

PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI SAINS PADA ANAK USIA DINI

Mardiah¹

¹Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Al-Washliyah Binjai

Email: mardiahac@gmail.com

ABSTRACT

Science literacy is very important because it is the main foundation in preparing young children to face the challenges of the modern era. Science literacy is also one of the key competencies needed in the 21st century, encompassing the understanding of scientific concepts, critical thinking skills, and the application of science in everyday life. The role of science literacy is not only to help children be more prepared for the future but also to enhance their ability to solve various problems through scientific thinking. The role of technology, such as educational apps and interactive videos, in supporting science literacy-based learning not only makes learning more engaging but also helps children understand scientific concepts visually and practically, thereby increasing the appeal of science for children and making learning more meaningful.

Keywords: *Early Childhood Education, Science Literacy.*

ABSTRAK

Literasi sains sangat penting karena merupakan dasar utama dalam mempersiapkan anak usia dini untuk menghadapi tantangan era modern. Literasi sains juga merupakan salah satu kompetensi kunci yang dibutuhkan di abad ke-21 yang mencakup pemahaman konsep ilmiah, kemampuan berpikir kritis, serta penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Peran literasi sains tidak hanya untuk membantu anak lebih siap dalam menghadapi masa depan, tetapi juga untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan berbagai masalah melalui pemikiran ilmiah. Peran teknologi, seperti aplikasi edukatif dan video interaktif, untuk mendukung pembelajaran berbasis literasi sains tidak hanya membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, tetapi juga membantu anak memahami konsep sains secara visual dan praktis, sehingga meningkatkan daya tarik sains bagi anak dan menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Kata Kunci: *Pendidikan Anak Usia Dini, Literasi Sains*

PENDAHULUAN

Secara garis besar ilmu pengetahuan itu dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan bidang sosial dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan bidang alam. Dalam proses pembelajarannya, masing-masing kajian ilmu diharapkan dapat terlaksana dengan baik dan tidak mengalami kendala atau hambatan yang berarti. Permasalahan dalam proses pelaksanaan sering muncul pada bidang kajian pengetahuan alam jika dibandingkan dengan ilmu pengetahuan sosial. Pada dasarnya tujuan dari kedua ilmu ini sama, yaitu untuk memperkaya wawasan peserta didik serta memungkinkan peserta didik memiliki bekal yang cukup dalam menghadapi persaingan global nantinya.

Apabila dibuat suatu perbandingan menggunakan grafik yang menjelaskan antara perbandingan nilai siswa pada materi ilmu pengetahuan sosial dengan ilmu pengetahuan alam, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwasanya fluktuasi negatif (penurunan nilai) sering terjadi pada materi tentang ilmu pengetahuan alam. Rendahnya kemampuan pemahaman siswa terhadap materi ilmu pengetahuan yang kompleks membuat siswa mengalami kesulitan saat proses evaluasi dilaksanakan. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa disamping faktor lain juga ikut berpengaruh seperti kurangnya fasilitas atau sarana pembelajaran serta masih terbatasnya sumber belajar di sekolah.

Permasalahan yang terjadi pada kajian ilmu pengetahuan alam atau lebih dikenal dengan sains bisa disebabkan oleh kurang optimalnya pengeksploasian kemampuan siswa saat proses pembelajaran. Pembelajaran sains menghendaki siswa dapat berfikir kritis, bersikap teliti serta memiliki tingkat analisis yang tinggi terhadap suatu permasalahan sehingga dapat dengan mudah menemukan solusi untuk permasalahan tersebut. Pengoptimalan kemampuan berfikir dan analisis siswa dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang cocok dalam proses pembelajaran sehingga akan sangat membantu siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sains berkaitan erat dalam kehidupan anak usia dini. Anak-anak menemukan, mengamati, dan belajar dari objek-objek sains yang ada di lingkungan sekitarnya. Literasi sains menjadi sangat potensial untuk mulai diperkenalkan dan dikembangkan pada anak-anak usia dini. Literasi sains bagi anak usia dini yaitu dengan anak mengenal, menyadari, dan peduli terhadap lingkungan sekitarnya, sehingga anak dapat menjaga lingkungan bahkan memecahkan masalah di lingkungannya. Pendidikan anak usia dini seharusnya bisa menjadi wadah pengembangan literasi anak-anak usia dini melalui kegiatan atau pembelajaran sains yang terintegrasi dalam tema-tema sesuai kurikulum PAUD.

literasi tidak lagi hanya melibatkan kemampuan membaca, menulis, dan berhitung, tetapi juga mencakup pemahaman, penafsiran, dan komunikasi dalam dunia yang kaya akan informasi, termasuk keterampilan digital, media, dan sains (UNESCO, 2024). Data yang didapatkan dari hasil pengukuran PISA-OECD diketahui bahwa kemampuan peserta didik di Indonesia dalam hal literasi sains yang diukur berdasarkan PISA 2023 Indonesia menempati peringkat ke-38 dari 40 negara pada literasi sains (OECD, 2023). berdasarkan hasil temuan tersebut, terutama untuk konteks aplikasi sains terbukti bahwa banyak peserta didik di Indonesia tidak dapat mengaitkan pengetahuan sains yang dipelajarinya dengan fenomena-fenomena yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Data tersebut menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran sains di Indonesia belum tercapai.

