



Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini melalui Implementasi Permainan Sains Berbasis Inkuiri

Yora Harlistyarintica^{1✉}, Arlis Muryani²

Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ivet, Indonesia^{1,2}

Info Articles

Sejarah Artikel:

Disubmit 17 Juli 2024

Direvisi 2 September 2024

Disetujui 20 Oktober 2024

Keywords:

cognitive development, early childhood, inquiry, science game

Abstrak

Permainan sains berbasis inkuiri sebagai langkah inovatif dalam mengembangkan kognitif anak usia dini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penerapan permainan sains anak usia dini berbasis inkuiri dalam mengembangkan dimensi kognitif. Penelitian ini berjenis kualitatif-studi kasus. Subjek penelitian dipilih secara *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara semi-terstruktur, studi dokumentasi, dan pengamatan. Data hasil penelitian diuji menggunakan triangulasi teknik dan sumber. Hasil penelitian membuktikan bahwa kemampuan kognitif anak dapat berkembang secara lebih optimal karena selama proses permainan berbasis inkuiri anak dituntut secara aktif melakukan kegiatan penyelidikan dibawah arahan dan bimbingan guru melalui pertanyaan berjenjang.

Abstract

Inquiry-based science games are an innovative step in developing cognitive abilities in early childhood. This research aims to describe the application of inquiry-based early childhood science games in developing cognitive dimensions. This research is a qualitative type of case study. Research subjects were selected using purposive sampling. Data collection techniques include semi-structured interviews, documentation studies, and observations. The research data was tested using triangulation of methods and sources. The research results prove that children's cognitive abilities can develop more optimally because, during the inquiry-based game process, children are required to actively carry out investigative activities under the direction and guidance of the teacher through leveled questions.

✉ Alamat Korespondensi:
Email: yora.rintica@gmail.com

PENDAHULUAN

Anak usia dini adalah anak yang berada pada masa keemasan. Terdapat enam dimensi perkembangan yang perlu diberikan stimulasi sejak usia dini, salah satunya pada dimensi kognitif. Dimensi pengembangan kognitif anak usia dini bertujuan untuk menstimulasi perkembangan kognitif sejak dini agar dapat terstimulasi secara optimal sesuai tahap perkembangannya. Perkembangan kognitif berkaitan erat dengan pengembangan proses berpikir. Hal ini berkaitan dengan bagaimana setiap individu memproses segala informasi atau pengetahuan yang diperolehnya dengan melibatkan pemikiran secara konseptual, kemampuan pemecahan masalah, serta menggunakan imajinasi dan kreativitasnya (Neaum, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian perkembangan bahwa kemampuan kognitif anak usia dini menjadi dasar untuk mengetahui kemampuan anak pada jenjang sekolah berikutnya, seperti halnya pada capaian prestasi, kesehatan, serta seberapa besar kualitas perkembangan otak anak (Larson et al., 2015). Perkembangan kognitif berkaitan erat dengan kemampuan akademik sebagai persiapan sekolah karena melibatkan aktivitas yang menantang (Kutnick et al., 2016) misalnya seperti anak dilatih untuk berkonsentrasi pada suatu kegiatan, anak diajak untuk bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas, dan mengenali aneka bentuk, ukuran, warna, mengklasifikasikan, dan mengenal simbol huruf (Koza, 2007) serta mengenal simbol angka dan kegiatan-kegiatan yang menuntut anak untuk dapat memecahkan masalah (Tinajero & Loizillon, 2012).

Kunci utama untuk mengembangkan kemampuan kognitif anak yaitu melalui kegiatan pembelajaran dengan melibatkan anak secara langsung menggunakan kelima panca inderanya (Koza, 2007) seperti dengan memberikan kesempatan pada anak untuk bertanya, mengeksplorasi, dan menyelidiki (Mustafa et al., 2018). Bukti tentang keberhasilan anak menempuh pendidikan di jenjang berikutnya adalah ketika di jenjang TK telah mengenal simbol angka maupun huruf, yang mengarah pada pencapaian pendidikan, kesejahteraan ekonomi, psikologis yang jauh lebih baik hingga dewasa (Votruba-Drzal et al., 2013). Lebih lanjut jika anak sejak dini memiliki kemampuan kognitif awal yang baik dapat menjadi pencegah kepada kegiatan negatif karena anak sejak dini terbiasa menggunakan kemampuan berpikirnya secara logis dan sistematis terhadap berbagai tekanan emosional untuk terhindar dari lingkungan negatif yang merugikan dirinya sendiri (Brown et al., 2013). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan kognitif anak sejak usia dini perlu dikembangkan.

