

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Anak Usia Dini Melalui Pembelajaran Proyek yang Mengandung Konten Sains dan Teknologi

Riyanti Vitriyana^{1✉}, Yuliani Nurani², Hapidin³

Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia^(1,2)

DOI: [10.31004/aulad.v8i2.1145](https://doi.org/10.31004/aulad.v8i2.1145)

✉ Corresponding author:
[cikalcahaya01@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: <i>Keterampilan berpikir kritis, Anak Usia Dini, Pembelajaran Proyek, Sains dan teknologi</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak berusia 5-6 tahun di TK Hanifah Kecamatan Sukaraja Kabupaten Bogor melalui metode pembelajaran berbasis proyek yang memuat konten sains dan teknologi. Metode penelitian yang diterapkan adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan secara kerjasama antara peneliti dan guru kelas. Subjek dari penelitian ini adalah anak-anak dalam kelompok usia 5-6 tahun yang berjumlah tujuh belas orang. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Berdasarkan data yang diperoleh, persentase kemampuan berpikir kritis anak pada pra siklus adalah lima puluh persen. Pada pra siklus, kemampuan berpikir kritis anak tergolong dalam kategori mulai berkembang (MB). Sedangkan pada siklus I (TCP), kemampuan berpikir kritis anak berada dalam kategori berkembang sesuai harapan (BSH). Pada siklus 2 tingkat pencapaian anak secara umum berada dalam kategori berkembang sangat baik (BSB). Terlihat adanya kemajuan dalam kemampuan berpikir kritis anak yang meningkat sejak pra siklus, siklus I, dan siklus 2.</p>
<p>Keywords: <i>Critical Thinking skill, Early Childhood, Project Learning, Science and technology</i></p>	<p>Abstract</p> <p>The objective of this research is to enhance critical thinking abilities through project-based learning focused on science and technology. The methodology applied was classroom action research carried out jointly by researchers and classroom educators. The participants of this study were seventeen children of age 5-6 years old at TK Hanifah in Kabupaten Bogor. The technique of collecting data was by means of observation and record-keeping. Methods of data analysis were carried out with qualitative descriptive. The findings revealed that the proportion of children's critical thinking skills in the pre-cycle is fifty percent and were categorized under the developing sector (MB). In the initial phase (TCP), the analytical thinking abilities of children were in the growth sector based on expectations (BSH). During the second cycle, the mean level of accomplishment of children were in the excellent growth category (BSB). In summary, the children's ability to think critically was on the rise beginning with pre-cycle, cycle I, and cycle II.</p>

1. PENDAHULUAN

Indonesia menghadapi tantangan signifikan di masa yang akan datang, salah satu diantaranya adalah menciptakan generasi penerus yang dapat menyelesaikan masalah dan menghasilkan berbagai penemuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Saat ini, jelas bahwa kemajuan teknologi diperlukan di semua aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan, sehingga teknologi mulai diperkenalkan sejak usia dini di sektor pendidikan, dengan tujuan untuk mendorong anak-anak memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi sejak awal. Di era pembelajaran abad ke-21, siswa juga dihadapkan pada tantangan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (High Order Thinking Skills). Guru diharapkan sebagai pendidik untuk menyajikan materi pembelajaran kolaboratif guna mempersiapkan siswa menghadapi abad 21 (Kristiantari, 2014). Materi pembelajaran abad ke-21 dikenal dengan istilah 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation) atau komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi (Trilling et al, 2019). Keempat elemen atau 4C tersebut memerlukan kerjasama antara guru dan tanggung jawab pendidik nonformal untuk memastikan penerapan 4C dapat terintegrasi dalam keseharian siswa.

Peraturan kemendikbudristek nomor 008 tahun 2022 mengenai pencapaian anak usia dini dalam Kurikulum Merdeka menjelaskan bahwa anak usia dini memerlukan stimulasi bermain yang berkualitas, yang sejalan dengan minat anak dan secara tepat menantang mereka. Ini akan memberikan kesempatan bagi anak untuk mengungkapkan kemampuan dasar berpikir yang terlihat melalui rasa ingin tahu, penyelesaian masalah sederhana melalui observasi, eksplorasi, dan eksperimen dengan memanfaatkan lingkungan sekitar serta media sebagai sumber pembelajaran (Kemendikbudristek BSKAP, 2022). Selanjutnya, aspek yang perlu dikembangkan pada anak berusia 5-6 tahun adalah keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan ini berkembang seiring dengan tahapan usia, perkembangan fisik, dan saraf yang terletak dalam sistem saraf. Keterampilan berpikir kritis ini berakar dari struktur kognitif yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi. Perkembangan kognitif pada anak meliputi pola yang terstruktur, sehingga memengaruhi kemampuan anak untuk menerima informasi (Lefa, 2014). Berpikir merupakan salah satu elemen dari aspek kognitif tingkat tinggi yang dapat dirangsang sejak dini, dan salah satu aspek dari kognitif tingkat tinggi adalah berpikir kritis. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk membuat keputusan yang rasional mengenai apa yang seharusnya dilakukan atau yang perlu diyakini, oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi elemen penting yang perlu dikembangkan pada anak usia dini (Yunita et al., 2019).

