

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Literasi sains pertama kali muncul didunia pada akhir tahun 1950an, yang didorong oleh kekhawatiran komunitas sains Amerika tentang dukungan publik terhadap sains dalam rangka menanggapi peluncuran Sputnik (satelit buatan manusia pertama) oleh Soviet. Waterman (1960, 1349) menulis dalam tinjauan 10 tahun pertama US National *Science Foundation* bahwa: kemajuan dalam ilmu pengetahuan sangat bergantung pada pemahaman masyarakat dan dukungan program pendidikan dan penelitian ilmu pengetahuan yang berkelanjutan. Literasi sains pertama kali muncul dimedia cetak dalam publikasi yang berjudul *Science literacy: its Meaning for American Schools* yang ditulis oleh Paul Hurd (Hurd, 1958). Literasi sains merupakan sesuatu yang harus diketahui oleh masyarakat umum (Durrant, 1993 hal 129). Literasi sains menyiratkan apresiasi terhadap sifat, tujuan dan batasan serta pemahaman tentang sains (Jenkins,1994 hal 5345). Champagne & Newell, 1992 ; Kyle, 1995a, 1995b menyatakan bahwa literasi sains dilatarbelakangi oleh hal-hal yang berkaitan dengan: (a) Tujuan pendidikan sains, berkaitan dengan alasan mengajarkan sains dan bentuk kontens sains yang diambil. (b) Bagaimana keterampilan, sikap dan nilai yang tersirat didalam tujuan berhasil dimasukkan kedalam kurikulum dan diajarkan secara efektif oleh guru. (c) Kualitas dan sifat sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut terkait sumber belajar yang dibutuhkan. (d) Tindakan penilaian yang tepat untuk memastikan sejauh mana tujuan pendidikan sains dapat tercapai

Hazen & trefil (1990) mengemukakan bahwa individu yang memiliki kemampuan sains harus mampu memahami sains dalam konteks yang bermakna. Menurut *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD, 2016), Literasi sains merupakan sebuah pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah serta mengambil kesimpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk

lingkungan alam, intelektual dan budaya serta mau terlibat dan peduli terhadap isu-isu sains.

Literasi sains merupakan bagian dari sains, bersifat praktis, berkaitan dengan isu-isu tentang sains dan ide-ide sains. Literasi sains memiliki cakupan yang sangat luas, tidak hanya dalam kegiatan pembelajaran sains, tetapi juga beririsan dengan literasi lainnya. Selain itu literasi sains juga mencakup kecakapan dan pengetahuan dalam mengambil keputusan yang tepat secara ilmiah untuk mencapai kehidupan yang nyaman, sehat dan lebih baik serta menumbuhkan pemikiran kritis dan kecakapan dalam menyelesaikan masalah dengan kreatif. Literasi sains juga menumbuhkan sikap kerjasama dengan orang lain sesuai dengan asas kebersamaan, membantu berkomunikasi dengan baik, mampu memilih informasi ilmiah yang tepat, memahami gambar, bagan dan tabel pada informasi ilmiah. Mampu menilai kebenaran dari informasi ilmiah yang disampaikan, menumbuhkan rasa ingin tahu, selalu berfikir kreatif, berani mencoba walaupun gagal dan tidak berhenti untuk belajar.

Literasi sains membutuhkan tentang konsep sains, teori sains, pengetahuan tentang prosedur umum dan praktik terkait dengan inkuiri saintifik serta bagaimana memajukan sains itu sendiri sehingga sangat penting untuk membangun kesejahteraan manusia di masa sekarang dan masa yang akan datang. Literasi sains membentuk pola pikir, perilaku, dan membangun karakter manusia untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, dan alam semesta, serta permasalahan yang dihadapi masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi.

Literasi sains menurut *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD, 2016), merupakan sebuah pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah serta mengambil kesimpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual dan budaya serta mau terlibat dan peduli terhadap isu-isu sains. Aspek penting dalam mengembangkan literasi sains melibatkan penggunaan strategi pengajaran efektif yang secara aktif

melibatkan peserta didik dan meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep ilmiah.