Program pembelajaran berbasis bermain membantu anak usia dini mencapai kemampuan kognitif yang lebih baik (Fleer, 2011). Vygotsky berpendapat bahwa kegiatan bermain tidak hanya sebatas kegiatan untuk bersenang-senang, tetapi proses kreatif anak juga dapat distimulasi. Dalam bermain, anak secara berkelompok maupun individu dapat saling berimajinasi. Temuan-temuan dari studi empiris dan teoritis ini menunjukkan bahwa dalam bermain dapat menstimulasi anak dari tahap berpikir konkret ke tahap berpikir abstrak sehingga akan lebih siap ketika memasuki ke jenjang pendidikan berikutnya. Adapun program pembelajaran berbasis bermain yang dapat menstimulasi pengembangan kognitif anak yang sering dijumpai di lembaga TK seperti permainan sains berbasis inkuiri.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis studi kasus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengembangan kognitif anak usia dini melalui permainan sains berbasis inkuiri. Penelitian dilaksanakan di TK Negeri Pembina Yogyakarta. Subjek penelitian diambil dengan teknik *purposive*. Subjek penelitian yang dipilih diantaranya adalah guru kelas dan anak kelompok usia 5-6 tahun. Teknik analisis data meliputi pengumpulan data, kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Adapun uji keabsahan data menggunakan triangulasi teknik dan sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permainan sains berbasis inkuiri yang diterapkan dalam mengembangkan kognitif anak usia dini seperti halnya pada kegiatan mengenal benda larut dan tidak larut dalam air dan kegiatan mengenal benda meresap dan tidak meresap dalam air. Tahap pelaksanaan kegiatan permainan sains berbasis inkuiri dibagi menjadi tiga tahap yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Selama kegiatan berlangsung, guru memberikan bimbingan dan arahan kepada anak dalam melakukan penyelidikan menggunakan beberapa pertanyaan ilmiah yang berjenjang dari level termudah ke level tersulit.

Tabel 1. Pertanyaan Berjenjang pada Permainan Sains Berbasis Inkuiri

Pertanyaan Berjenjang	Mengenal Benda Larut dan Tidak Larut dalam Air	Mengenal Benda Meresap dan Tidak Meresap dalam Air
Pertanyaan 1	Coba sebutkan benda mana yang akan larut dalam air?	Coba sebutkan benda mana yang akan meresap dalam air?
Pertanyaan 2	Coba sebutkan, benda apa saja yang dapat larut seperti gula ini?	Coba sebutkan benda apa saja yang akan meresap dalam air seperti tisu ini?
Pertanyaan 3	Bagaimanakah wujud benda yang larut dalam air? Apakah wujud benda yang larut dalam air akan tampak atau tidak tampak oleh mata?	Bagaimanakah keadaan benda yang akan meresap dalam air? Apakah benda yang meresap dalam air akan basah atau kering?
Pertanyaan 4	Apa yang akan terjadi apabila benda yang larut dalam air diaduk lagi kemudian didiamkan beberapa saat?	Apa yang akan terjadi ketika benda yang meresap dalam air dicelupkan sebagian? Apakah benda yang meresap dalam air akan basah semua atau tetap?
Pertanyaan 5	Apa yang akan terjadi apabila benda yang larut dalam air tersebut disaring? Apakah benda yang akan larut dalam air meninggalkan ampas atau tidak?	Apa yang akan terjadi ketika ada tumpahan air? Apakah benda yang meresap dalam air akan menyerap tumpahan air dengan menyisakan air atau tidak?

Mengajukan pertanyaan merupakan strategi yang efektif dan efisien sebagai umpan balik baik antara guru dan anak dalam sebuah kegiatan termasuk saat permainan sains (Jacobsen et al., 2009). Kegiatan akan efektif dan efisien ketika mengajukan beberapa pertanyaan kepada anak, mulai dari pertanyaan tertutup sampai terbuka. Pertanyaan tertutup yaitu pertanyaan yang hanya memiliki

jawaban “ya” atau “tidak”. Tujuan pemberian pertanyaan tertutup untuk memantik anak dalam menjawab pertanyaan sehingga anak tidak mengalami kebingungan, memiliki rasa nyaman, kepercayaan diri yang tinggi pada saat mulai terlibat pada kegiatan bermain sains (Charlesworth, 2016; Charlesworth & Lind, 2010; Hamel et al., 2020). Pertanyaan selanjutnya dapat dilanjutkan dengan pertanyaan terbuka yang memiliki banyak jawaban. Pemberian pertanyaan terbuka agar anak memiliki peluang yang banyak untuk berpikir dan membangun pengetahuannya selama kegiatan bermain sains berlangsung. Pertanyaan terbuka yang digunakan secara tepat dapat menumbuhkan semangat dan rasa antusias anak untuk menemukan jawaban berdasarkan fakta melalui sebuah proses ilmiah (Charlesworth, 2016; Charlesworth & Lind, 2010; Hamel et al., 2020)