Kemampuan berpikir kritis juga dapat meningkatkan kapasitas anak dalam membuat keputusan secara sederhana yang tepat dengan mempertimbangkan berbagai perspektif yang berhubungan dengan sains. Anak dianggap berkembang dalam kemampuan berpikir kritis jika dapat memenuhi tugas-tugas perkembangan dalam aspek kognitif yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis kini telah menjadi kebutuhan bagi para siswa, sehingga pendidik perlu dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada siswa (Linda & Lestari, 2019). Berdasarkan asumsi tersebut, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan sesuatu yang sangat penting untuk dimiliki, namun kenyataannya keterampilan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Masalah yang ditemukan oleh peneliti di enam lembaga PAUD dalam gugus 7 kecamatan Sukaraja adalah kurangnya kemampuan anak untuk menjawab atau menyampaikan pendapat serta kekurangan dalam merangkum pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh observasi yang menunjukkan minimnya peran guru dalam merangsang keterampilan berpikir kritis. Proses pembelajaran yang berlangsung cenderung mengandalkan model ceramah dan lebih menekankan pada metode menghafal. Pernyataan ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Nurani (2023) bahwa banyak lembaga pendidikan anak usia dini yang lebih memusatkan perhatian pada struktur berpikir otak kiri dan cenderung mengajar melalui metode drilling, yang adalah kegiatan yang menekankan penguasaan materi dengan cara menghafal. Situasi ini terjadi akibat kurangnya keterampilan dan pemahaman guru mengenai pembelajaran yang inovatif untuk mengembangkan keterampilan berpikir anak, sehingga proses pembelajaran di lembaga PAUD menjadi monoton dan tidak memberikan kesempatan kepada anak untuk mempelajari hal-hal yang dapat merangsang pemikiran tingkat tinggi. Akibatnya, anak-anak tidak mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang sangat dibutuhkan di abad ini (Nurani, et al., 2022).

Berdasarkan penjelasan itu, diperlukan solusi pembelajaran di abad 21 yang harus sesuai dengan tuntutan serta tantangan dalam kehidupan nyata yaitu model pembelajaran yang berfokus pada siswa, mengasah keterampilan kolaborasi, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan pengendalian diri, kemampuan berpikir kritis, menguasai teknologi, dan kemampuan dalam mengelola informasi serta komunikasi yang efektif. Model penyelenggaraan pembelajaran proyek yang berorientasi pada konten sains dan teknologi merupakan salah satu metode untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki keterkaitan erat dengan pembelajaran yang berfokus pada sains, yang umumnya dilakukan oleh para peneliti. Metode pembelajaran ini mendukung perkembangan kemampuan berpikir siswa dalam proses pendidikannya. Dalam praktiknya, siswa diarahkan untuk memilih tema, menentukan pendekatan, melaksanakan percobaan, menarik kesimpulan, dan menyampaikan hasil proyek mereka, sehingga mendorong keterlibatan yang aktif dan partisipatif. Melalui pembelajaran proyek, siswa termotivasi untuk menjelajahi, dan mereka diberikan kebebasan tanpa banyak batasan yang ketat. Peran dari pembimbing, dalam hal ini, adalah guru, sangat krusial saat pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, karena mereka akan membantu mengarahkan pola pikir siswa sehingga muncul kreativitas dan pemikiran kritis yang terpengaruh oleh lingkungan sekitar mereka (Purnomo & Ilyas, 2019).

Keterkaitan antara pembelajaran proyek dan keterampilan berpikir kritis siswa merujuk pada kemampuan untuk menerapkan, menganalisis, mensintesis, serta mengevaluasi informasi yang diperoleh dan diolah dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, diskusi, atau komunikasi. Memiliki pola pikir kritis bukanlah sesuatu yang dibawa sejak lahir, melainkan keterampilan ini dapat dikembangkan melalui pengalaman secara langsung. Oleh karena itu, ketika siswa mulai terbiasa menggunakan keterampilan tersebut, kemampuan berpikir kritis mereka dapat meningkat. Untuk memperbaiki pola pikir kritis siswa, tanggung jawab guru adalah menciptakan suasana belajar yang mendorong siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir dengan cara yang kritis (Rehani & Mustofa, 2023).