Strategi seperti pembelajaran berbasis inkuiri dan integrasi metode interdisipliner, termasuk teknologi digital dan seni, telah menunjukkan harapan dalam mendorong pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam. Dengan memberikan kesempatan kepada anak untuk bertanya, menyelidiki, dan bereksperimen, pendidik dapat memupuk keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang penting untuk penyelidikan ilmiah yang menekankan penanaman nilai-nilai seperti keterlibatan dan inklusivitas dalam pendidikan sains (Torruella B et al, 2020). Selain itu, penggabungan praktik pengajaran yang beragam dapat membantu memenuhi beragam kebutuhan pembelajaran di kelas, sehingga memperluas akses terhadap pendidikan sains bagi semua anak, termasuk peserta didik yang berkebutuhan pendidikan khusus (Collins et al, 2009). Pada akhirnya, memanfaatkan strategi ini dapat secara signifikan meningkatkan literasi sains anak secara keseluruhan, mempersiapkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam masyarakat yang berorientasi pada sains.

Rendahnya kemampuan literasi sains anak disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya: Kebiasaan pembelajaran IPA yang masih bersifat konvensional dan mengabaikan kemampuan membaca dan menulis sains sebagai kompetensi yang harus dimiliki anak (Norris & Phillips, 2003). Lingkungan belajar, iklim belajar dan keadaan infrastruktur, sumber daya manusia dan manajemen sekolah (Hayat & Yusuf, 2006). Pembelajaran yang bersifat terpusat pada guru, rendahnya sikap positif anak dalam mempelajari sains yang disebabkan oleh beberapa kompetensi yang tidak disukai terkait konten, proses dan konteks sains yang dipelajari anak (Sumartati, 2010). Anak tidak terbiasa mengerjakan soal literasi sains (Sariati, 2013). Adanya kesenjangan antara pembelajaran IPA dan yang diterapkan disekolah dan PISA (Kurnia et al, 2014). Anak terbiasa mengisi tabel yang telah disediakan guru, sehingga kemampuan anak dalam meninterpretasikan grafi/tabel juga terbatas (Rahayu, 2015).

Selain beberapa hal di atas, rendahnya literasi sains pada anak juga disebabkan oleh hal-hal berikut, diantaranya: pemilihan sumber belajar yang

berkaitan langsung dan dekat dengan anak (Ashri & Agung, 2015). Stake & Easley (Aqil, 2018) menyatakan bahwa sumber belajar yang hanya terbatas pada materi buku ajar atau teks saja daripada melakukan praktik langsung menyebabkan kegiatan pembelajaran menjadi membosankan dan anak kurang memahami materi sains yang disampaikan. Materi bahan ajar yang belum sepenuhnya dikuasai guru menyebabkan miskonsepsi pada anak dalam mengaitkan dengan kehidupan nyata (Mufida & Teguh, 2017). Penekanan pemahaman konsep dan pengertian dasar sains tidak dikaitkan dengan hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari/tidak kontekstual (Anna Permanasari, 2016). Kurangnya minat dan kemampuan membaca sains juga menjadi penyebab rendahnya literasi sains pada anak, hal ini senada disampaikan oleh Unesco (2016) kepada 61 negara di dunia.

Kemampuan literasi sains anak usia dini juga sangat dipengaruhi oleh kualitas pengajaran guru, terutama dalam memahami konsep sains dan menerapkan metode pembelajaran yang efektif. Guru yang memiliki pemahaman sains yang baik serta keterampilan pedagogis yang tepat mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong anak untuk bertanya, bereksperimen, dan menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari (Bybee, 2010; Eshach & Fried, 2005). Strategi seperti pembelajaran berbasis inkuiri, bermain sains, dan penggunaan alat peraga terbukti meningkatkan rasa ingin tahu serta pemahaman ilmiah anak (Worth, 2010). Selain itu, pelatihan profesional bagi guru berperan penting dalam meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam mengajarkan sains secara lebih eksploratif dan interaktif (Brenneman, 2011). Sebaliknya, kurangnya pemahaman guru dapat menyebabkan pembelajaran yang kurang efektif dan berbasis hafalan (Gelman & Brenneman, 2004). Oleh karena itu, peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan dan penyediaan media pembelajaran yang sesuai menjadi faktor kunci dalam membangun literasi sains anak usia dini yang lebih baik.