Kegiatan berbasis inkuiri memberikan peluang belajar kepada anak agar tertarik terhadap fenomena ilmiah yang ada di sekitarnya melalui sebuah kolaborasi sosial (Hollingsworth & Vandermaas-Peeler, 2016; Wati et al., 2023). Pada dasarnya kegiatan berbasis inkuiri adalah kegiatan yang melibatkan anak agar aktif terlibat pada kegiatan percobaan sederhana maupun penyelidikan. Kegiatan ini dapat mengubah anak dari hanya mendengarkan dan menyimak menjadi anak yang secara aktif melakukan dan terlibat secara langsung menggunakan kelima panca inderanya melalui proses ilmiah sehingga anak akan lebih mudah dalam memahami fenomena sains dan menghargai kegiatan bermain sains (Febriani et al., 2023; Vartiainen & Kumpulainen, 2020).

Hal ini juga dipertegas oleh *National Research Council* (NRC) bahwa kegiatan berbasis inkuiri penting untuk diintegrasikan dalam permainan sains mulai dari usia TK. NRC juga memberikan definisi kegiatan yang menggunakan inkuiri harus berdasarkan pada lima hal yaitu (National Research Council (NRC), 2000): (1) anak secara aktif terlibat langsung dalam pertanyaan ilmiah yang diberikan oleh guru; (2) anak memberikan jawaban berdasarkan fakta terhadap hasil kegiatan sains yang telah dilakukan; (3) anak diberikan kesempatan untuk mengajukan penjelasan berdasarkan fakta terhadap hasil kegiatan sains yang telah dilakukan; (4) anak menghubungkan penjelasan secara sistematis dengan pengetahuan ilmiah yang telah diperolehnya; dan (5) anak diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan dan membenarkan penjelasan berdasarkan fakta terhadap hasil kegiatan sains yang telah dilakukan.

Kegiatan berbasis inkuiri dapat mengembangkan pemahaman anak usia dini terhadap konsep abstrak menggunakan keterampilan proses sains dasar seperti mengamati, memprediksi, mengajukan dan menjawab pertanyaan, membandingkan, dan mengevaluasi hasil (Ravanis, 2022; Vandermaas-Peeler et al., 2017). Proses inkuiri melatih anak agar dapat terlibat aktif dan memiliki sikap tanggung jawab dalam memperoleh pengetahuan atau informasi baru melalui sebuah proses ilmiah yang benar (Lin et al., 2020; Nisfa & Putri, 2022; Pedaste et al., 2015). Proses seperti itulah yang dapat mengembangkan kemampuan kognitif, keterampilan proses ilmiah, motivasi, kemampuan pemecahan masalah serta sikap positif dalam mengungkap fakta sains (Koksal & Berberoglu, 2014; O'Connor et al., 2021). Penting bagi guru untuk terus melakukan berbagai upaya dan inovasi dalam mengembangkan strategi bermain sains agar tujuan dalam mengembangkan dimensi kognitif anak dapat tercapai dengan baik sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini.

SIMPULAN

Permainan sains berbasis inkuiri di jenjang TK pada dasarnya melibatkan penyelidikan menggunakan materi yang disesuaikan dengan perkembangan anak agar anak dapat melakukan observasi dan memiliki keberanian dalam menjawab pertanyaan sesuai fakta yang diperolehnya dengan cara yang menyenangkan. Anak usia dini secara bertahap dibawah bimbingan dan arahan guru menggunakan kemampuan berpikirnya untuk memecahkan masalah. Dengan demikian, kemampuan kognitif anak akan berkembang secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, J., Barbarin, O., & Scott, K. (2013). Socioemotional trajectories in black boys between kindergarten and the fifth grade: the role of cognitive skills and family in promoting resiliency. *American Journal of Orthopsychiatry*, 83(2), 176–184. <https://doi.org/10.1111/ajop.12027>
- Charlesworth, R. (2016). *Math and science for young children* (8th ed.). Cengage Learning.
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2010). *Math and science for young children* (6th ed.). Wadsworth, Cengage Learning.
- Fauziddin, M., Elyana, L. (2018). Meningkatkan Kemampuan Kognitif dengan Metode Bermain Media Benda Konkrit pada Anak Usia Dini. *Indonesian Journal of Islamic Early Childhood Education*. DOI: <https://doi.org/10.51529/ijiece.v3i1.93>
- Febriani, N., Adhe, K. R., Widayanti, M. D., & Maulidiyah, E. C. (2023). Pengaruh model pembelajaran inkuiri dengan media realia terhadap literasi sains anak usia 4-5 tahun. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 5(2), 1–13. <https://doi.org/10.30587/jieec.v5i2.5801>
- Fleer, M. (2011). Kindergartens in cognitive times: imagination as a dialectical relation between play and learning. *International Journal of Early Childhood*, 43, 245–259. <https://doi.org/10.1007/s13158-011-0044-8>
- Hamel, E., Joo, Y., Hong, S. Y., & Burton, A. (2020). Teacher questioning practices in early childhood science activities. *Early Childhood Education Journal*, 4, 375–384. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01075-z>
- Hollingsworth, H. L., & Vandermaas-Peeler, M. (2016). ‘Almost everything we do includes inquiry’: fostering inquiry-based teaching and learning with preschool teachers. *Early Child Development and Care*, 187(1), 152–167. <https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1154049>
- Jacobsen, D. A., Eggen, P., & Kauchak, D. (2009). *Methods for teaching: promoting student learning in K–12 classrooms* (8th ed.). Pustaka Pelajar.
- Koksal, E. A., & Berberoglu, G. (2014). The effect of guided-inquiry instruction on 6th grade turkish students’ achievement, science process skills, and attitudes toward science. *International Journal of Science Education*, 36(1), 66–78. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.721942>