Hasil perankingan yang kurang memuaskan yang diperoleh oleh Indonesia, menyebabkan tekanan publik menjadi semakin tinggi. Masyarakat menilai pemerintah belum serius menangani sistem pendidikan nasional. Menyebabkan hasil yang diperolehpun menjadi tidak maksimal karena berada pada tingkat urutan kelompok bawah. Oleh karena itu, Indonesia harus merubah kebijakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Hal ini dilandasi dengan asumsi bahwa dengan meningkatkan kualitas pendidikan maka sama dengan meningkatkan skor PISA. Diharapkan nantinya Indonesia dapat memperoleh manfaat atas peningkatan kualitas sumber daya manusia secara nasional dan perolehan citra positif di mata dunia (Pratiwi, 2019).

Salah satu cara dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia ialah dengan memperkenalkan literasi sains kepada peserta didik sedini mungkin. Oleh sebab itu pentingnya literasi sains ini diterapkan dalam pembelajaran pada anak usia dini.

METODE PENELITIAN

Metodologi penulisan yang digunakan pada artikel ini adalah studi literatur. Metode studi literature adalah serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca maupun mencatat, serta mengolah bahan penelitian (Zed, 2008). Artikel ini berisi tentang kajian literatur tentang penerapan literasi sains pada pendidikan anak usia dini yang dikaji dari berbagai macam sumber pustaka.

Tujuan dari penggunaan studi literatur sebagai metode penelitian untuk menyiapkan langkah awal dalam membuat perencanaan penelitian dengan memanfaatkan pustaka untuk memperoleh data dilapangan Sumber yang menjadi rujukan dalam artikel ini adalah berbagai macam sumber rujukan seperti sumber primer (jurnal, data hasil penelitian, laporan penelitian dll), sumber sekunder berupa buku, peraturan dasar hukum dan sebagainya. Setelah rujukan tersebut menjadi landasan pemikiran dalam membuat artikel ini. Maka langkah selanjutnya adalah mensintesis gagasan ataupun ide solusi dari berbagai masalah yang terjadi sumber rujukan yang dikumpulkan secara sistematis tersebut. Sehingga diharapkan menjadi solusi yang terbaik yang bisa ditampilkan untuk khalayak cerdas-cendekia dalam lingkungan civitas akademika pendidikan anak usia dini

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perkembangan Literasi (PISA)

Pada tahun 2000, Indonesia ikut-serta dalam penelitian PISA (*Programme for International Student Assessment*), suatu studi internasional yang diikuti oleh 42 negara di bawah koordinasi *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang diharapkan akan menjadi survey yang bersifat reguler dan berkesinambungan. Hasil studi PISA berupa informasi tentang profil pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi siswa di Indonesia di antara bangsa-bangsa di dunia dapat dimanfaatkan sebagai bandingan dalam perumusan kebijakan dalam peningkatan mutu pendidikan dasar kita, khususnya dalam menentukan ambang batas bawah (*thresh-hold*) dan batas ambang ideal (*benchmark*) kemampuan dasar membaca, matematika, dan sains di akhir usia wajib belajar. Selain itu, dari studi PISA ini dapat diperoleh sekumpulan indikator kontekstual tentang demografi siswa, sekolah, dan variabel lainnya yang mempengaruhi pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi siswa.

PISA bertujuan meneliti secara berkala tentang kemampuan siswa usia 15 tahun dalam membaca (reading literacy), matematika (mathematics literacy), dan sains (scientific literacy). Penelitian yang dilakukan PISA meliputi tiga periode, yaitu tahun 2000, 2003, dan 2006. Pada tahun 2000 penelitian PISA difokuskan kepada kemampuan membaca, sementara dua aspek lainnya menjadi pendamping. Pada tahun 2003 aspek matematika akan menjadi fokus utama kemudian diteruskan aspek sains pada tahun 2006. Melalui program tiga tahunan ini diharapkan kita dapat memperoleh informasi berkesinambungan tentang prestasi belajar siswa sebagai upaya untuk mengetahui tingkat kualitas pendidikan dasar Indonesia di dalam lingkup internasional.

Data yang dikumpulkan dalam PISA terdiri atas tiga kelompok besar, yaitu kelompok pengetahuan, latar belakang siswa, dan latar belakang sekolah. Data yang diperoleh dari kelompok pengetahuan adalah data kemampuan aspek membaca, matematika, dan sains sebagaimana terdapat di dalam kurikulum sekolah (curriculum focused) serta bersifat lintas-kurikulum (cross-curricular elements).

Aspek membaca bertujuan untuk untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami bacaan (understanding), menggunakan (using) dan mengidentifikasi (identifying) informasi yang ada di dalam bacaan, dan merefleksi serta mengevaluasi bacaan (reflecting on written text).

Aspek matematika bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, memahami, dan menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan siswa dalam menghadapi kehidupan sehari-hari. Aspek sains bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah dalam rangka memahami fakta-fakta alam dan lingkungan serta menggunakan pengetahuannya untuk memahami berbagai fenomena alam dan perubahan yang terjadi pada lingkungan kehidupan.

Sementara itu, untuk mendukung data dari ketiga aspek tersebut, PISA juga menggali informasi tentang latar belakang siswa, yaitu demografi siswa, latar belakang status sosial dan ekonomi, harapan dan keinginan siswa di masa yang akan datang, serta motivasi dan disiplin siswa. Data kemudian dilengkapi dengan latar belakang sekolah untuk menggali informasi tentang aspek demografi sekolah, organisasi sekolah, keadaan guru dan karyawannya (staffing patterns) serta prasarana pembelajaran (instructional practices) dan iklim pembelajaran.

Pelaksanaan studi PISA dilakukan oleh suatu konsorsium internasional yang diketuai oleh *Australian Council for Educational Research* (ACER) dan terdiri atas lembaga testing yang terkenal di dunia yaitu *The Netherlands National Institute for Educational Measurement* (CITO) Belanda, *Educational Testing Service* (ETS) Amerika Serikat, Westat Amerika Serikat, dan *National Institute for Educational Research* (NIER) Jepang. PISA diikuti oleh 42 negara, mulai dari negara maju seperti Amerika Serikat, Australia, Kanada, Inggris, Jerman, Perancis, Spanyol, Swedia, dan Swiss, sampai pada negara berkembang seperti Brasil, China, Cile, Meksiko, dan Indonesia.

