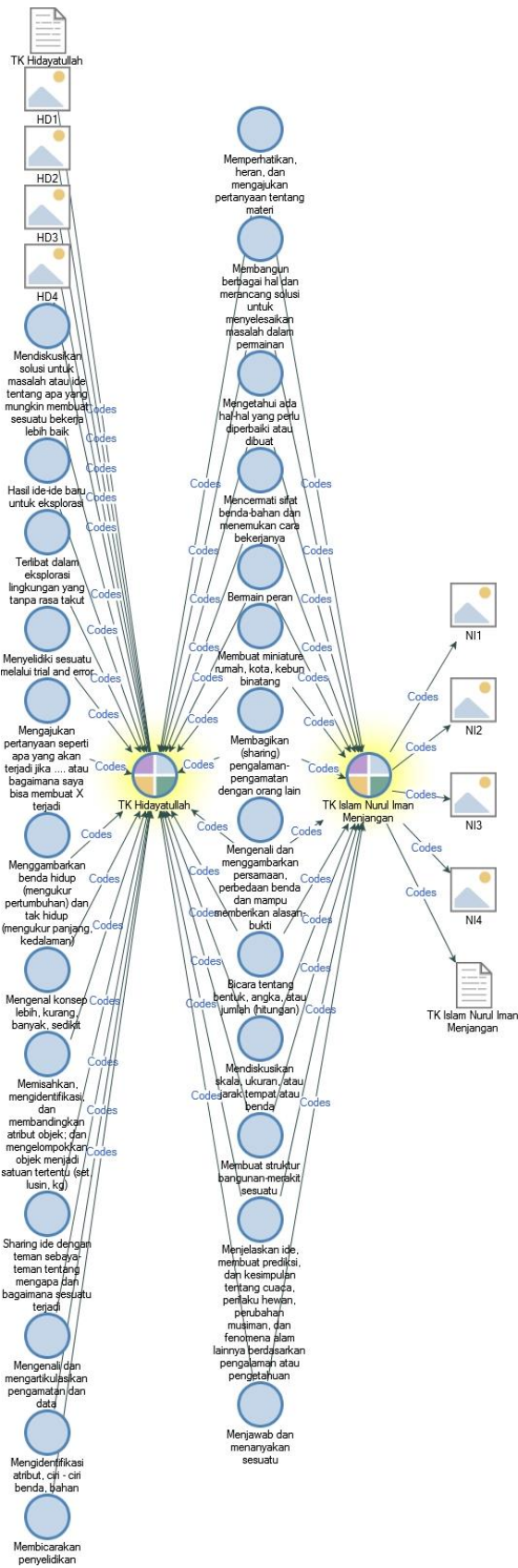
Untuk keperluan analisis data yang lebih mendalam, setelah melihat adanya kemiripan informasi yang diberikan oleh subyek penelitian, maka dilakukan perbandingan informasi tersebut untuk dapat dilihat persamaan dan perbedaannya sehingga dapat memperkaya hasil penelitian (Khanifah et al., 2019; Muhtarom et al., 2017). Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa subyek TK Hidayatullah memberikan informasi tentang pola *sains inquiry* Anak Usia Dini dalam STEAM yang lebih lengkap daripada TK Islam Nurul Iman. Berbeda dengan pembelajaran di TK Hidayatullah, pembelajaran di TK Islam Nurul Iman belum memunculkan aktivitas, sebagai berikut: (1) mendiskusikan solusi untuk masalah atau ide tentang apa yang mungkin membuat sesuatu bekerja lebih baik; (2) hasil ide-ide baru untuk eksplorasi; (3) terlibat dalam eksplorasi lingkungan yang tanpa rasa takut; (4) menyelidiki sesuatu melalui *trial and error*; (5) mengajukan pertanyaan seperti apa yang akan terjadi jika atau bagaimana saya bisa membuat X terjadi; (6) menggambarkan benda hidup (mengukur pertumbuhan) dan tak hidup (mengukur panjang, kedalaman); (7) mengenal konsep lebih, kurang, banyak, sedikit; (8) memisahkan, mengidentifikasi, dan membandingkan atribut objek dan mengelompokkan objek menjadi satuan tertentu (set, lusin, kg); (9) *sharing* ide dengan teman sebaya-teman tentang mengapa dan bagaimana sesuatu terjadi; (10) mengenali dan mengartikulasikan pengamatan dan data; (11) mengidentifikasi atribut, ciri-ciri benda, bahan;

serta (12) membicarakan penyelidikan (Bahrum et al., 2017; Henriksen, 2014; Kim et al., 2012; Smith et al., 1985; Treffinger et al., 2008).

