



Membangun Fondasi Sains Sejak Dini untuk Mencetak Generasi Berpikir Kritis dan Inovatif

Building a Science Foundation from an Early Age to Create a Critical and Innovative Thinking Generation

Elva M. Sumirat^{1*}, Nurafni Surianti Haring², Gatmawati Otoluwa³, Nur Amna Widya Ningsih⁴, Indriani⁵

¹⁻⁵ PGPAUD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Korespondensi penulis: elvasumira@ung.ac.id

Article History:

Received: April 26, 2025

Revised: Mei 10, 2025

Accepted: Mei 28, 2025

Published: Mei 31, 2025

Keywords: Childhood Education, PAUD, Sains

Abstract: Early science education has a strategic role in forming critical and innovative thinking patterns in children as a provision to face challenges in the era of globalization and technological advancement. However, the implementation of the scientific approach at the early childhood education (PAUD) and elementary school levels still faces various obstacles, such as limited teacher knowledge, lack of contextual learning facilities, and teaching methods that tend to be one-way. In fact, childhood is a phase of cognitive development that is very potential to foster curiosity and scientific thinking skills. The low science literacy scores of Indonesian students in international studies indicate the need for intervention from an early age. Therefore, community service programs that aim to build a foundation for children's science from an early age are very important. This program includes teacher training, development of learning media, and exploratory activities based on simple experiments that are appropriate to the world of children. Through this approach, it is hoped that a young generation can be created who not only understand science conceptually, but also have the ability to think critically, creatively, and find solutions in facing problems in the future.

Abstrak

Pendidikan sains sejak dini memiliki peran strategis dalam membentuk pola pikir kritis dan inovatif pada anak-anak sebagai bekal menghadapi tantangan di era globalisasi dan kemajuan teknologi. Namun, implementasi pendekatan saintifik di tingkat pendidikan anak usia dini (PAUD) dan sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan pengetahuan guru, kurangnya sarana pembelajaran kontekstual, serta metode pengajaran yang cenderung bersifat satu arah. Padahal, masa kanak-kanak merupakan fase perkembangan kognitif yang sangat potensial untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir ilmiah. Rendahnya skor literasi sains siswa Indonesia dalam studi internasional menunjukkan perlunya intervensi sejak usia dini. Oleh karena itu, program pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk membangun fondasi sains anak sejak dini sangat penting dilakukan. Program ini mencakup pelatihan guru, pengembangan media pembelajaran, dan kegiatan eksploratif berbasis eksperimen sederhana yang sesuai dengan dunia anak. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat tercipta generasi muda yang tidak hanya memahami sains secara konseptual, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan solutif dalam menghadapi persoalan di masa depan.

Kata Kunci: Pendidikan Anak Usia Dini, PAUD, IPA

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sains untuk anak usia dini merupakan upaya penting yang ditujukan untuk mengenalkan konsep-konsep ilmiah sesuai dengan sudut pandang dan tahap perkembangan anak. Sains membantu anak berpikir kritis, tidak langsung menerima atau

menolak informasi, serta membangun kemampuan untuk memilah informasi yang mereka terima dari lingkungan sekitar. Menurut Suryana (2017) mengatakan dengan membiasakan anak berpikir logis dan analitis sejak dini, orang tua dan pendidik membantu membentuk fondasi yang kuat dalam menghadapi tantangan masa depan yang penuh dengan informasi dan perubahan global yang cepat. Pada masa usia dini, anak berada dalam fase perkembangan pesat secara kognitif, sosial, dan emosional, menjadikannya waktu yang tepat untuk menanamkan pola pikir ilmiah berbasis rasa ingin tahu, pengamatan, dan pengalaman langsung (Utami: 2016). Melalui kegiatan eksploratif yang menyenangkan dan sesuai perkembangan anak, pendidikan sains mendorong terbentuknya sikap terbuka, kritis, serta membangun keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Sains bukan sekadar mata pelajaran, tetapi bagian penting dari proses pembentukan karakter dan cara anak memahami serta berinteraksi dengan dunia di sekitarnya.