Penggunaan model pembelajaran proyek adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang bersifat fleksibel dan dapat membantu anak untuk memahami pengetahuan secara logis, konkret, dan aktif. Pembelajaran proyek memberikan anak kesempatan untuk belajar secara mandiri maupun berkolaborasi dalam kelompok. Secara umum, pembelajaran proyek dapat diartikan sebagai aktivitas belajar di mana anak-anak memiliki kesempatan untuk memilih, merancang, dan memimpin suatu kegiatan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mereka (Yus, 2015).

Model pembelajaran proyek dirancang untuk memenuhi kebutuhan guru dalam melaksanakan pembelajaran tematik integratif pada kurikulum 2013 (Hapidin et al., 2018). Penggunaan pembelajaran proyek bertujuan untuk memudahkan guru dalam memahami dan menerapkan pendekatan saintifik secara komprehensif dengan fokus yang lebih besar pada pemecahan masalah. Selain itu, model Pembelajaran berbasis proyek dianggap sebagai pendekatan yang berorientasi pada siswa, yang sesuai dengan karakter anak usia dini. Menurut Katz dan Charld (2014), pembelajaran proyek dapat mengembangkan 1) pengetahuan dan pemahaman, 2) keterampilan, 3) kecerdasan yang diperlukan dan kemampuan bersosialisasi, serta 4) perasaan dan empati. Model pembelajaran proyek merupakan suatu proses pendidikan yang berupaya menyajikan rangkaian kegiatan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan berbagai aktivitas eksploratif, kolaboratif, dan pemecahan masalah hingga menghasilkan suatu produk. Keterkaitan antara pembelajaran, pendekatan proyek, dan konten sains serta teknologi memberikan peluang bagi peserta didik untuk terlibat secara langsung dan mengeksplorasi lebih dalam di dalam proses belajar, di mana kesempatan bereksplorasi banyak ditemukan saat anak belajar sains dan teknologi. Sains dan teknologi merupakan dua aspek yang saling terkait dalam kehidupan semua manusia. Kedua hal tersebut memberikan kontribusi besar dan membantu manusia dalam menyelesaikan berbagai masalah. Konten sains dan teknologi untuk anak usia dini tidak hanya berfokus pada penggunaan komputer di kelas, tetapi juga pada bagaimana teknologi tersebut memainkan peran penting dalam proses sains, konsep, dan keterampilan.

2. METODE

Jenis studi ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan secara kolaboratif antara peneliti dan pengajar. Penelitian ini dilaksanakan di Kelompok usia 5-6 tahun di TK Hanifah Kabupaten Bofor. Jumlah anak dalam satu kelas terdiri dari 17 anak, yang meliputi 11 anak laki-laki dan 6 anak perempuan. Pengumpulan data dalam studi ini mengaplikasikan instrumen penelitian observasi dan dokumentasi. Tabel 1 disajikan kisi-kisi penilaianberpikir analitis anak usia dini.

Data kuantitatif adalah hasil yang diperoleh siswa dalam pembelajaran melalui proyek yang mengandung konten sains dan teknologi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, yang dinilai oleh pengamat dengan menggunakan lembar observasi. Data dari penilaian kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis dengan membandingkan data kondisi awal penelitian dan data hasil akhir penelitian yang didapat setelah pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan kolaborator (guru dan kepala sekolah) terhadap siswa. Hasil yang dimaksud mencakup nilai yang diperoleh selama pra siklus.hingga akhir siklus. Rata-rata nilai tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik yang memanfaatkan rumus (Ngalim, 2011)

$$S = R$$

$$N \times 100\%$$

Keterangan:

S = Nilai yang dicapai

R = Total skor untuk item pertanyaan yang benar

N = Skor maksimal

Tabel 1. Alat Keterampilan Berpikir Kritis

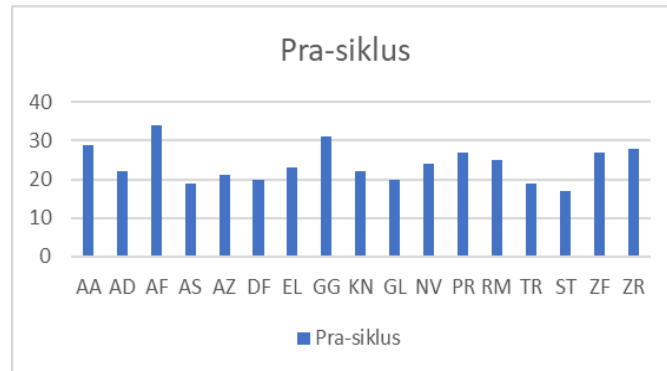
No	Kategori	Indikator	Butir penilaian
1	Interpretation	Merumuskan pertanyaan	1. Mengajukan pertanyaan tentang suatu object 2. Menyatakan pendapat
		Menjawab pertanyaan	1. Anak mengidentifikasi perbedaan berbagai objek atau peristiwa 2. Anak mengidentifikasi sebab akibat dari suatu objek atau peristiwa 3. Anak mengidentifikasi ciri-ciri objek yang ada pada lingkungannya 4. Anak mendeskripsikan sebabdampak dari sebuah kejadian dengan cara yang sederhana
2	Analyzing	Merumuskan hasil observasi dan mempertimbangkan hasil observasi.	1. Anak menyatakan pendapatnya mengenai kemungkinan yang dapat terjadi pada suatu objek atau kejadian 2. Anak mengajukan pendapat tentang bagaimana cara kerja objek di lingkungannya 3. Anak membandingkan peristiwa serupa dengan pengalamannya
3	Inference/ menyimpulkan	Menyimpulkan berdasarkan fakta	1. Anak berkontribusi dalam membuat kesimpulan berdasarkan peristiwa yang terjadi. 2. Anak mendeskripsikan kembali peristiwa secara runtut dan rinci
4	Clarification	-mendefinisikan dan menilai definisi	1. Anak mendefinisikan dalam peristiwa yang terjadi 2. Anak menjelaskan hubungan seba akibat
5	Self regulation	-Mengambil Keputusan -Berinteraksi dengan orang lain.	1. Anak menanggapi pendapat orang lain dengan menggunakan kalimat sederhana. 2. Anak merespon dengan wajar pendapat oranglain

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pra-siklus

Pada fase pra siklus, peneliti mengidentifikasi masalah terkait keterampilan berpikir kritis anak. Di mana banyak anak menunjukkan motivasi dalam melakukan kegiatan seperti mengamati, namun kurang dalam mengekspresikan pendapat, menarik kesimpulan, dan mengevaluasi suatu masalah. Setelah menemukan titik fokus masalah, peneliti berfokus untuk mengamati kemampuan berpikir kritis anak. Hasil wawancara dengan guru kelas juga menguatkan isu yang terlihat di lapangan, di mana banyak anak yang masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah. Dari data pra siklus, terungkap bahwa skor awal kemampuan berpikir kritis anak memiliki rata-rata persentase sebesar 50%. Persentase tertinggi dari semua aspek penilaian pra siklus ketrampilan berpikir analitis dimiliki oleh FP AA 60,42% % dan AF 70,83%. Gambar 1 disajikan Grafik dTingkat kemampuan berpikir pra-siklus anak-anak berusia 5-6 tahun di TK Hanifah Kabupaten Bogor.

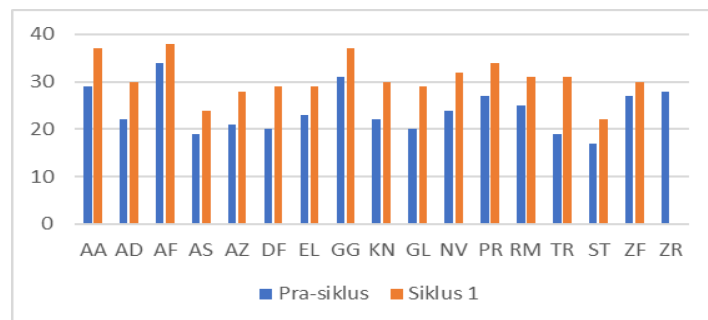
Berdasarkan data observasi sebelum siklus, yang telah disajikan melalui data kualitatif, peneliti dan kolaborator menyimpulkan bahwa diperlukan suatu tindakan yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak. Tindakan tersebut disepakati menggunakan model pembelajaran proyek yang mengandung konten sains dan teknologi. Model pembelajaran ini merupakan proses belajar yang dirancang agar anak secara aktif membangun pengetahuannya, serta berdasarkan penelitian sebelumnya terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis anak.



Gambar 1. Grafik data tingkat kemampuan berpikir pra-siklus anak berusia 5-6 tahun di TK Hanifah Kabupaten Bogor.