- Koza, W. (2007). *Managing an effective early childhood classroom*. Shell Education.
- Kutnick, P., Brighi, A., & Colwell, J. (2016). Interactive and socially inclusive pedagogy: a comparison of practitioner- and child-oriented cognitive/learning activities involving four-year-old children in preschools in England. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(2), 265–286. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2016.1143266>
- Larson, K., Russ, S. A., Nelson, B. B., Olson, L. M., & Halfon, N. (2015). Cognitive ability at kindergarten entry and socioeconomic status. *Pediatrics*, 135(2), 440–448. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0434>
- Lin, X., Yang, W., Wu, L., Zhu, L., Wu, D., & Li, H. (2020). Using an inquiry-based science and engineering program to promote science knowledge, problem-solving skills and approaches to learning in preschool children. *Early Education and Development*, 32(5), 695–713. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1795333>
- Mustafa, G., Abbas, M. A., Hafeez, Y., Khan, S., & Hwang, G. J. (2018). Effectiveness of ontology-based learning content generation for preschool cognitive skills learning. *Interactive Learning Environments*, 27(4), 443–457. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1484772>
- National Research Council (NRC). (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. National Academy Press.
- Neaum, S. (2010). *Child development for early childhood studies*. Learning Matters.
- Nisfa, N. L., & Putri, F. K. A. (2022). Pembelajaran sains inquiry pada anak usia dini. *Tinta Emas: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 1(1), 29–42. <https://doi.org/10.35878/tintaemas.v1i1.384>
- O'Connor, G., Fragkiadaki, G., Fleeer, M., & Rai, P. (2021). Early childhood science education from 0 to 6: a literature review. *Education Sciences*, 11(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/educsci11040178>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Ravanis, K. (2022). Research trends and development perspectives in early childhood science education: an overview. *Education Sciences*, 12(7), 1–11. <https://doi.org/10.3390/educsci12070456>
- Samta, S. R., Mulyani, L. (2021). Pembelajaran Daring: Efektifitas Penggunaan Metode Demonstrasi dan metode Percobaan Sederhana Terhadap Keterampilan Proses Sains Anak Dimasa Pandemi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. vol 5 No 1 (2021)
- Tinajero, A. R., & Loizillon, A. (2012). *The Review of care, education and child development indicators in early childhood*. UNESCO.
- Vandermaas-Peeler, M., Mischka, M., & Sands, K. (2017). ‘What do you notice?’ parent guidance of preschoolers’ inquiry in activities at home. *Early Child Development and Care*, 189(2), 220–232. <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1310724>
- Vartiainen, J., & Kumpulainen, K. (2020). Playing with science: manifestation of scientific play in

early science inquiry. *European Early Childhood Education Research Journal*, 28(4), 490–503. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2020.1783924>

Votruba-Drzal, E., Coley, R. L., Koury, A. S., & Miller, P. (2013). Center-based child care and cognitive skills development: Importance of timing and household resources. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 821–838. <https://doi.org/10.1037/a0032951>

Wati, H. S. N., Eliza, D., & Mulyeni, T. (2023). Efektifitas metode inkuiri terhadap keterampilan proses sains anak di ra bakti ibu bukitsari jambi. *Jurnal Ilmiah Potensia*, 8(1), 49–62. <https://doi.org/10.33369/jip.8.1.49-62>