Pendidikan sains memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk karakter dan kemampuan berpikir anak-anak sejak usia dini. Dalam era globalisasi dan revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan kemajuan pesat teknologi dan informasi, kemampuan berpikir kritis dan inovatif menjadi kompetensi utama yang harus dimiliki oleh generasi muda. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran di tingkat pendidikan dasar, khususnya pada anak-anak usia dini, masih sangat terbatas. Banyak lembaga pendidikan anak usia dini (PAUD) dan sekolah dasar yang belum memberikan ruang cukup bagi anak-anak untuk mengeksplorasi sains melalui kegiatan pembelajaran yang kontekstual, menyenangkan, dan merangsang rasa ingin tahu mereka secara alami (Rahayu: 2015). Kurangnya pemahaman guru dan pendidik mengenai pentingnya sains di usia dini turut menjadi faktor penghambat. Sebagian besar pembelajaran masih berorientasi pada hafalan dan penyampaian materi secara satu arah tanpa memberi kesempatan kepada anak untuk bertanya, bereksperimen, atau mengevaluasi hasil pengamatan mereka. Padahal, masa kanak-kanak merupakan masa emas bagi perkembangan kognitif, di mana keingintahuan anak sangat tinggi dan mereka memiliki potensi besar untuk membangun pemahaman tentang dunia sekitar melalui pendekatan ilmiah yang sederhana. Sayangnya, pendekatan ini sering terabaikan karena keterbatasan sarana, metode pembelajaran, dan pelatihan guru. Di sisi lain, data dari berbagai studi internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. Hal ini mencerminkan perlunya

intervensi sejak dini dalam membangun pondasi berpikir ilmiah, kritis, dan kreatif. Tidak cukup hanya mengandalkan sistem pendidikan formal, perlu adanya keterlibatan masyarakat, akademisi, dan lembaga pendidikan tinggi dalam memperkuat pendidikan sains melalui program pengabdian masyarakat yang sistematis dan berkelanjutan.

Pengabdian kepada masyarakat yang difokuskan pada peningkatan literasi sains anak usia dini menjadi sangat relevan untuk dilaksanakan, terutama di wilayah-wilayah yang belum memiliki akses optimal terhadap sumber belajar sains. Program ini dapat berupa pelatihan guru, penyediaan media pembelajaran sains sederhana, dan pelaksanaan kegiatan eksploratif berbasis eksperimen ringan yang sesuai dengan dunia anak-anak. Tujuannya adalah untuk menanamkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap ide baru, kemampuan mengamati secara teliti, dan keterampilan memecahkan masalah secara logis. Dengan membangun fondasi sains sejak dini, kita tidak hanya menciptakan anak-anak yang mampu memahami konsep-konsep ilmiah dasar, tetapi juga membentuk generasi yang mampu berpikir kritis dan inovatif dalam menghadapi tantangan masa depan. Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat yang menitikberatkan pada penguatan pendidikan sains anak usia dini menjadi langkah strategis dalam upaya mencetak generasi unggul yang siap bersaing secara global dan berkontribusi nyata bagi kemajuan bangsa.

2. METODE

Keterlaksanaan dan keberhasilan kegiatan ini dilaksanakan melalui metode pendekatan utama yaitu sosialisasi program, dan pemberian materi. Sasaran dari pengabdian ini adalah guru PAUD dan masyarakat. Beberapa tahapan prosedur kerja untuk mendukung realisasi yang ditawarkan adalah sebagai berikut:

- a. Observasi awal dilakukan untuk menganalisis masalah yang dihadapi oleh orang tua dan Guru Paud untuk mengetahui apa saja kebutuhan masyarakat setempat mengenai Pengenalan sains bagi Anak Usia Dini.
- b. Meminta persetujuan ketua jurusan untuk dilakukan kegiatan seminar nasional tentang membangun fondasi saintifik anak usia dini melalui pembelajaran yang menyenangkan
- c. Persiapan program meliputi penyusunan jadwal kegiatan yang disepakati bersama dan susunan acara seminar nasional, serta menyiapkan perlengkapan penyelenggaraan program.
- d. Rapat pemantapan materi dan pengecekan kebutuhan kegiatan bersama tim seminar
- e. Terlaksananya kegiatan inti seminar nasional tentang membangun fondasi saintifik

anak usia dini melalui pembelajaran yang menyenangkan

Adapun dalam kegiatan terdiri dari beberapa pelaksanaan kegiatan;