Hakikat pembelajaran sains pada anak usia dini meliputi konsep, proses dan sikap. Kegiatan sains anak usia dini lebih ditekankan pada proses, sehingga anak memperoleh pengalaman langsung, nyata dan menantang. Proses sains ini akan memfasilitasi rasa ingin tahu anak melalui kegiatan yang interaktif, kreatif

dan menyenangkan, sehingga anak mampu mengenal dan peduli terhadap lingkungan sekitarnya (Handayani & Yanti, 2018). Namun pada prakteknya, anak tidak diberi kesempatan untuk untuk menentukan sendiri kegiatan yang akan dilakukan berdasarkan minat dan bakat yang dimiliki anak, sehingga anak kesulitan dalam mengembangkan keterampilan proses sains yang dilakukan (Turiman et al, 2012). Anak juga kurang memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang bermakna, Hal ini dipengaruhi oleh cara guru mengajar. Guru masih melakukan *teacher centered* dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi, sehingga anak lebih banyak duduk, diam dan mendengar. karena kegiatan ini hanya sebatas pemberian tugas melalui lembar kerja setelah anak mendengarkan penjelasan guru. Pemberian tugas ini sendiri kadang-kadang anak belum bisa memahami apa yang harus dikerjakan, karena anak belum memiliki pengalaman langsung terhadap tugas yang diberikan guru. Pada hakikatnya pembelajaran sains dapat memberikan pengalaman yang menantang sehingga memfasilitasi rasa ingin tahu anak yang besar melalui kegiatan bermain yang bervariasi, menyenangkan, dan anak diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi lingkungan sekitar (Sigit, 2016).

Fakta masalah dilapangan berdasarkan pengamatan dan hasil angket pada 27 Taman Kanak-kanak di Kota Depok diperoleh data yang menunjukkan bahwa (a) Kegiatan sains anak usia dini berupa kegiatan percobaan sederhana, (b) Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru, mulai dari merancang kegiatan, menyiapkan alat dan bahan serta menyusun langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan anak, (c) Media yang digunakan disesuaikan dengan kegiatan sains yang akan dilakukan, pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai media dan sumber belajar belum optimal. Dengan masalah yang ditemukan, maka pentingnya merancang kegiatan pembelajaran proyek dalam meningkatkan pemahaman literasi sains anak usia dini. Kemampuan sains anak melalui keterampilan proses sains merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai anak usia dini dalam menghadapi keterampilan abad 21 (Punia Turiman et al,2012). Literasi sains membantu anak dalam membentuk pola pikir, perilaku dan karakter sehingga anak peduli dan bertanggung jawab dengan diri sendiri, lingkungan, dan permasalahan yang dihadapi. Anak belajar dari lingkungan

sekitar untuk menemukan jawaban dari rasa ingin tahu yang besar dan melatih keterampilan mengamati terhadap benda dan peristiwa yang terjadi disekitarnya. Anak belajar melalui bermain, kegiatan bermain dapat dilakukan anak sendiri, dengan teman sebaya dan dengan arahan orang dewasa. Melalui bermain, anak dapat menambah perbendaharaan kata, mengasah daya ingat, imajinasi dan mengembangkan kreativitasnya. Ketika bermain anak dapat melakukan banyak hal, sehingga anak memperoleh banyak informasi dan pengalaman yang bermakna dari praktek langsung yang dilakukan. Bermain yang dilakukan anak atas dasar dorongan yang muncul dari dalam diri anak, bukan atas perintah atau dorongan dari orang lain. Kegiatan bermain dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok

Mengacu pada pembelajaran di abad 21, peserta didik dituntut untuk mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah, belajar mandiri yang berorientasi pada pembentukan karakter, dan berpikir secara rasional, serta berpegang teguh pada pengetahuan yang logis (Hidayati & Julianto, 2018). Ada 4 (empat) tujuan anak belajar sains sejak usia dini (Prasetyo Sigit, 2016) diantaranya (a) membantu anak dalam memahami konsep sains dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, (b) menumbuhkan minat anak terhadap benda dan kejadian yang terjadi dilingkungan sekitarnya, (c) membantu anak agar mampu menjelaskan dan memecahkan masalah, (d) memupuk rasa cinta terhadap lingkungan sekitar dan menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Pengetahuan sains tidak luput dari kehidupan sehari-hari anak usia dini, sehingga memberikan kesempatan kepada anak untuk mengembangkan kemampuan literasi sainsnya. Literasi sains pada anak usia dini dapat dilakukan melalui kegiatan bermain yang beragam. Kegiatan main ini dirancang dengan menarik dan memperhatikan karakteristik anak, sehingga memberikan kesempatan kepada anak untuk memilih kegiatan sesuai dengan bakat dan minatnya. Ada beberapa metode untuk mengembangkan literasi sains anak usia dini, namun secara teknis metode-metode tersebut harus diintegrasikan kedalam prinsip belajar sambil bermain. Menurut Akpinar dan Aslan (2015) bermain merupakan suatu kegiatan mengintegrasikan permainan, desain dan pembelajaran secara terus menerus yang dilakukan melalui eksperimen,

menjelajah dan mencoba sehingga literasi sains anak dapat dikembangkan. Bermain sains pada anak usia dini lebih kepada pengembangan kemampuan memahami konsep sains sederhana, bukan kepada teori ataupun rumus-rumus sains. Kegiatan bermain sains anak usia dini dilakukan dengan pengamatan benda nyata, mencari sebab akibat dan peristiwa. Anak membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya (Zulaikha & Rohman, 2020). Kegiatan bermain sains juga memberikan kesempatan kepada anak untuk mengeksplorasi, mengembangkan berbagai hipotesis dan secara terus menerus membuktikannya, melatih proses berpikir, mengamati apa yang terjadi, menemukan informasi, kemudian mengajukan pertanyaan tentang apa yang dilakukan serta merumuskan jawaban.

Salah satu bentuk bermain yang dapat mengembangkan kemampuan literasi sains anak usia dini adalah bermain proyek (*Project Based Learning/PjBL*) yang dapat dilakukan anak secara individu maupun berkelompok. Menurut Thomas (2000), PjBL dirancang untuk melibatkan peserta didik dalam investigasi mendalam, kolaborasi, dan refleksi kritis. Metode ini menekankan pembelajaran kontekstual, di mana pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung. PjBL juga mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran aktif, di mana peserta didik mengambil tanggung jawab atas proses belajarnya sendiri (Bell, 2010). PjBL berakar pada teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi antara pengalaman dan ide (Vygotsky, 1978). Lev Vygotsky menekankan peran lingkungan sosial dan kolaborasi dalam pembelajaran, yang menjadi dasar kolaborasi dalam PjBL. Selain itu, teori pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dari Dewey (1938) juga mendukung PjBL, karena menekankan pentingnya "learning by doing." Kolb (1984) memperkuat konsep ini melalui siklus belajar eksperiensial yang meliputi pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi, dan eksperimen aktif.

Penelitian menunjukkan bahwa *Project Based Learning (PjBL)* meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaborasi peserta didik (Bell, 2010). Menurut Hattie (2017), pendekatan ini efektif meningkatkan motivasi belajar karena anak merasa terlibat dalam proyek

yang relevan dengan kehidupan nyata. Selain itu, PjBL mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti pemecahan masalah, komunikasi, dan manajemen proyek (Larmer et al., 2015). Studi oleh Kokotsaki et al. (2016) juga membuktikan bahwa PjBL meningkatkan retensi pengetahuan jangka panjang karena pembelajaran bersifat kontekstual.