Siklus 1

Berdasarkan hasil yang dilakukan selama 9 kali kegiatan pembelajaran, ditemukan bahwa tingkat pencapaian perkembangan (TCP) keterampilan berpikir kritis anak memiliki nilai rata-rata sebesar 67 persen dengan kategori berkembang sesuai harapan (BSH). Pencapaian ini belum memenuhi kriteria minimal keberhasilan penelitian, dimana kriteria minimal keberhasilan penelitian ini adalah 72%.



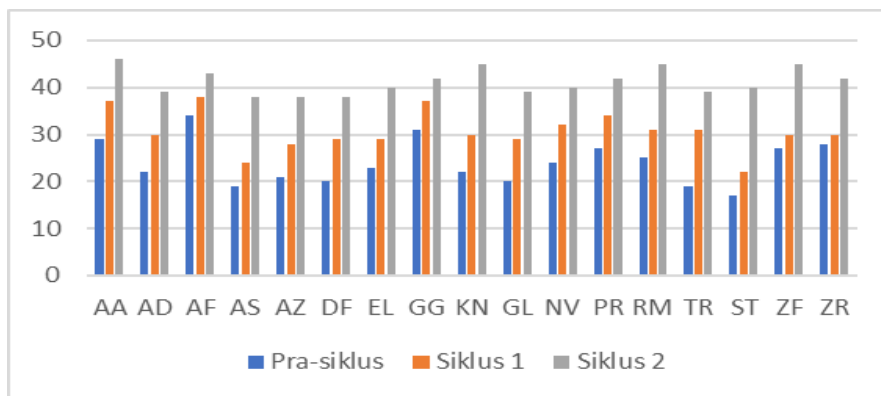
Grafik 2. Tingkat kemampuan berpikir kritis anak siklus 1

Karena nilai yang diinginkan belum tercapai, peneliti dan kolaborator memutuskan untuk melanjutkan penelitian pada fase siklus 2.

Siklus 2

Tindakan di siklus ke 2, memfokuskan kepada tingkat keaktifan anak saat melakukan eksplorasi materi belajar yang sedang dilakukan. Perbedaan dengan siklus pertama, di siklus pertama guru banyak memberikan arahan dan pertolongan kepada anak saat melakukan kegiatan. Pada siklus ke 2 ini, guru memberikan kebebasan anak untuk secara mandiri melakukan eksplorasi berbekal pengalaman anak menggunakan teknologi di siklus ke 1. Pada siklus ke-2, terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis anak mencapai 87,9%. siklus ke-2 yang diterapkan selama 5 hari pertemuan, ditemukan terjadinya peningkatan keterampilan berpikir kritis anak pada setiap aspek keterampilan berpikir kritis melalui pendekatan project berbasis sains dan teknologi.

Tingkat pencapaian perkembangan (TCP) kemampuan berpikir kritis anak dalam bentuk grafik dimulai dari pra siklus, siklus I, hingga siklus 2.



Grafik 3. Informasi Keterampilan berpikir anak-anak usia dini TK Hanifah Kabupaten Bogor Pra-siklus-siklus 1 dan Siklus 2

Data peningkatan kemampuan berpikir kritis anak bisa disajikan dalam bentuk tabel 2.

Tabel 2. Data peningkatan keterampilan berpikir kritis Anak usia 5-6 Tahun TK Hanifah Kabupaten Bogor

Tahapan	Pra siklus	Siklus 1	Siklus 2
Skor			
Rata-rata	24	31	41
Peningkatan	2	8	10

Dari data tabel 2 terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis anak yang mulai terlihat sejak pra siklus, siklus I, dan siklus 2. Pada siklus 2 tingkat pencapaian anak rata-rata termasuk dalam kategori berkembang sangat baik (BSB). Tingkat pencapaian Perkembangan Anak telah memenuhi standar keberhasilan yang disepakati oleh para peneliti dan mitra, sehingga penelitian ini dinyatakan berhasil.