- a. Pembukaan acara dilakukan oleh Dosen pengampuh mata kuliah pengembangan pembelajaran sains
- b. Pemberian materi yang dilakukan oleh tiga dosen PGPAUD secara panel
- c. Kegiatan tanya jawab peserta ke pemateri
- d. Foto bersama dan kegiatan penutup

3. HASIL

Pada hari kamis, 08 Mei 2025, Seminar nasional dengan tema "*membangun fondasi saintifik anak usia dini melalui pembelajaran yang menyenangkan*" telah sukses dilaksanakan. Acara ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada Mahasiswa mengenai pentingnya pembelajaran sains. Melalui kegiatan ini, peserta diberikan pemahaman mengenai manfaat mengenalkan sains, yang meliputi aktivitas fisik, mengamati secara langsung, serta keterlibatan anak yang mendukung tumbuh kembang anak secara optimal.

Kegiatan dimulai dengan sambutan dari penyelenggara yang menekankan pentingnya membangun fondasi saintifik sebagai sarana pengenalan sains sejak anak usia dini. Proses penerimaan materi dimulai dengan sambutan hangat dari fasilitator yang memperkenalkan tujuan dan struktur kegiatan. Dalam kegiatan tersebut fasilitator menayangkan materi pada saat pemaparan agar peserta dapat mengikuti penjelasan dengan lebih mudah. Fasilitator kemudian memulai sesi pertama dengan penjelasan mendalam tentang pentingnya membangun fondasi saintifik bagi anak usia dini. Para peserta diajak untuk memahami bagaimana penerapan sains pada anak usia dini, seperti mengajak anak untuk terlibat langsung dalam kegiatan pengamatan dan mendorong anak bergerak aktif, dapat berdampak besar pada perkembangan anak. Penjelasan ini dilengkapi dengan contoh kasus nyata yang relevan untuk mempermudah pemahaman.

Sesi berikutnya berfokus pada membangun pemahaman sains untuk anak usia dini dengan permainan. Dalam sesi ini, fasilitator menjelaskan bagaimana melakukan eksperimen sederhana yang dapat dilakukan di rumah bersama anak. Peserta juga diberi wawasan tentang bagaimana aktivitas fisik tanpa tekanan berlebihan. Untuk menjaga interaktivitas, peserta diberi kesempatan untuk bertanya di akhir setiap sesi. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan beragam, mulai dari Bagaimana cara mengenalkan konsep sains sederhana (misalnya, tenggelam dan mengapung, perubahan wujud air) kepada anak usia dini melalui kegiatan bermain yang menarik. Fasilitator memberikan jawaban yang

aplikatif dan menyarankan solusi praktis.

Pada akhir kegiatan, peserta diminta untuk merefleksikan materi yang telah mereka terima. Fasilitator juga mendorong peserta untuk mulai membuat rencana kecil untuk menerapkan pengenalan sains sederhana. Dengan pendekatan yang terstruktur dan komunikatif, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran orang tua terhadap pentingnya pengenalan sains bagi anak usia dini. Dengan melibatkan para pendidik dan orang tua, acara ini dirancang untuk lebih interaktif dan menyenangkan. Peserta diajak mengikuti sesi pemaparan materi sederhana yang disertai contoh visual, sehingga lebih mudah dipahami.

4. DISKUSI

Pembelajaran sains bagi anak bukanlah aktivitas pengenalan dan pengajaran terkait konsep-konsep sains tertentu pada anak semata, namun merupakan suatu upaya yang digunakan untuk menstimulasi aspek perkembangan dan memaksimalkan potensi yang ada dalam diri anak (Gross, 2012). Menurut Worms, Shadow dan Whirlpools dalam Halverson (2007) menyatakan bahwa pentingnya pembelajaran sains untuk anak antara lain mampu memupuk rasa percaya diri anak di dalam lingkungannya, memberikan pengalaman penting secara langsung pada anak, mengembangkan konsep dasar pengetahuan alam, meningkatkan kemampuan mengamati, memperoleh kesempatan untuk menggunakan material yang biasa digunakan dalam pembelajaran sains, sehingga anak mulai terbiasa sejak dini, memperoleh bantuan dalam memecahkan masalah, mendapat kesempatan untuk menstimulasikan rasa ingin tahu mereka dan mendapatkan kesempatan untuk bereksplorasi, mengembangkan kemampuan sensori, fisik, intelektual, emosional, spiritual, dan sosial, serta mengembangkan kemampuan berbahasa melalui penambahan kosakata ketika anak melakukan kegiatan bertanya dan menjawab pertanyaan. Uraian tersebut menjelaskan tentang pentingnya pembelajaran sains bagi anak, sehingga sains mendapatkan posisi yang penting bagi stimulasi tumbuh kembang anak sejak dini.