Project Based Learning (PjBL) telah terbukti meningkatkan berbagai keterampilan penting dalam pembelajaran. Menurut Bell (2010), pendekatan ini mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaborasi anak. Dengan berfokus pada proyek yang menantang dan berbasis masalah nyata, anak terdorong untuk mengeksplorasi berbagai solusi serta bekerja sama dalam tim untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Selain itu, Project Based Learning (PjBL) juga berperan dalam meningkatkan motivasi belajar anak. Hattie (2017) menjelaskan bahwa metode ini efektif karena anak merasa lebih terlibat dalam pembelajaran yang relevan dengan kehidupan anak. Dengan adanya proyek yang bermakna, anak lebih termotivasi untuk mencari informasi, berdiskusi, serta mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari.

PjBL juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21. Larmer et al. (2015) menekankan bahwa pendekatan ini membantu anak dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, serta manajemen proyek. Studi yang dilakukan oleh Kokotsaki et al. (2016) juga menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan retensi pengetahuan jangka panjang karena proses pembelajaran berlangsung dalam konteks nyata, sehingga lebih mudah dipahami dan diingat oleh anak.

Pendekatan ini berbeda dengan pembelajaran tradisional karena fokusnya pada aplikasi praktis daripada hafalan. Kegiatan bermain proyek ini memberikan kesempatan kepada anak untuk memperoleh pengalaman langsung yang bermakna dalam proses perkembangannya. Bermain proyek pada anak usia dini dapat dilakukan dengan mengajak anak untuk melakukan investigasi terhadap topik pembelajaran yang menarik minat anak dengan memberikan tantangan yang akan menjadi pemantik bagi anak untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi

serta bekerja secara mandiri maupun berkelompok. Selain itu, dengan bermain proyek anak dapat mewujudkan imajinasi dan kreativitas yang dimiliki, menemukan jawaban atas rasa ingin tahu, melatih rasa percaya diri dan keberanian dalam membuat keputusan, melatih kerjasama dan mengendalikan emosi.

Untuk mewujudkan imajinasi dan kreatifitas anak usia dini dalam bermain proyek, dibutuhkan media pembelajaran berupa *loose parts*. *Loose parts* merupakan media terbuka yang bisa digabungkan, dipasangkan, disusun dan dibongkar sesuai keinginan. *Loose parts* yang dapat ditemukan di Kota Depok seperti: bunga pinus, biji saga, ranting pohon, daun palm, batu dan kerikil, daun kering dan bekas kemasan.

Pembelajaran proyek berbasis *loose parts* dapat memfasilitasi karakteristik alamiah anak usia dini dalam mengembangkan kemampuan literasi sains. Pembelajaran proyek merupakan pendekatan pembelajaran melalui bermain berdasarkan prinsip konstruktivistik (anak membangun pengetahuan baru sendiri bukan secara pasif menerima informasi), inquiry, pemecahan masalah, dan pembelajaran terintegrasi. Pembelajaran berbasis proyek dapat dimaknai sebagai kegiatan yang dilakukan oleh anak dengan mengeksplorasi secara mendalam berbagai topik melalui aktivitas, berkreasi menggunakan berbagai bahan atau material terbuka. Kegiatan ini dapat dilakukan anak disekolah maupun dirumah. Lingkungan sekitar anak usia dini menjadi sumber belajar yang kaya akan pengetahuan dan memberikan pengalaman yang mendalam dan bermakna serta melatih tiga ranah yang ada di dalam Taksonomi Bloom (Ranah kognitif, afektif dan psikomotorik).

Berdasarkan dari beberapa pemaparan diatas, maka judul pada penelitian ini adalah Pengembangan Pembelajaran Proyek Berbasis *Loose parts* untuk meningkatkan kemampuan Literasi Sains Anak Usia 5-6 Tahun di Kota Depok

B. Fokus Penelitian dan Sub Fokus Penelitian

Berdasarkan paparan latar belakang diatas maka terdapat beberapa fokus pada penelitian ini, antara lain:

1. Tingkat pemahaman literasi sains pada anak usia 5-6 tahun di Kota Depok.
2. Faktor yang mempengaruhi pengembangan pembelajaran proyek berbasis *loose parts* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia 5-6 tahun di kota Depok.
3. Kelayakan pembelajaran proyek berbasis *loose parts* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia 5-6 tahun di Kota Depok.
4. Efektivitas pembelajaran proyek berbasis *loose parts* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia 5-6 tahun di Kota Depok.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat pemahaman literasi sains anak usia 5-6 tahun dalam kegiatan pembelajaran proyek berbasis *loose parts* di Kota Depok ?
2. Bagaimana pengembangan model pembelajaran proyek berbasis *loose parts* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia 5-6 tahun di Kota Depok ?
3. Bagaimana kelayakan model pembelajaran proyek berbasis *loose parts* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia 5-6 tahun di Kota Depok ?
4. Bagaimana Efektivitas pembelajaran proyek berbasis *loose parts* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia 5-6 tahun di Kota Depok ?

D. Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pembaca, penelitian ini dapat menambah wawasan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam meningkatkan pemahaman literasi sains anak usia 5-6 tahun

2. Bagi sekolah, penelitian ini digunakan sebagai bahan (metode) untuk memberikan pemahaman literasi sains bagi anak usia 5-6 tahun.
3. Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan simulasi untuk meningkatkan pemahaman literasi sains anak usia 5-6 tahun.
4. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dijadikan referensi dalam mengembangkan model/media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman literasi sains anak usia 5-6 tahun.

E. State of The Art

Penggunaan *loose parts* dalam pembelajaran sains untuk anak usia dini, melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek, telah menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam meningkatkan literasi sains anak. *Loose parts*, yang terdiri dari berbagai bahan alami atau barang bekas yang dapat digunakan secara bebas oleh anak, memberikan kesempatan untuk eksplorasi kreatif yang tidak terbatas. Dalam konteks ini, anak-anak diberikan kebebasan untuk mengamati, bereksperimen, dan berkreasi dengan berbagai objek, yang mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) berfokus pada penyelesaian masalah nyata melalui kolaborasi dan eksplorasi, memungkinkan anak-anak terlibat dalam kegiatan yang menantang dan menyenangkan, sekaligus belajar tentang konsep-konsep sains dasar, seperti sifat air, bumi, angkasa, makhluk hidup dan lainnya.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan *loose parts* dapat mengembangkan keterampilan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada anak usia dini, karena bahan-bahan ini mendorong anak untuk melakukan percobaan, mengajukan pertanyaan, dan memahami fenomena alam melalui pengalaman langsung. Sebagai contoh, anak-anak dapat belajar tentang prinsip-prinsip fisika, seperti berat dan gaya, dengan mengamati objek-objek yang mengapung atau tenggelam di dalam air, atau mempelajari biologi dengan merawat tanaman

menggunakan berbagai bahan dan media. Beberapa penelitian juga menyoroti peran penting guru dalam mendampingi eksplorasi anak-anak, memberi pertanyaan yang merangsang rasa ingin tahu siswa, serta memberikan ruang bagi anak untuk refleksi dan diskusi tentang apa yang telah peserta didik pelajari.

Penggunaan *loose parts* dalam pembelajaran sains dapat membantu anak-anak mengembangkan keterampilan motorik halus dan kasar, yang sangat penting pada usia dini. Melalui kegiatan seperti merakit benda-benda kecil atau membangun struktur besar, anak-anak tidak hanya belajar tentang sains tetapi juga mengasah keterampilan fisik siswa. Namun, meskipun pendekatan ini memiliki banyak manfaat, tantangan utama terletak pada bagaimana mendesain pembelajaran yang memberi ruang bagi kebebasan anak untuk bereksplorasi, tanpa merasa terbebani oleh instruksi yang terlalu ketat. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan yang memadai bagi pendidik untuk mendampingi anak-anak dalam proses eksplorasi ini, agar anak dapat belajar secara efektif tanpa adanya batasan yang membatasi kreativitas siswa.

Secara keseluruhan, pembelajaran proyek dengan *loose parts* menawarkan peluang besar untuk meningkatkan literasi sains anak usia dini dengan cara yang menyenangkan dan kreatif. Anak-anak tidak hanya mempelajari konsep-konsep sains dasar tetapi juga mengembangkan keterampilan yang akan berguna sepanjang hidup siswa, seperti kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan rasa ingin tahu yang mendalam terhadap dunia sekitar siswa.