Pembahasan

Pembelajaran di TK/PAUD yang berlangsung di lapangan cenderung menggunakan model kuliah, dengan penekanan pada metode hafalan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nurani (2023) bahwa banyak lembaga pendidikan anak usia dini lebih memfokuskan pada struktur berpikir otak kiri saja, dan cenderung mengajar dengan cara drilling, yang merupakan kegiatan yang memaksa individu untuk menguasai sesuatu melalui hafalan. Situasi ini muncul akibat kurangnya keterampilan dan pemahaman guru terkait pembelajaran yang inovatif dalam mengembangkan keterampilan berpikir anak, yang berujung pada pembelajaran di unit PAUD yang monoton dan tidak memberikan kesempatan bagi anak untuk mempelajari hal-hal yang dapat merangsang pemikiran tingkat tinggi. Akibatnya, anak tidak dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan di era ini (Nurani, et al., 2022). Berdasarkan fakta yang ada, diperlukan adanya solusi pembelajaran di abad 21 yang perlu relevan dengan tuntutan serta tantangan dalam kehidupan nyata, yaitu model pembelajaran yang berfokus pada siswa, mengasah kemampuan bekerja sama, kemampuan memecahkan masalah, penguasaan diri, kemampuan berpikir kritis, penguasaan teknologi, serta kemampuan mengolah informasi dan komunikasi yang efektif. Model pembelajaran berbasis proyek dengan konten sains dan teknologi menjadi salah satu cara untuk memperkuat keterampilan berpikir kritis. Model pembelajaran proyek adalah proses pengajaran yang berusaha untuk menyajikan serangkaian aktivitas yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan berbagai kegiatan eksploratif, kolaboratif, dan pemecahan masalah hingga menghasilkan suatu produk. Hubungan pembelajaran, pendekatan proyek dengan konten sains dan teknologi memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat secara langsung dan mengeksplorasi lebih dalam proses pembelajaran, di mana kesempatan eksplorasi banyak ditemui saat anak belajar sains dan teknologi. Sains dan teknologi adalah dua aspek yang memiliki keterkaitan erat dalam kehidupan setiap manusia. Kedua hal tersebut banyak berkontribusi dan membantu manusia dalam mengatasi berbagai masalah. Konten sains dan teknologi pada anak usia dini tidak hanya berfokus pada penggunaan

komputer di kelas, tetapi juga bagaimana penggunaan teknologi tersebut berperan penting dalam proses sains, konsep, dan keterampilan.

Tabel 3. Pelaksanaan Pembelajaran Proyek Bermuatan Konten Sains dan Teknologi

Siklus	Tema	Fase kegiatan proyek	Pertemuan	Kegiatan		
1	Teknologi di sekitarku Judul proyek : TV Edukasi Hologram	Planning and getting started	1	-Mengetahui teknologi di lingkunganku - Menyelidiki berbagai jenis teknologi di sekitarku -diskusi isu teknologi di area kelas		
			2	-Eksplorasi komputer untuk mencari informasi -Mengetahui video hologram sebagai media belajar -Merencanakan pelaksanaan proyek berdasarkan informasi yang didapatkan		
			3	-Investigasi pemanfaatan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek -eksplorasi alat ukur penggaris - Penyelidikan pemanfaatan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek -eksplorasi gunting - Penelitian tentang pemanfaatan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek -eksplorasi alat pemotong: katek -Investigasi pemanfaatan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek -eksplorasi alat penempel : lem tempel -membuat desain TV kardus edukasi holografik -Membangun tv Edukasi dan melakukan uji coba		
		2	Teknologi di sekitarku Judul proyek : Piramida Hologram	Conclusion and evaluation	9	-Presentasi proyek -evaluasi proyek
					Planning and getting started	1
				2		-eksplorasi komputer untuk mencari informasi tentangproject media hologram yang lebih menarik
				3		-Menonton panduan pembuatan media hologram piramida -menyusun rencana pengerjaan proyek
				4		Eksplorasi pemanfaatan perangkat yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek -eksplorasi macam macam ketebalan plastik untuk membuat media hologram piramida
				5	Eksplorasi pemanfaatan perangkat-perangkat yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek -penelusuran pemanfaatan peralatan yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek: gunting, penggaris	
6	-Membuat pola media piramida hologram Mencakup mengukur, menggunting pola					
7	Merakit pola segitiga menjadi piramidahologram dan pengujian					
8	Presentasi project media piramida hologram -evaluasi hasil proyek					
		Conclusion and evaluation				