2. Literasi Sains

Secara harfiah literasi berasal dari “*Literacy*” (dari bahasa Inggris) yang berarti melek huruf atau gerakan pemberantasan buta huruf. Kata sains berasal dari “*Science*” (dari bahasa Inggris) yang berarti ilmu pengetahuan. Salah satu indikator keberhasilan siswa menguasai berpikir logis, berpikir kreatif, dan teknologi dapat dilihat dari penguasaan Literasi Sains siswa dari Program PISA.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka mengerti serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi pada alam sebagai akibat manusia (Witte, 2003). Literasi sains atau scientific literacy didefinisikan PISA sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alam. Literasi sains dianggap suatu hasil belajar kunci dalam pendidikan pada usia 15 tahun bagi semua siswa, apakah meneruskan mempelajari sains atau tidak setelah itu. Berpikir ilmiah merupakan tuntutan warganegara, bukan hanya ilmuwan. Keinklusifan literasi sains sebagai suatu kompetensi umum bagi kehidupan merefleksikan kecenderungan yang berkembang pada pertanyaan-pertanyaan ilmiah dan teknologis.

Literasi sains menurut National Science Education Standards adalah: *Scientific literacy is knowledge and understanding of scientific concepts and processes required for personal decision making, participation in civic and cultural affairs, and economic productivity. It also includes specific types of abilities.* Menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* literasi sains (*scientific literacy*) didefinisikan sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia.

Menurut *Programme for International Student Assessment*, Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Literasi sains didefinisikan oleh AAAS (*American Association for the Advancement of Science*) dengan “Project 2061” sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan untuk

menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alam.

Menurut De Boer orang pertama yang menggunakan literacy science adalah Paul de Hart dari Stanford University yang menyatakan bahwa science literacy adalah memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat. *National Science Teacher Association* (1971) mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki literacy science adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk menilai, membuat keputusan sehari-hari jika berhubungan dengan orang lain, lingkungannya, serta memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan social dan ekonomi. Miller mengemukakan bahwa literasi sains dapat pula didefinisikan sebagai kemampuan membacakan menulis tentang sains dan teknologi.

Berdasarkan beberapa pernyataan mengenai definisi literasi sains, dapat disimpulkan bahwa literasi sains merupakan suatu kapasitas untuk menggunakan kemampuan ilmiah dalam berfikir untuk mengamati gejala alam berdasarkan fakta dan konsep sehingga mampu memperkaya pengetahuan mengenai alam. Literasi sains dapat dioptimalkan pada pembelajaran sains. Dalam pembelajaran sains, sebaiknya guru memiliki rancangan dan desain pembelajaran yang berlandaskan pada literasi sains karena dengan adanya kemampuan yang berorientasi literasi sains dapat melatih siswa untuk berpikir kritis dan logis serta memiliki daya analisis yang tinggi terhadap suatu permasalahan.

Terdapat prinsip-prinsip penting yang harus ada dalam sebuah pembelajaran yang bertujuan untuk melatih kemampuan literasi sains pada siswa. prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut:

1. Membuat pembelajaran lebih konseptual, sehingga siswa mampu mengintegrasikan konsep dengan kehidupan sehari-hari. Setelah siswa memahami konsep, siswa dituntun agar dapat melihat aplikasi dari konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
2. Agar siswa lebih termotivasi dalam belajar, maka guru harus dapat menyediakan pembelajaran yang interaktif.
3. Buat pembelajaran lebih konseptual, siswa selalu terpapar dengan informasi dan peristiwa terbaru yang terjadi yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari.
4. Buat topik yang dipelajari ada kaitannya dengan isu sosial yang sedang hangat dibicarakan.
5. Siswa diajak untuk memahami topik-topik secara lebih mendalam sehingga siswa benar-benar mengerti mulai dari konsep sampai aplikasi mengenai topik tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

3. Komponen dan Aspek Literasi Sains

Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan. PISA (2000) menetapkan lima komponen proses sains dalam penilaian literasi sains, yaitu: Mengenal pertanyaan ilmiah, yaitu pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah, seperti mengidentifikasi pertanyaan yang dapat dijawab oleh sains; Mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah. Proses ini melibatkan identifikasi atau pengajuan bukti yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan dalam suatu penyelidikan sains, atau prosedur yang diperlukan untuk memperoleh bukti itu,; Menarik dan mengevaluasi kesimpulan. Proses ini melibatkan kemampuan menghubungkan kesimpulan dengan bukti yang mendasari atau seharusnya mendasari kesimpulan itu,; Mengkomunikasikan kesimpulan yang valid, yakni mengungkapkan secara tepat kesimpulan yang dapat ditarik dari bukti yang tersedia,; Mendemonstrasikan pemahaman terhadap konsep-konsep sains, yakni kemampuan menggunakan konsep-konsep dalam situasi yang berbeda dari apa yang telah dipelajarinya.

Berdasarkan hasil akhir proses sains ini, siswa diharapkan dapat menggunakan konsep-konsep sains dalam konteks yang berbeda dari yang telah dipelajarinya. PISA memandang pendidikan sains untuk mempersiapkan warganegara masa depan, yang mampu berpartisipasi dalam masyarakat yang akan semakin terpengaruh oleh kemajuan sains dan teknologi, perlu mengembangkan kemampuan anak untuk memahami hakekat sains, prosedur sains, serta kekuatan dan keterbatasan sains. Termasuk di dalamnya kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, kemampuan untuk memperoleh pemahaman sains dan kemampuan untuk menginterpretasikan dan mematuhi fakta.