Pembelajaran sains pada anak usia dini tidak hanya berfungsi sebagai pengantar menuju pengetahuan akademik, tetapi lebih dari itu, menjadi dasar dalam membentuk cara berpikir ilmiah. Pada masa usia dini, otak anak berada dalam tahap perkembangan yang sangat pesat, dan pada fase inilah mereka sangat responsif terhadap rangsangan dari lingkungan. Dengan menghadirkan aktivitas-aktivitas sains yang sesuai usia, anak-anak mulai belajar bagaimana mengamati secara teliti, membuat prediksi, melakukan eksperimen sederhana, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman langsung. Ini

merupakan pondasi awal dari proses berpikir ilmiah yang akan terus berkembang seiring waktu.

Urgensi pembelajaran sains pada anak usia dini juga terletak pada peranannya dalam membentuk sikap ilmiah, seperti rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap ide-ide baru, dan sikap tidak mudah menyerah dalam mencari solusi. Sikap-sikap ini penting untuk ditanamkan sejak dini karena dapat membentuk karakter anak menjadi pribadi yang tangguh, kritis, dan adaptif terhadap perubahan. Ketika anak terbiasa mengeksplorasi dan mengekspresikan pikirannya melalui kegiatan sains, mereka juga belajar untuk menerima kegagalan sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Selain itu, sains menjadi media yang ideal untuk pembelajaran interdisipliner. Dalam satu kegiatan sains sederhana, anak bisa belajar matematika melalui pengukuran, bahasa melalui diskusi, seni melalui penggambaran hasil pengamatan, dan bahkan nilai-nilai moral seperti kejujuran dalam melaporkan hasil eksperimen. Pendekatan ini tidak hanya membuat proses belajar lebih menyenangkan dan bermakna, tetapi juga memperkuat keterhubungan antar konsep dan memperkaya pengalaman belajar anak secara menyeluruh.

Lingkungan sekitar anak sangat kaya akan fenomena alam yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar sains yang otentik. Misalnya, perubahan cuaca, pertumbuhan tanaman, atau siklus air dapat dijadikan bahan pembelajaran yang dekat dengan pengalaman sehari-hari anak. Melalui pengamatan langsung terhadap lingkungan sekitar, anak tidak hanya belajar konsep-konsep sains, tetapi juga mengembangkan kecintaan dan kepedulian terhadap alam. Hal ini penting untuk membentuk kesadaran lingkungan sejak usia dini yang kelak akan menjadi bagian dari karakter anak di masa depan.

Pembelajaran sains pada anak usia dini juga memberikan kontribusi besar terhadap pengembangan kemampuan motorik halus dan kasar anak. Melalui kegiatan seperti menuang air, mencampur bahan, atau menyusun objek berdasarkan ukuran dan warna, anak-anak tidak hanya belajar konsep sains, tetapi juga melatih koordinasi tangan dan mata serta keterampilan manipulatif lainnya. Aktivitas ini sangat penting dalam fase perkembangan awal karena membentuk dasar bagi keterampilan hidup yang lebih kompleks di masa depan. Dalam konteks ini, sains berperan sebagai sarana pembelajaran holistik yang menyentuh berbagai aspek perkembangan anak secara simultan.

Di samping itu, pembelajaran sains mendorong terbentuknya hubungan sosial yang positif antara anak-anak dan orang dewasa, seperti guru atau orang tua. Ketika anak melakukan eksplorasi atau percobaan sederhana, mereka cenderung ingin berbagi

penemuan, mengajukan pertanyaan, atau bekerja sama dengan teman. Interaksi ini memperkuat kemampuan sosial anak, seperti berkomunikasi, bekerja dalam kelompok, dan belajar menghargai pendapat orang lain. Hubungan yang dibangun melalui proses pembelajaran yang bermakna ini juga mendukung terbentuknya rasa aman dan kepercayaan diri, yang pada akhirnya mendorong anak untuk terus aktif belajar dan berkembang.