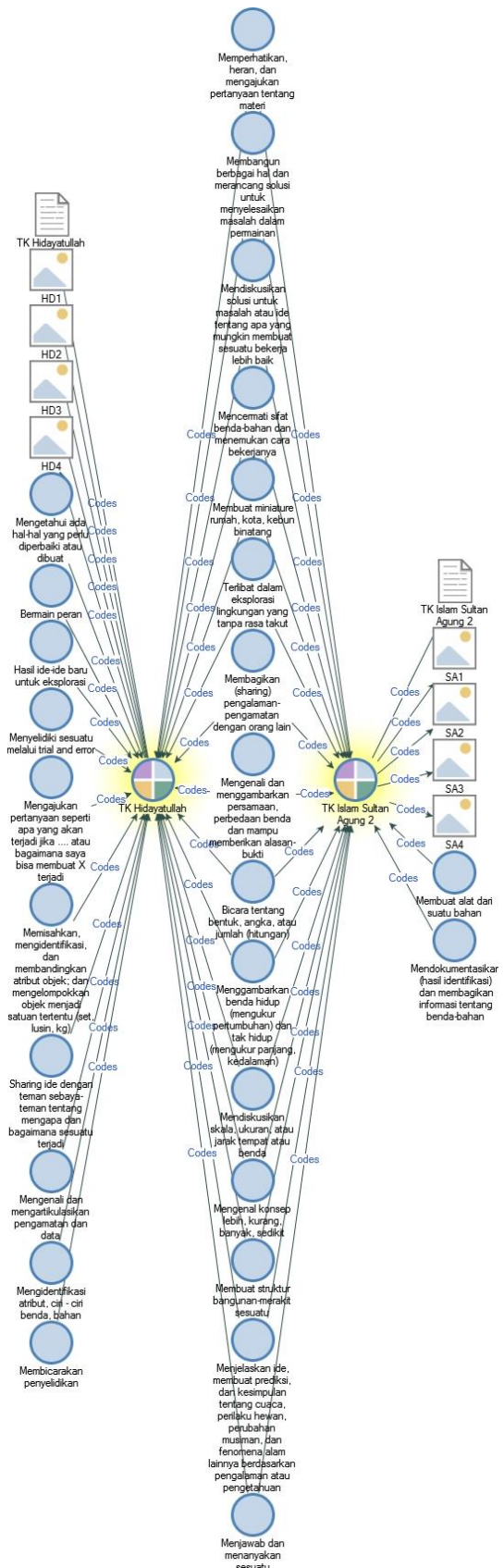
Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa subyek TK Hidayatullah memberikan informasi tentang pola *sains inquiry* Anak Usia Dini dalam STEAM yang lebih lengkap daripada TK Islam Sultan Agung 2. Berbeda dengan pembelajaran di TK Hidayatullah, pembelajaran di TK Islam Sultan Agung 2 belum memunculkan aktivitas, sebagai berikut: (1) mengetahui ada hal-hal yang perlu diperbaiki atau dibuat; (2) bermain peran; (3) hasil ide-ide baru untuk eksplorasi; (4) menyelidiki sesuatu melalui *trial and error*; (5) mengajukan pertanyaan seperti apa yang akan terjadi jika atau bagaimana saya bisa membuat X terjadi; (6) memisahkan, mengidentifikasi, dan membandingkan atribut objek; dan mengelompokkan objek menjadi satuan tertentu (set, lusin, kg); (7) sharing ide dengan teman sebaya-teman tentang mengapa dan bagaimana sesuatu terjadi; (8) mengenali dan mengartikulasikan pengamatan dan data; (9) mengidentifikasi atribut, ciri-ciri benda, bahan; serta (10) membicarakan penyelidikan. Di sisi lain, terdapat pula beberapa aktivitas pembelajaran yang belum dilakukan di TK Hidayatullah, namun sudah dilakukan di TK Islam Sultan Agung yaitu: (1) membuat alat dari suatu bahan; serta (2) mendokumentasikan (hasil identifikasi) dan membagikan informasi tentang benda-bahan (Rubin & Howe, 1985; Smith et al., 1985; Treffinger et al., 2008).

Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa subyek TK Islam Sultan Agung 2 memberikan informasi tentang pola *sains inquiry* Anak Usia Dini dalam STEAM yang lebih lengkap daripada TK Islam Nurul Iman Menjangan. Terdapat beberapa aktivitas yang sudah dilakukan TK Islam Nurul Iman Menjangan, namun belum dilakukan TK Islam Sultan Agung 2 yaitu: (1) mengetahui ada hal-hal yang perlu diperbaiki atau dibuat; serta (2) bermain peran. Di sisi lain, terdapat pula beberapa aktivitas pembelajaran yang belum dilakukan di TK Islam Nurul Iman Menjangan, namun sudah dilakukan TK Islam Sultan Agung yaitu: (1) mendiskusikan

solusi untuk masalah atau ide tentang apa yang mungkin membuat sesuatu bekerja lebih baik; (2) terlibat dalam eksplorasi lingkungan yang tanpa rasa takut; (3) menggambarkan benda hidup (mengukur pertumbuhan) dan tak hidup (mengukur panjang, kedalaman); (4) mengenal konsep lebih, kurang, banyak, sedikit; (5) membuat alat dari suatu bahan; serta (6) mendokumentasikan (hasil identifikasi) dan membagikan informasi tentang benda-bahan (Smith et al., 1985; Treffinger et al., 2008).

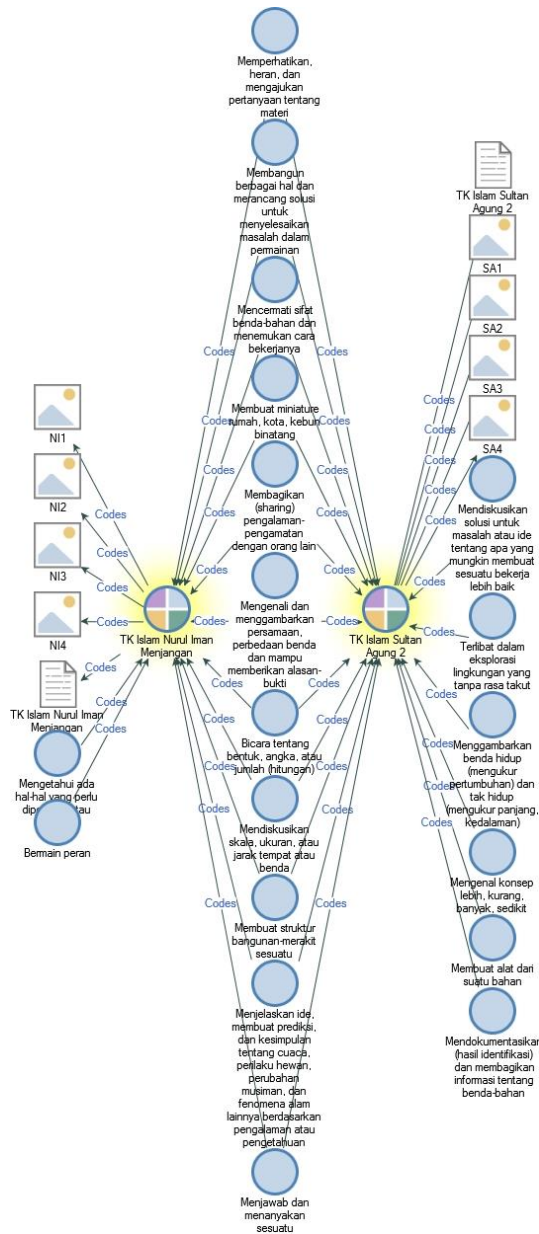


Gambar 4. Comparison Diagram Subyek TK Hidayatullah dan TK Islam Nurul Iman



Gambar 5. Comparison Diagram Subyek TK Hidayatullah dan TK Islam Sultan Agung 2

Menjangan



Gambar 6. Comparison Diagram Subyek TK Islam Nurul Iman Menjangan dan TK Islam Sultan Agung 2

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk Kelompok Instrumen Terpadu-*Science Technology Engineering Art Mathematics* (KIT-STEAM) sebagai media *science inquiry* pada tema pembelajaran PAUD Buku Cerita Hewan mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan mengajukan pertanyaan; kemampuan identifikasi masalah;