4. Dimensi Literasi Sains

Content Literasi Sains. Dalam dimensi konsep ilmiah (*scientific concepts*) siswa perlu menangkap sejumlah konsep kunci/esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Hal ini merupakan gagasan besar pemersatu yang membantu menjelaskan aspek-aspek lingkungan fisik. PISA mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mempersatukan konsep-konsep fisika, kimia, biologi, serta ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA).

Process Literasi Sains. PISA (*Programme for International Student Assessment*) mengases kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, seperti kemampuan siswa untuk mencari, menafsirkan dan

memperlakukan bukti-bukti. PISA menguji lima proses semacam itu, yakni: mengenali pertanyaan ilmiah (i), mengidentifikasi bukti (ii), menarik kesimpulan (iii), mengkomunikasikan kesimpulan (iv), dan menunjukkan pemahaman konsep ilmiah (v).

Context Literasi sains. Konteks literasi sains dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*) lebih pada kehidupan sehari-hari daripada kelas atau laboratorium. Sebagaimana dengan bentuk-bentuk literasi lainnya, konteks melibatkan isu-isu yang penting dalam kehidupan secara umum seperti juga terhadap kepedulian pribadi. Pertanyaan-pertanyaan dalam PISA 2000 dikelompokkan menjadi tiga area tempat sains diterapkan, yaitu: kehidupan dan kesehatan (i), bumi dan lingkungan (ii), serta teknologi (iii).

PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni proses sains, konten sains, dan konteks aplikasi sains. Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan. Termasuk di dalamnya mengenal jenis pertanyaan yang dapat dan tidak dapat dijawab oleh sains, mengenal bukti apa yang diperlukan dalam suatu penyelidikan sains, serta mengenal kesimpulan yang sesuai dengan bukti yang ada. Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

PISA dalam hal ini tidak secara khusus membatasi cakupan konten sains hanya pada pengetahuan yang menjadi materi kurikulum sains sekolah, namun termasuk pula pengetahuan yang dapat diperoleh melalui sumber-sumber lain.

5. Penilaian dalam Literasi Sains

Ada banyak model-model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran inkuiri. Model-model terapan ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang ingin dicapai. Tiga komponen penting dalam sebuah pembelajaran, yaitu perencanaan, proses dan evaluasi. Evaluasi adalah sistem penilaian dimana sistem penilaian ini akan digunakan sebagai dasar dalam mengambil kebijakan. Evaluasi diawali oleh proses pencatatan data. Data yang dicatat menggunakan alat pencatatan atau alat ukur yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Jika tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah literasi sains maka alat ukur yang digunakan haruslah benar-benar bisa mengakses informasi mengenai kemampuan literasi sains siswa.

Salah satu komponen yang bisa diukur untuk mengakses kemampuan literasi sains siswa adalah dengan mengakses kemampuan inkuiri. Wenning (2007) dalam jurnalnya *Assessing Inquiry Skills as a component of Scientific Literacy* mengatakan bahwa kemampuan literasi sains dapat diketahui dengan mengukur kemampuan inkuiri siswa. Kemampuan inkuiri berarti kemampuan menyelidiki. Dalam penyelidikan ilmiah terdapat beberapa kompetensi yang harus dimiliki siswa, kompetensi itu antara lain:

1. Memiliki rasa ingin tahu yang kuat akan masalah yang akan diinvestigasi
2. Mampu mengidentifikasi masalah yang akan diinvestigasi
3. Menggunakan pola pikir induktif, sehingga siswa mampu menyusun hipotesis
4. Menggunakan pola pikir deduktif, sehingga siswa memformulasikan kemungkinan apa yang akan terjadi berdasarkan hipotesa yang sudah disusun
5. Mampu merancang eksperimen dan melakukan observasi untuk menguji hipotesa
6. Mengumpulkan data, mengorganisasi data, dan menganalisa data secara akurat
7. Mampu mengaplikasikan perhitungan statistik dalam pengolahan data untuk mengambil kesimpulan
8. Dapat menjelaskan secara logis hasil eksperimen jika data yang diinginkan tidak didapat
9. Menggunakan teknologi untuk mengkomunikasikan hasil temuan

Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengukur literasi sains siswa adalah dengan menjadikan komponen-komponen inkuiri di atas sebagai indikator ketercapaian tujuan pembelajaran. Jika yang ingin dicapai adalah kemampuan inkuiri, maka yang cocok digunakan sebagai model pembelajaran adalah model pembelajaran inkuiri. Model pembelajaran inkuiri dan sistem penilaian inkuiri sudah meruakan satu paket yang dapat diaplikasikan dalam suatu pembelajaran.

Literasi sains tidak hanya bisa diukur melalui kompetensi inkuiri siswa, namun bisa juga diukur dengan kompetensi yang lain. Sebelum mengukur kemampuan literasi sains, maka kita harus menentukan terlebih dahulu indikator yang bisa dijadikan sebagai penanda bahwa siswa memiliki kemampuan literasi sains.

PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yaitu proses sains, konten sains, dan konteks aplikasi sains. Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau

memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan. Termasuk didalamnya mengenal jenis pertanyaan yang dapat dan tidak dapat dijawab oleh sains, mengenal bukti apa yang diperlukan dalam suatu penyelidikan sains, serta mengenal kesimpulan yang sesuai dengan bukti yang ada. Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. PISA tidak secara khusus membatasi cakupan konten sains hanya pada pengetahuan yang menjadi materi kurikulum sains sekolah, namun pengetahuan ini dapat pula bersumber dari sumber-sumber yang lain. Konteks sains merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi lahan bagi aplikasi proses dan pemahaman konsep sains. Dalam kaitan ini PISA membagi bidang aplikasi literasi sains dalam beberapa kelompok, yaitu; kehidupan dan kesehatan, bumi dan lingkungan, serta teknologi.