Menurut Katz dan Chard (2014) Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dapat dilakukan dalam waktu singkat atau mungkin memerlukan beberapa minggu untuk penyelesaiannya. Proses implementasi pembelajaran proyek dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, yaitu; (1) Merencanakan

dan Memulai Proyek / Tahap perencanaan dan pengenalan proyek. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan dapat mencakup diskusi dan tanya jawab berkaitan dengan topik. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk mengembangkan keterampilan anak dalam bertanya, menyampaikan pendapat, dan berbagi pengetahuan awal; (2) Proses Pengerjaan Proyek / Tahap pelaksanaan proyek. Pada Tahap ini, pendidik dapat bertindak sebagai fasilitator untuk mengubah pengetahuan dasar anak menjadi pengetahuan baru. Kegiatan yang bisa dilakukan meliputi: mencari sumber informasi melalui video, melakukan kunjungan, dan wawancara. Pada tahap ini, guru memiliki peranan yang krusial dalam mengembangkan keterampilan awal anak melalui aktivitas observasi dan komunikasi, untuk meningkatkan kemampuan masing-masing anak, seperti menggunakan penggaris, gunting, katek, lem tempel, menggambar, melukis, berhitung, menulis, dan melakukan penelitian. Di tahap ini, guru mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk melaksanakan proyek; (3) Refleksi dan Kesimpulan / Tahap refleksi dan menyimpulkan. Hal yang paling penting di tahap ini adalah penyelesaian proyek, baik secara individu maupun kelompok, serta merumuskan kesimpulan mengenai apa yang telah mereka pelajari (Katz and Chard, 2014).

Menurut Kemendikbud (2022) mengenai pencapaian pembelajaran sains dan teknologi anak usia dini adalah anak menunjukkan kemampuan awal dalam menggunakan dan merekayasa teknologi untuk mencari informasi, ide, dan keterampilan dengan cara yang aman dan bertanggung jawab. Pencapaian pembelajaran ini kemudian dijabarkan menjadi tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang terdiri dari tahap-tahap berikut: 1) Anak menunjukkan kemampuan awal untuk menggunakan teknologi serta mencari informasi, ide, dan keterampilan secara aman dan bertanggung jawab: 1.1. Anak mengenali beberapa teknologi sederhana dalam kehidupan sehari-hari; 1.2. Anak memanfaatkan berbagai teknologi sederhana sehari-hari sesuai dengan fungsinya (keterampilan dalam menggunakan teknologi); 1.3. Anak mengenal beberapa teknologi untuk mencari informasi, ide, dan keterampilan; 1.4. Anak menggunakan teknologi dengan cara yang aman dan bertanggung jawab, baik secara mandiri maupun dalam kelompok. 2) Anak menunjukkan kemampuan awal dalam merekayasa teknologi untuk mencari informasi, ide, dan keterampilan secara aman dan bertanggung jawab: 2.1. Anak merekayasa teknologi untuk memecahkan masalah; 2.2. Anak berbagi strategi pemecahan masalah dengan merekayasa teknologi kepada orang lain dengan cara menceritakan atau menggunakannya bersama (Rahardjo et al., 2022). Pelaksanaan pembelajaran proyek yang mengandung konten sains dan teknologi disajikan dalam tabel 3.

4. KESIMPULAN

Adanya kemajuan dalam kemampuan berpikir kritis anak berusia 5-6 tahun melalui penerapan pembelajaran proyek yang mengandung unsur sains dan teknologi. Peningkatan keterampilan berpikir kritis anak tampak ketika mereka menunjukkan minat untuk mengamati objek konkret yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, di mana anak mulai menunjukkan rasa ingin tahunya dengan bersikap aktif bertanya dan mengemukakan pendapat tentang objek yang mereka perhatikan, anak ingin mencoba memanfaatkan alat teknologi untuk meraih tujuannya, anak dapat merumuskan persoalan dengan mengaitkan sebab dan akibat yang mereka temui selama kegiatan berlangsung, Anak dapat melaksanakan kegiatan percobaan secara individu maupun kelompok untuk mengasah keterampilan berpikir kritis anak, anak dapat menemukan solusi untuk mengatasi masalah yang mereka hadapi selama kegiatan berlangsung, dan anak bisa menggunakan teknologi dengan baik serta pada akhir pembelajaran anak dapat menyimpulkan, mengkomunikasikan hasil belajarnya

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak sekolah TK Hanifah Kabupaten Bogor serta subjek yang telah memberikan persetujuan dan membantu selama proses penelitian dan pengumpulan data. Terimakasih kepada dosen pembimbing yang banyak membantu peneliti menyempurnakan penelitian dan kepada tim editor Jurnal Obsesi yang telah membantu memberikan saran, serta masukan dalam perbaikan artikel ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bradley, S., & Price, N. (t.t.). *Established methods to enhance decision-making abilities, boost intuition, and engage in more intelligent thinking*.
- Desiani, N. (2015). Membangun perilaku berpikir kritis dari usia dini. *Cakrawala Dini*, 5(1), 1-6.
- Dewi, A. C., Hapidin, H., & Akbar, Z. (2019). The impact of learning models and critical thinking skills on understanding of physical science. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 18. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.136>