Peran orang tua sangat penting dimasa sekarang. Orang tua tidak hanya perlu mengajar berhitung, membaca, menulis saja (Imamah, 2022). Ada materi lain yang harus disampaikan oleh guru dan juga orangtua di rumah, yaitu Sains. Pengalaman sains yang menarik memungkinkan untuk pengembangan pemikiran ilmiah. Mendukung anak-anak saat mereka mengembangkan pemikiran ilmiah selama masa kanak-kanak dapat menuntun anak-anak untuk dengan mudah mentransfer keterampilan berpikir mereka ke domain akademis lain yang Orang tua sebagai guru pertama bagi anaknya. Jamaludin dalam Kusumaningrum (2019) menyatakan bahwa orang tua adalah sosok yang bisa ditentukan dalam kualitas kehidupan anak. Anak membutuhkan pengawasan serta bimbingan yang tepat untuk bisa mengembangkan potensi secara optimal dan tumbuh dengan sehat. Kemudian sejalan dengan penelitian Rahma dalam Lilawati (2018) menyatakan bahwa pengasuhan adalah sebuah proses adanya komunikasi yang terjalin antara anak dan orang tua untuk memperoleh pertumbuhan dan perkembangan yang optimal bagi anak. Kegiatan yang dilakukan dengan memberikan rangsangan seperti perhatian dan kasih sayang yang tulus serta kehangatan, mengoptimalkan penggunaan indera anak untuk memperoleh pengalaman nyata, memberikan sentuhan, pelukan, senyuman dan sebagainya. Dari beberapa penjelasan diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa orang tua sebagai figur utama dan terdekat bagi anak mempunyai peran dalam mengasuh, membimbing, membina, melindungi, dan mendidik anaknya dengan layak. Peranan orang tua menjadikan anak tumbuh dan berkembang secara maksimal. Untuk itu orang tua harus bisa mengenali perkembangan dan kebutuhan anak.



Gambar 1. Pembukaan kegiatan



Gambar 2. Pemberian materi seminar

5. KESIMPULAN

Pengenalan sains sejak usia dini terbukti memiliki peran krusial dalam membentuk pola pikir kritis dan kreatif anak. Sains tidak hanya memberikan pengetahuan faktual, tetapi juga melatih anak untuk mengamati, menganalisis, bereksperimen, dan menarik kesimpulan dari pengalaman langsung. Pembelajaran sains yang dilakukan melalui metode bermain dan eksplorasi menjadikan proses belajar lebih menyenangkan dan bermakna, serta membantu perkembangan kognitif, sosial, emosional, dan motorik anak secara menyeluruh.

DAFTAR REFERENSI

- Arum Sekar Sari, W. (2021). Pentingnya sains dan peran orangtua dalam pengajaran sains kepada anak di rumah. *Journal Ashil: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 52–66. <https://doi.org/10.33367/piaud.v1i1.1572>
- Cahyani Kusuma, T., Boeriswati, E., & Supena, A. (2023). Peran guru dalam meningkatkan berpikir kritis anak usia dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 6(3), 413–420. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i3.563>
- Rahayu, E. F. (2015). Manajemen pembelajaran dalam rangka pengembangan kecerdasan majemuk peserta didik. *Manajemen Pendidikan*, 24(5), 357–366.
- Rahmah. (2018). Persepsi guru tentang pembelajaran sains anak usia 5–6 tahun di Gugus II Melati Kecamatan Simpang Tiga Pekanbaru. *KINDERGARTEN: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 1(2), 89–101.
- Risnawati, A. (2020). Pentingnya pembelajaran sains bagi pendidikan anak usia dini. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, 2, 513–515. <https://sunankalijaga.org/prosiding/index.php/kiiis/article/view/447>
- Suryana, D. (2017). Pembelajaran tematik terpadu berbasis pendekatan saintifik di taman kanak-kanak. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 11(1), 67–82.
- Utami, T. (2016). *Penerapan pendekatan saintifik dalam upaya penanaman kompetensi inti anak usia dini di PAUD Terpadu AN-Nuur Sleman, Yogyakarta* (Tesis Pascasarjana, UIN Kalijaga Yogyakarta).