Tiga dimensi versi PISA juga bisa dijadikan acuan dalam penyusunan indikator ketercapaian literasi sains siswa. dimensi-dimensi diatas tinggal disesuaikan dengan mata pelajaran yang akan disampaikan. Pada jurnal yang sama PISA juga mendeskripsikan topik-topik apa saja yang bisa menjadi sumber belajar agar literasi sains dapat diwujudkan. Topik-topik tersebut diantaranya: struktur dan sifat materi, perubahan atmosfer, perubahan fisis dan perubahan kimia, transformasi energy, gerak dan gaya, bentuk dan fungsi, biologi manusia, perubahan fisiologis, keragaman mahluk hidup, pengendalian genetik, ekosistem, bumi dan kedudukannya di alam semesta serta perubahan geologis. Secara umum topik-topik diatas dapat dikategorikan berasal dari tiga mata pelajaran yaitu: fisika, biologi dan kimia.

Pengembangan alat ukur literasi sains disesuaikan dengan mata pelajaran yang akan dilihat literasi sainsnya, sehingga hadirilah fisika literasi, kimia literasi, ataupun biologi literasi. Semua ini dilakukan bertujuan untuk seberapa besar konsep-konsep fisika, kimia dan biologi dapat diaplikasikan oleh siswa agar dapat memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

6. Karakteristik Soal Literasi Sains

Kemampuan yang diukur dalam PISA adalah kemampuan pengetahuan dan keterampilan dalam tiga domain kognitif, yaitu membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan alam. Kemampuan yang diukur itu berjenjang dari tingkat kesulitan yang paling rendah kepada tingkat yang lebih sulit Data yang dikumpulkan dalam PISA ini terdiri atas tiga kategori data, yaitu literasi siswa, latar belakang siswa, dan latar belakang sekolah. Aspek literasi adalah aspek utama dari data yang dikumpulkan yang terdiri atas pengetahuan dan keterampilan dalam membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan alam.

Soal-soal PISA yang didesain untuk mengukur literasi membaca dapat dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu aspek struktur dan jenis wacana, aspek proses membaca, dan aspek konteks pemanfaatan pengetahuan dan keterampilan membaca.

Struktur dan jenis wacana di dalam PISA dibagi menjadi dua jenis yaitu struktur wacana berkelanjutan (*continuous texts*) dan wacana tak-berkelanjutan (*non-continuous texts*). Seperti telah dijelaskan di atas, wacana berkelanjutan adalah jenis wacana yang terdiri atas rangkaian kalimat yang diatur dalam paragraf dalam bentuk deskripsi, narasi, eksposisi, argumentasi atau injungsi; sementara wacana tak-berkelanjutan adalah wacana yang dirancang dalam format matrik, termasuk di dalamnya pengumuman, grafik, gambar, peta, skema, tabel, dan aneka bentuk penyampaian informasi.

Sementara jenis soal PISA juga mengukur tiga proses membaca, yaitu kemampuan mencari dan menemukan informasi, kemampuan mengembangkan makna dan menafsirkan isi bacaan, dan kemampuan melakukan refleksi dan evaluasi terhadap isi bacaan dalam kaitannya dengan pengalaman sehari-hari, pengetahuan yang sudah didapat sebelumnya, dan pengembangan gagasan dari informasi yang diperolehnya Soal-soal itu berhubungan dengan konteks membaca yang mencakup konteks membaca untuk kepentingan pribadi, untuk kepentingan umum, untuk kepentingan bekerja, dan untuk kepentingan pendidikan.

7. Pembelajaran Literasi Sains pada Anak Usia Dini

Anak usia dini adalah individu yang unik yang sedang tumbuh dan berkembang. Usia dini (*early child*) berdasarkan klasifikasi dari *The National Association for the Education for young Children* (NAYC) yaitu berada dalam rentang usia 0-8 tahun, Namun di Indonesia, anak usia dini spesifikasikan kepada anak rentang usia 0-6 tahun. Adanya perbedaan batas usia dini oleh sistem pendidikan nasional pasal 1 ayat 14 dan National Association for The Education of Young Children disebabkan oleh penyelenggaraan pendidikan formal (7-12 tahun) di Indonesia diselenggarakan oleh Sekolah Dasar, namun pendekatan pada kelas awal Sekolah Dasar hampir sama dengan usia 4-6 tahun.

Pentingnya pendidikan anak diselenggarakan sejak usia dini yaitu untuk membentuk karakter anak yang bermoral/berakhlak mulia, kreatif, inovatif dan kompetitif. Pendidikan bukan sekedar meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan bidang keilmuan, tetapi lebih dalam adalah mempersiapkan anak agar kelak mampu menguasai berbagai tantangan di masa depan. Selain dalam pembentukan karakter anak usia dini juga perlunya peningkatan kesadaran berliterasi sains semenjak usia dini melalui peningkatan intelegensi anak.