kemampuan mengembangkan/menggunakan model; kemampuan merencanakan dan melaksanakan investigasi; kemampuan analisis dan interpretasi data; kemampuan pemikiran matematika dan komputasi; kemampuan membangun penjelasan; kemampuan teknik memecahkan masalah/solusi desain; kemampuan berargumen dari bukti yang ada; serta kemampuan mengevaluasi, dan mengkomunikasikan. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diberikan rekomendasi yaitu penggunaan guru PAUD dapat menggunakan media KIT-STEAM sebagai media *science inquiry* pada tema pembelajaran PAUD Buku Cerita Hewan untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuannya sesuai tuntutan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasiou, L., Kostaras, N., Kyritsis, E., & Kostaras, A. (2015). The Construction of Scientific Knowledge at an Early Age: Two Crucial Factors. *Creative Education, 06*(02), 262–272. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.62025>
- Bahrum, S., Wahid, N., & Ibrahim, N. (2017). Integration of STEM Education in Malaysia and Why to STEAM. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 7*(6), 645–654. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v7-i6/3027>
- Ballagas, R., Raffle, H., Go, J., Revelle, G., Kaye, J., Ames, M., Horii, H., Mori, K., & Spasojevic, M. (2010). Story time for the 21st century. *IEEE Pervasive Computing, 9*(3), 28–36. <https://doi.org/10.1109/MPRV.2010.45>
- BANPAUDPNF. (2019). *Konsep Dasar PAUD*. BADAN AKREDITASI NASIONAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DAN PENDIDIKAN NONFORMAL.
- Committee on Conceptual Framework for the New K-12 Science Education Standards; National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Process, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. The National Academic Press.
- Fernández, M., Wegerif, R., Mercer, N., & Rojas-Drummond, S. (2015). Learning, Re-conceptualizing “Scaffolding” and the Zone of Proximal Development in the Context of Symmetrical Collaborative. *Journal of Classroom Interaction, 50*(1), 40–54.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices. *Steam, 1*(2), 1–9. <https://doi.org/10.5642/steam.20140102.15>
- Khanifah, K., Sutrisno, S., & Purwosetiyono, F. X. D. (2019). Literasi Matematika Tahap Merumuskan Masalah Secara Matematis Siswa kemampuan Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas VIII. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), 2682*(1), 37–48.

- Kim, E. J., Kim, S. H., Nam, D. S., & Lee, T. W. (2012). Development of STEAM program Math centered for Middle School Students. *Proceedings of the 20th International Conference on Computers in Education, ICCE 2012*, 747–751.
- Kongpa, M., Jantaburom, P., Byne, D., Obmasuy, N., & Yuenyong, C. (2014). Kindergarten's Scientific Concepts and Skills in the Tree Unit. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2120–2124. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.530>
- Muhtarom, M., Murtianto, Y. H., & Sutrisno, S. (2017). Thinking process of students with high-mathematics ability: (a study on QSR NVivo 11-assisted data analysis). *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(17), 6934–6940.
- Munawar, M., Roshayanti, F., & Sugiyanti, S. (2019). Implementation of Steam (Science Technology Engineering Art Mathematics) - Based Early Childhood Education Learning in Semarang City. *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, 2(5), 276. <https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p276-285>
- Peterson, S. M., & French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 395–408. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2008.01.003>
- Piaget, J. (2011). Exploring children ' s learning Introduction. In *Psychology*.
- Radziwill, N., Benton, M., & Moellers, C. (2015). From STEM to STEAM: Reframing What it Means to Learn. *Steam*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.5642/steam.20150201.3>
- Rubin, K. H., & Howe, N. (1985). Toys and play behaviors: An overview. *Topics in Early Childhood Special Education*, 5(3), 1–9. <https://doi.org/10.1177/0271112148500500302>
- Schulz, L. (2012). The origins of inquiry: Inductive inference and exploration in early childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(7), 382–389. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.004>
- Sefton-Green, J., & Erstad, O. (2017). Researching 'learning lives'—a new agenda for learning, media and technology. *Learning, Media and Technology*, 42(2), 246–250. <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1170034>
- Sim, J., Lee, Y., & Kim, H.-K. (2015). Understanding STEM, STEAM Education, and Addressing the Issues Facing STEAM in the Korean Context. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 35(4), 709–723. <https://doi.org/10.14697/jkase.2015.35.4.0709>
- Smith, P. K., Takhvar, M., Gore, N., & Vollstedt, R. (1985). Play in young children: Problems of definition, categorisation and measurement. *Early Child Development and Care*, 19(1–2), 25–41. <https://doi.org/10.1080/0300443850190103>
- Sullivan, P., & McCartney, H. (2017). Integrating 3D printing into an early childhood teacher preparation course: Reflections on practice. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 38(1), 39–51. <https://doi.org/10.1080/10901027.2016.1274694>

- Sutrisno, S., Sudargo, S., & Titi, R. A. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smk Kimia Industri Theresiana Semarang. *JIPMat*, 4(1), 65–76. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3626>
- Treffinger, D. J., Selby, E. C., & Isaksen, S. G. (2008). Understanding individual problem-solving style: A key to learning and applying creative problem solving. *Learning and Individual Differences*, 18(4), 390–401. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.11.007>
- Wright, C., Bacigalupa, C., Black, T., & Burton, M. (2008). Windows into children's thinking: A guide to storytelling and dramatization. *Early Childhood Education Journal*, 35(4), 363–369. <https://doi.org/10.1007/s10643-007-0189-0>