Volume 7 Issue 2 (2023) Pages 1564-1574
Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
ISSN: 2549-8959 (Online) 2356-1327 (Print)

Pengembangan E-Modul Literasi Sains Anak Usia Dini

Bebyi Riza Sativa Hutasuhut[1], Delfi Eliza[1]✉
Pendididikan Anak Usia Dini, Universitas Negeri Padang, Indonesia(1)
DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

Abstrak
Literasi sains perlu dikenalkan sejak dini karena penting untuk melatih perkembangan konsep dan perilaku ilmiah. Hasil PISA Indonesia tahun 2018 menyebutkan penurunan literasi paling banyak ditunjukkan pada literasi membaca 371, literasi matematika 379, dan disusul literasi sains 396. Studi tersebut melaporkan bahwa media yang digunakan masih sangat minim sehingga pembelajaran literasi sains tidak optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia dini. Metode yang digunakan adalah pengembangan yang diadopsi dari Borg & Gall. Instrumen yang digunakan berupa angket dan pedoman observasi. Subyek yang terlibat adalah tiga guru dan anak usia dini berusia 5-6 tahun yang berjumlah 15 orang. Analisis data dilakukan dengan metode persentase. Hasil analisis data ini dalam penelitian ini dapat dijabarkan berdasarkan perumusan dan pengelolaan pada pengumpulan data, perencanaan, pengembangan draft produk, dan uji coba dan revisi hasil uji coba. Implikasi hasil penelitian ini dapat digunakan oleh guru untuk memberikan kegiatan yang beragam dan menantang terutama berkaitan dengan sains.

Kata Kunci: *e-modul literasi sains; proyek, anak usia dini*

Abstract
Science literacy needs to be known since early years because it is important to practice the development of scientific concepts and behavior. The results of PISA Indonesia in 2018 said decreases are the most shown in reading literacy 371, mathematical literacy 379, and followed by science literacy 396. The study reported that the media used was minimal, and this make science literacy learning was not optimal. Therefore, this study aims to produce e-modules to improve the ability of early childhood science literacy. The method used is the development adopted from Borg & Gall. The instruments used in the form of questionnaires and observation guidelines. The subjects involved are three teachers and early childhood 5-6 years old, totaling 15 people. Data analysis is carried out by percentage method. The results of this data analysis in this study can be described based on the formulation and management of data collection, planning, development of product draft, and trials and revisions of trial results. The implications of the results of this study can be used by teachers to provide diverse and challenging activities especially related to science.

Keywords: *e-module science literacy; project; early childhood education*

Copyright (c) 2023 Bebyi Riza Sativa Hutasuhut1 & Delfi Eliza

✉ Corresponding author :
Email Address : deliza.zarni@gmail.com (Padang, Indonesia)
Received 10 December 2022, Accepted 16 March 2023, Published 16 march 2023

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

Pendahuluan

Gerakan literasi merupakan salah satu program prioritas pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. Hal ini dilakukan untuk mengatasi problematika literasi dan kesenjangan pendidikan yang ada di seluruh daerah khusunya untuk daerah non perkotaan. Literasi tidak hanya sebatas membahas tentang kemampuan menulis dan membaca, tetapi dapat memperluas pemahaman yang dapat meningkatkan *critical thinking skill*, *problem solving in a different context, effective communication, potential development, and active in society* (Eliza, 2022). Salah satu jenis literasi yang dikenalkan pada anak untuk melatih kemampuan berpikir kritis adalah literasi sains.

Literasi sains perlu dikenalkan sejak dini karena penting untuk melatih perkembangan konsep dan perilaku ilmiah (Suharti et al., 2017). Literasi sains adalah kemampuan untuk menjelaskan, mengevaluasi, membuat penemuan dan menafsirkannya sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Biasanya terkait dengan pertanyaan atau masalah yang berkaitan dengan sains (OECD, 2017). Literasi sains juga terkait dengan masalah sosial. Mereka yang memiliki pengetahuan ilmiah lebih mampu menghadapi masalah dengan membuat keputusan bijak yang dapat berdampak nyata. Literasi ini memungkinkan seseorang untuk menerapkan prinsip dan proses ilmiah untuk membuat keputusan yang mempengaruhi kehidupan di masyarakat.