Howard Gardner dari Harvard University mengembangkan teori yang menyatakan bahwa setiap anak terlahir dengan kombinasi delapan inteligensi yang paling dikuasainya yang meliputi:

1. Kecerdasan linguistik (*Linguistic intelligence*) yang dapat berkembang apabila dirangsang melalui berbicara, mendengarkan, membaca, menulis, berdiskusi dan bercerita. Memudahkan anak dapat menguasai kosakata yang sangat banyak dan mengingat fakta secara kata demi kata.
2. Kecerdasan logika-matematika (*logico mathematiccal intelligence*) yang dapat dirangsang melalui kegiatan menghitung, membedakan bentuk, menganalisis data dan bermain dengan benda-benda. Memudahkan anak mampu membuat kategori, mengajukan pertanyaan, melakukan percobaan dan memahami segala sesuatu.
3. Kecerdasan visual-spasial (*visual-spatial intelligence*) yaitu kemampuan ruang yang dapat dirangsang melalui bermain balok-balok dan bentuk-bentuk geometri, melengkapi puzzle, menggambar, melukis, menonton film maupun bermain dengan daya khayal (Imajinasi). Kecerdasan visual-spasial memudahkan anak mengingat apa yang dilihat, mampu membaca peta dan mahir dalam hal warna dan gambar.
4. Kecerdasan musikal (*musical/rhythmic intelligence*) yang dapat dirangsang melalui irama, nada, birama, berbagai bunyi, dan bertepuk tangan. Memudahkan anak untuk dapat mengingat melodi, tempo, memainkan alat musik dan suka bernyanyi atau berdendang.
5. Kecerdasan kinestetik (*bodyly/kinesthetic intelligence*) yang dapat dirangsang melalui olahraga atau seni melalui gerakan tubuh seperti menari dan senam. Memudahkan anak dapat memiliki tubuh yang lentur, dapat mengekspresikan kemampuan olahraga atau seni melalui gerak tubuh dan mahir dalam melakukan motorik halus.
6. Kecerdasan naturalis (*naturalist intelligence*) yaitu mencintai keindahan alam, yang dapat dirangsang melalui pengamatan lingkungan, bercocok tanam, memelihara binatang, termasuk mengamati fenomena alam seperti hujan, angin, banjir, pelangi, siang malam, panas dingin, bulan, dan matahari. Memudahkan anak menyukai kegiatan di alam terbuka, mempunyai rasa ingin tahu yang besar dan menguasai ciri-ciri alam sekitar.
7. Kecerdasan interpersonal (*interpersonal intelligence*) yaitu kemampuan untuk melakukan hubungan antar manusia (berkawan) yang dapat dirangsang melalui bermain bersama teman, bekerja sama, bermain peran, memecahkan masalah dan menyelesaikan konflik. Memudahkan anak mampu memahami orang lain, mampu memimpin dan mengorganisasi orang-orang. Mempunyai banyak teman, sering diminta mengambil keputusan oleh orang lain, menjadi penengah dalam konflik dan senang bergabung dalam kelompok.
8. Kecerdasan intrapersonal (*intrapersonal intelligence*) yaitu kemampuan memahami diri sendiri yang dapat dirangsang melalui pengembangan konsep diri, harga diri, mengenal diri dan disiplin. Memudahkan anak dapat memahami diri sendiri dengan baik, orisinal, suka bekerja sendiri untuk memenuhi minat dan cita-cita dirinya dan mampu membedakan benar dan salah dengan baik.

Berdasarkan teori intelegensi Anak usia dini Kegiatan pengenalan sains untuk anak prasekolah lebih ditekankan pada proses bukan kepada produk. Kegiatan dan keterampilan proses sains hendaknya dilakukan secara sederhana dan sambil bermain. Kegiatan sains harus memungkinkan anak untuk bereksplorasi terhadap berbagai benda yang ada di sekitarnya, baik benda hidup maupun benda mati. Selain itu dalam kegiatan sains anak akan belajar menemukan gejala peristiwa dengan menggunakan dan mengoptimalkan fungsi inderanya. Semakin banyak indera yang dilibatkan dalam proses belajar maka anak akan semakin memahami tentang apa yang dipelajarinya. pemahaman tentang sains menurut sudut pandang anak itu sendiri. Saat ini, sains menjadi hal yang penting untuk dikenalkan pada anak-anak usia dini. Hal ini disebabkan karena sains dapat mengajak anak untuk berpikir kritis, selaiannya itu pula dengan sains, anak tidak begitu saja menerima atau menolak sesuatu. Mendidik anak mempunyai kemampuan sains dapat membantu orang tua maupun anak tersebut untuk aktif membangun pertahanan diri terhadap serangan informasi dari sekelilingnya (Izzuddin et al., 2019).

Pembelajaran sains pada anak usia dini difokuskan pada pembelajaran yang berkaitan dengan diri sendiri, alam sekitar, dan gejala alam. Tujuan pembelajaran sains pada anak usia dini yaitu: (1) membantu pemahaman anak mengenai konsep sains dan keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari, (2) menumbuhkan minat anak usia dini untuk mengenal dan mempelajari benda-benda dan kejadian di lingkungan sekitar, (3) membantu anak untuk dapat menerapkan konsep-konsep sains untuk menjelaskan gejala alam dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, (4) membantu anak usia dini untuk mengenal dan memupuk rasa cinta kepada alam sekitar.