- Dewi, S. (2023). Implementasi model pembelajaran yang berfokus pada proyek untuk meningkatkan hasil belajar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(2), 204–215. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i2.177>
- Dirgantara, & Sinta. (2018). Pelaksanaan model pembelajaran yang berorientasi proyek (Project Based Learning) di sekolah dasar alam jingga. *Seminar Nasional Pendidikan Era Revolusi*, 24, 107–114. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SNP/article/view/2803>
- Facione, P. A. (2011). *Analytical reasoning: What it involves and why it matters*. Insight Assessment. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Fatmawati, H., Mardiyana, & Triyanto. (2014). Topik mengenai persamaan kuadrat (Studi pada siswa kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013 / 2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 911–922.
- Hapidin, H., Nurjannah, N., & Hartati, S. (2018). Development of an integrative thematic learning model based on the Faculty of Educational Sciences, Jakarta State University. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 12(1). <https://doi.org/10.21009/JPUD.121>
- Hatari, N., & Widiyatmoko, A. (2016). Unnes Science Education Journal efektivitas model pembelajaran search, solve, create, and share (SSCS) pada kemampuan berpikir kritis siswa. *Unnes Science Education Journal*, 5(2), 70805795–70850229. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- Hock Ow, S., & Tan, C. M. (2018). Employing a computer game to evaluate the critical thinking abilities of preschool children: A preliminary study. *2017 IEEE Symposium on E-Learning, e-Management and e-Services, IC3e 2017*, 151–156. <https://doi.org/10.1109/IC3e.2017.8409254>
- Kemendikbud. (2022). *Capaian pembelajaran untuk unit PAUD (TK/RA/BA, KB, SPS, TPA)*. Kemendikbudristek.
- Kemendikbudristek BSKAP. (2022). *Salinan keputusan Pimpinan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 mengenai hasil pembelajaran dalam pendidikan anak usia dini tingkat pendidikan dasar dan tingkat pendidik*. Kemendikbudristek.
- Lefa, B. (2014). Piaget's theory of cognitive development: A significance for education. *Educational Psychology*, 1(September), 1.
- Linda, Z., & Lestari, I. (2019). *Berpikir kritis dalam konteks pembelajaran*. Erzatama Karya Abadi.
- Macdonald, A., & Rafferty, J. (2015). *Examining mathematics, science, and technology during early childhood*.
- Rahardjo, M., Widhiarsanto, I., Dewayani, S., Sutanto, D., Kusumawardani, A., Yuliantari, W., Maisura, R., Ariani, F., Anggraini, F., Yuliantina, I., & Y. S. (t.t.). *Contoh jalur tujuan pembelajaran tahap fondasi elemen fundamental literasi, matematika, ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan seni*.
- Purnomo, H., & Ilyas, Y. (2019). *Tutorial pembelajaran*.
- Putri, S. P., Listiana, A., & Romadona, N. F. (2020). Application of project methods to enhance social skills in early childhood. *Edukids: Jurnal Pertumbuhan, Perkembangan, dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 17(2), 65–70. <https://doi.org/10.17509/edukids.v17i2.24281>
- Rasmani, U. E. E., Wahyuningsih, S., Winarji, B., Jumiarmoko, J., Zuhro, N. S., Fitrianingtyas, A., Agustina, P., & Widyastuti, Y. K. W. (2023). Management of project-based learning in the implementation of the Merdeka Curriculum at Early Childhood Education Institutions. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3159–3168. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4633>
- Rehani, A., & Mustofa, T. A. (2023). The application of Project Based Learning in enhancing critical thinking skills of students at SMK Negeri 1 Surakarta. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(4), 487–496. <https://jurnaldidaktika.org/contents/article/view/273>
- Saputra, H. N., & Salim, S. (2020). The application of teaching materials based on critical thinking skills. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 22–46. <https://doi.org/10.33650/pjp.v7i1.1078>
- Sipil, A., & Asn, N. (t.t.). *Modul pembelajaran mandiri untuk calon guru di bidang studi matematika*.
- Stone-MacDonald, A., Wendell, K., Douglass, A., & Love, M. L. (2015). Involving Young Engineers: Instruction in problem-solving abilities via STEM. *Teaching Children Mathematics*. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=tfh&AN=119296861&site=ehost-live>
- Widiastuti, S. (2015). Project-based learning rooted in local culture to stimulate the multiple intelligences of preschool children. *Jurnal Pendidikan Anak*, 1(1), 59–71. <https://doi.org/10.21831/jpa.v1i1.2907>