Menurut *Stone & Conrad,* anak yang memiliki saliterasi sainsi ialah anak yang mampu menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan setiap masalah yang dihadapi sesuai dengan konteksnya (Widayati et al., 2021). Literasi sains bagi anak usia dini memiliki focus pada kemampuan anak untuk menanggapi berbagai permasalahan atau isu sains dengan menggunakan gagasan-gagasan ilmiah (Aditomo & Faridz, 2019). Cakupan dari literasi sains tidak hanya pada kemampuan anak dalam mengendalikan proses kognitif dan kemampuan pemecahan masalahnya secara pribadi, namun juga mengenai kemampuan anak dalam memecahkan masalah sosial secara ilmiah (Sholeha et al., 2022). Pemahaman dari konsep dan fakta saintifik merupakan tujuan akhir dari literasi sains. Literasi ini juga memungkinkan anak tidak hanya dapat membaca, menulis, dan berbicara konsep sains tetapi juga memiliki kemampuan untuk menganalisis, menginterpretasi, dan membuat keputusan dalam permasalahan sains (Chen, 2019).

Studi terdahulu menyatakan bahwa literasi sains mempengaruhi perkembangan kemampuan berpikir saintifik pada anak usia dini (Choiriyah et al., 2021). Kemampuan ini memungkinkan anak untuk berpikir berdasarkan fakta yang logis. Permasalahan yang dihadapi dengan proses berpikir saintifik merangsang anak untuk mengeksplorasi kemungkinan-kemungkinan jawaban dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki. Sains merupakan salah satu materi yang dekat dengan kehidupan anak dan memungkinkan mereka untuk belajar tentang lingkungannya. Rasa peka dan peduli terhadap lingkungan akan semakin meningkat ketika anak dibiasakan dengan literasi sains (Zr & Eliza, 2021). Lebih lanjut, pengalaman belajar sains sejak dini sampai kelas tiga sekolah dasar memainkan peran penting untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pola pikir yang dibutuhkan untuk menghadapi berbagai tantangan di masa depan (Mantzicopoulos et al., 2013). Berbagai macam tantangan kompleks tersebut dapat diselesaikan dengan pemikiran inovatif dan kreatif (Park et al., 2017). Oleh karena itu, literasi sains hendaknya dimulai sejak usia dini karena konsep literasi ini menstimulasi kreativitas, logis, rasa ingin tahu, kolaborasi, dan pemikiran kritis yang dibutuhkan siswa (Aronin & Floyd, 2013; Marliza & Eliza, 2019).

Urgensi literasi dilihat dari hasil riset *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang merupakan studi internasional empat tahunan tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains pada anak sekolah (OECD, 2019). Hasil PISA Indonesia tahun 2018 menyebutkan Indonesia turun ke peringkat 72 dari 78 negara. Hasil tersebut mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan hasil PISA tahun 2015. Penurunan literasi paling banyak ditunjukkan pada literasi membaca 371, literasi matematika 379, dan disusul literasi sains 396 (Amini & Sinaga, 2021). Di sisi lain, literasi sains pada anak usia dini dilaporkan

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

masih berada dalam kategori rendah dan sedang (Purwasi & Yuliariatiningsih, 2018; Şentürk, 2017). Studi tersebut melaporkan bahwa media yang digunakan masih sangat minim sehingga pembelajaran literasi sains tidak optimal. Dalam proses pembelajaran, media memainkan peran vital untuk mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan media yang tepat untuk stimulasi literasi sains pada anak usia dini.

Salah satu media yang dapat digunakan untuk mengembangkan literasi sains adalah modul elektronik (e-modul) yang dikemas dengan pendekatan berbasis proyek. E-modul merupakan variasi dari modul tradisional dengan mengintegrasikan teknologi informasi, sehingga modul yang ada menjadi lebih menarik dan interaktif. E-modul dapat mengembangkan fungsi multimedia. Layanan pengujian atau penilaian interaktif juga dapat ditambahkan ke e-modul untuk memungkinkan siswa berinteraksi lebih baik dengan sumber belajar mereka (Kuncahyono & Kumalasani, 2020; Purwanto, 2017). Rancangan e-modul memungkinkan guru mempersiapkan siswa untuk belajar mandiri dan berkolaborasi dalam memecahkan masalah yang kompleks, dan mereka dapat dilatih untuk menemukan masalah di lingkungan mereka.