Pembelajaran sains dalam pendidikan anak usia dini yaitu serangkaian kegiatan belajar yang menyenangkan. Pembelajaran sains ditujukan untuk menstimulus kemampuan anak dalam mengeksplorasi lingkungan serta merefleksikan hasil pengamatan serta penemuan mereka. Cara ini juga merupakan pendekatan terpadu di mana anak-anak pada saat itu sedang berpikir dan membangun pemahaman dasar tentang dunia (Prasetyo, 2016). Literasi sains dalam perangkat pembelajaran harus dikaitkan dengan kompetensi dasar. Proses pengintegrasian antara literasi sains dan kompetensi dasar akan menentukan indikator, materi pelajaran, model pembelajaran, dan jenis evaluasi yang akan digunakan. Integrasi literasi sains dalam pembelajaran merupakan variabel penting yang harus dipersiapkan oleh guru. Guru anak usia dini hendaknya dapat berpikir tentang aktivitas apa saja yang dapat memunculkan literasi sains untuk setiap pokok kompetensi yang ingin dicapai. Hal ini dikarenakan dalam muatan materi pembelajaran harus dapat diintegrasikan dengan literasi

sains. Untuk itu literasi menjadi sesuatu yang sangat penting dan bukan hanya sebagai efek samping dari suatu pembelajaran sains di sekolah (Situmorang, 2016)

Strategi pembelajaran dalam membelajarkan sains dapat dilakukan dengan membuat perencanaan, pelaksanaan, serta evaluasi. Kegiatan yang termasuk dalam perencanaan pembelajaran antara lain menyusun tujuan, media, materi, dan metode pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan materi sains melalui literasi. Kegiatan yang termasuk dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu melakukan komunikasi dengan anak melalui kegiatan pembelajaran di kelas dengan cara menjelaskan sebuah fenomena alam yang dibahas bersama sehingga anak mampu mendengarkan dan menceritakan kembali apa yang sudah anak lihat dan lakukan dalam percobaan sains. Selain itu kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan mengajak anak ke perpustakaan, ataupun lingkungan sekitar dimana anak tinggal agar anak dapat memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Guru juga dapat mengintegrasikan literasi sains dengan aspek lain contohnya dengan seni. Pemahaman sains oleh anak dapat divisualisasikan melalui media gambar ataupun karya tiga dimensi yang mengandung unsur seni dan sains. Hasil karya anak dapat dijadikan bahan evaluasi guru untuk melihat pemahaman anak terhadap kegiatan pembelajaran literasi sains. Kegiatan pembelajaran sains yang beragam dapat memotivasi anak agar lebih aktif dan kreatif sehingga mereka memiliki pengalaman belajar yang sangat berharga. Evaluasi pembelajaran dapat dilakukan dengan menilai pemahaman anak terhadap konsep materi sains, proses sains, dan konten penerapan sains. Konten literasi sains berupa kurikulum dan materi sains serta upaya untuk menggunakannya dalam kehidupan sebagai *problem solving*.

Pengembangan literasi sains untuk anak usia dini menitikberatkan keterampilan ilmiah. Keterampilan dasar yang muncul saat aktivitas pembelajaran adalah berpikir ilmiah, berpikir kritis, dan mampu memecahkan masalah (*problem solving skill*). Anak mampu menunjukkan sikap ingin tahu yang tinggi dan berpikir sebab akibat gejala alam yang terjadi. Selain itu, keterampilan dasar anak usia dini pada pengembangan literasi sains yaitu anak mampu mengamati fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar, mengklasifikasikan objek sesuai dengan warna dan ukuran, membandingkan objek-objek yang ada di sekitarnya untuk menemukan persamaan dan perbedaan, mengukur objek dengan ukuran baku (dengan bantuan penggaris) atau dengan ukuran tidak baku (contoh, dengan genggam, jengkal tangan, atau langkah kaki), dan mengkomunikasikan temuan yang dia lihat dan dia rasakan. Kemudian, sesi tanya jawab atau diskusi antara guru dan anak pada aktivitas pembelajaran menjadi poin penting dalam pengembangan literasi sains anak usia dini karena mampu melatih anak untuk berpikir ilmiah dan berpikir kritis (Zahro et al., 2019).

Aktivitas pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran berbasis literasi sains yang berpusat pada anak yaitu dengan pendekatan saintifik melalui eksperimen sederhana. Pengalaman belajar yang diperoleh oleh anak secara langsung akan membekas dan tersimpan di memori jangka panjang anak. Pada kegiatan inti pembelajaran, guru mengajak anak untuk bereksperimen dengan alat dan bahan yang sudah disiapkan. Selain itu ada beberapa poin penting yang harus diperhatikan guru saat aktivitas literasi sains berlangsung yaitu pembelajaran yang dilakukan bersifat nyata, mampu menstimulasi anak untuk melatih dan memahami konsep sebab akibat secara langsung, mendorong anak untuk bereksplorasi, menekankan proses lebih penting daripada produk, mengintegrasikan sains dengan ilmu pengetahuan lainnya, serta menyajikan aktivitas pembelajaran yang menarik.

Membelajarkan literasi sains ke dalam kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan dengan memperhatikan indikator-indikator literasi sains. Unsur-unsur literasi sains antara lain: (a) indikator literasi sains dirumuskan ke dalam kompetensi dasar, (b) aspek literasi sains dimasukkan ke dalam materi ajar, (c) literasi sains dikemas dalam perangkat pembelajaran seperti silabus dan RPP. Penilaian dalam aspek kognitif yang berbasis literasi sains dapat dilakukan dengan memperhatikan: (1) soal harus bersifat umum, (2) soal disajikan berbentuk data atau tabel informasi, (3) terdapat keterkaitan antara soal dengan konsep (4) permasalahan dianalisis dengan memberikan pernyataan dalam bentuk uraian saat menjawab pertanyaan, (5) penyajian soal dilakukan secara bervariasi, (6) pembelajaran dilakukan dengan berbasis aplikasi yang membahas isu sains, teknologi, lingkungan, masyarakat (Situmorang, 2016).

Media pembelajaran seperti alat permainan edukatif juga memiliki peran yang sangat penting dalam membantu membangun literasi sains anak usia dini (Widayati dkk., 2020). Pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran seperti melalui aplikasi, pembuatan video pembelajaran yang interaktif juga bisa membantu membangun literasi sains anak usia dini (Rusdawati & Eliza, 2022; Utami, Rantina, Suningsih, Prahayu, dkk., 2023). Selain dari media yang digunakan pada hakikatnya literasi sains pada anak usia dini tidak bisa tumbuh secara otomatis. Dalam hal ini membutuhkan dukungan dari berbagai aspek dan pihak. Salah satunya adalah lingkungan keluarga yang memainkan peran sentral dalam memberikan stimulasi awal yang positif melalui aktivitas membaca, bermain, atau diskusi sederhana yang terkait dengan sains.

SIMPULAN

Literasi sains sangat penting karena merupakan dasar utama dalam mempersiapkan anak usia dini untuk menghadapi tantangan era modern. Literasi sains juga merupakan salah satu kompetensi kunci yang dibutuhkan di abad ke-21 yang

mencakup pemahaman konsep ilmiah, kemampuan berpikir kritis, serta penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Peran literasi sains tidak hanya untuk membantu anak lebih siap dalam menghadapi masa depan, tetapi juga untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan berbagai masalah melalui pemikiran ilmiah. Peran teknologi, seperti aplikasi edukatif dan video interaktif, untuk mendukung pembelajaran berbasis literasi sains tidak hanya membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, tetapi juga membantu anak memahami konsep sains secara visual dan praktis, sehingga meningkatkan daya tarik sains bagi anak dan menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran sains pada anak usia dini memiliki beberapa tujuan, yaitu diantaranya: (1) membantu anak usia dini untuk dapat mengenal dan memupuk rasa cinta kepada alam sekitar sehingga menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa. (2) membantu pemahaman anak tentang konsep sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, (3) membantu menumbuhkan minat pada anak usia dini untuk mengenal dan mempelajari benda-benda serta kejadian di lingkungan sekitar, (4) membantu anak agar mampu menerapkan berbagai konsep sains untuk menjelaskan gejala-gejala alam dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran berbasis literasi sains tidak terlepas dari peran guru yang memiliki potensi dan kompetensi guru yang baik. Kompetensi yang harus dimiliki guru yang terdiri dari kompetensi pedagogik, sosial, kepribadian, dan profesional (Undang-Undang No. 14 Tahun 2005). Sayangnya, belum semua kompetensi tersebut terpenuhi secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan beberapa pelatihan dalam rangka peningkatan kompetensi guru di jenjang PAUD. Selain itu, keterampilan dan kemampuan guru dalam memilih media menjadi salah satu faktor pendukung dalam pengembangan literasi sains untuk anak usia dini. Media pembelajaran yang baik adalah media yang mampu menstimulasi semua aspek perkembangan anak sesuai dengan tahapan usia, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efektif (Zaini & Dewi, 2017). Hal lainnya yang dapat menjadi faktor yang mendukung dalam pembelajaran berbasis literasi sains yang maksimal untuk anak usia dini adalah munculnya aktivitas pembelajaran yang inovatif melalui pengembangan model atau metode pembelajaran yang dipilih oleh guru, seperti metode eksperimen yang dapat menstimulasi dan mengajak anak untuk lebih terlibat dalam aktivitas pembelajaran sains (Khaeriyah, Saripudin, & Kartiyawati, 2018; Anggraeni, 2015; Sumarsih, Nurmalina & Astuti, 2018).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada kampus Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Alwasliyah Binjai yang telah memfasilitasi untuk menerima dan menerbitkan tulisan ini menjadi sebuah jurnal di program studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini, yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan ajar oleh saya sendiri maupun sebagai referensi untuk belajar bagi mahasiswa di kampus STIT Alwasliyah Binjai maupun mahasiswa dikampus lainnya.

Terimakasih kepada pengelola Jurnal Embun fitrah yang telah memberikan saya kesempatan untuk menulis jurnal disini. Tulisan ini Saya dedikasikan khususnya kepada Seluruh Mahasiswa program studi PIAUD khususnya pada mata kuliah yang saya ampu yaitu Pengenalan sains dan Matematika AUD. Selanjutnya terima kasih kepada ketua LPPM maupun jajarannya yang telah berperan besar dalam pembuatan maupun penerbitan Jurnal ini.

Daftar pustaka

Anggreani, C. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen Berbasis Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(2), 343-360

Atika, A. R., Westhisi, S. M., & Zahro, I. F. (2019). Pelatihan literasi sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah pada guru pendidikan anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 7(3), 266-271.

Khaeriyah, E., Saripudin, A., & Kartiyawati, R. (2018). Penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini. *AWLADY: Jurnal Pendidikan Anak*, 4(2), 102-119.

Pratiwi, I. (2019). Efek Program PISA terhadap Kurikulum di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157>

OECD. (2023, Desember 4). PISA 2022 Results (Volume I and II) -Country Notes: Indonesia. OECD.

Rusdawati, R., & Eliza, D. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Literasi Sains Anak Usia Dini 5-6 Tahun untuk Belajar dari Rumah. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3648-3658. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.1750>

Situmorang, R. P. (2016). Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains. Satya Widya.

Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 tentang Undang-Undang Guru dan Dosen

UNESCO. (2024). Literacy: What you need to know. Unesco Organization. <https://www.unesco.org/en/literacy/need-know>

Widayati, J. R., Safrina, R., & Supriyati, Y. (2020). Analisis Pengembangan Literasi Sains Anak Usia Dini melalui Alat Permainan Edukatif. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.692>

Zahro, I. F., Atika, A. R., & Westhisi, S. M. (2019). Strategi Pembelajaran Literasi Sains Untuk Anak Usia Dini.pdf. *Jurnal Ilmiah Potensia*.