Pengembangan modul literasi sains telah diteliti oleh studi terdahulu. Modul berbasis literasi sains dilaporkan dapat meningkatkan hasil belajar (Novera et al., 2019), kemampuan berpikir kritis (Susdarwati et al., 2021), dan motivasi membaca dan mengoperasikan angka (Maison & Wahyuni, 2021) pada siswa sekolah menengah. Perbedaan dengan penelitian ini adalah sasaran pengguna modul yang ditujukan untuk guru prasekolah khususnya yang mengajar anak usia 5-6 tahun. Di sisi lain, studi literasi sains untuk anak usia dini masih belum banyak dikaji (Şentürk, 2017). Referensi terkait materi dan metode pembelajaran sains untuk anak usia dini cukup banyak ditemukan oleh guru, namun yang terkait literasi sains sangat minim. Terlebih guru menyadari bahwa peran mereka dalam keberhasilan literasi memainkan peran yang krusial. Namun tidak semua guru memiliki kepercayaan diri dan pengetahuan yang cukup tentang hal ini. Kondisi ini juga terjadi pada orang tua dimana mereka merasa bahwa tidak cukup memahami materi sains seperti apa yang sesuai untuk anak usia dini (Vahey et al., 2019). Orang tua merasa tidak siap menjawab pertanyaan dari anak yang berhubungan dengan sains. Apa yang ada di pemikiran orang tua adalah menjawabnya dengan benar. Kenyataannya sains lebih dari itu, sains melibatkan proses aktif untuk mengeksplorasi, mengobservasi, mengungkapkan ide, dan memberikan solusi. Beberapa permasalahan ini membutuhkan solusi agar kemampuan literasi sains pada anak dapat berkembang. Salah satunya adalah dengan penggunaan e-modul untuk guru dan orang tua . Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul berbasis proyek yang efektif, efisien dan menarik untuk meningkatkan kemampuan literasi sains anak usia dini.

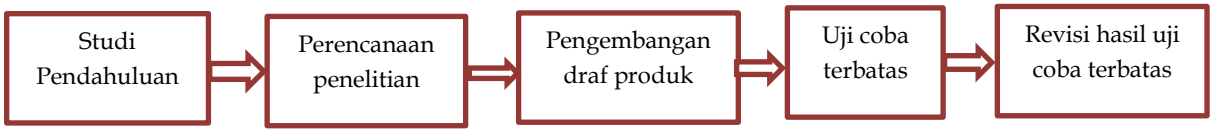
Metodologi

Jenis penelitian yang peneliti gunakan ialah penelitian dan pengembangan atau sering disebut juga dengan *Research and Development* (R&D). Data yang dikumpulkan akan menghasilkan produk tertentu yang diuji keefektifannya. Model pengembangan yang digunakan yakni mengadopsi pendekatan Borg & Gall (lihat Gambar 1) (Borg & Gall, 2007). Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas dan uji coba produk untuk mengetahui sejauh mana produk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains pada anak usia dini.

Subjek utama penelitian ini adalah guru dan anak didik usia 5-6 tahun di TK IT Radhiyah Pekanbaru. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan yakni angket. Angket validasi ditujukan kepada ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Indikator validasi terdiri dari kegrafikan, penyajian, kesesuaian isi, kebahasaan kelengkapan materi, sistematika isi materi, dan kesesuaian e-modul berbasis project untuk mengembangkan literasi sains anak usia dini usia 5-6 tahun. Sedangkan untuk angket kepraktisan ditujukan untuk guru sebagai sasaran pengguna e-modul. Angket menggunakan skala Likert dengan menyediakan beberapa

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

jawaban yang harus diisi oleh setiap ahli. Hasil akhir skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 1. Hasil akhir dari penilaian para ahli disimpulkan dengan rumus pada Gambar 2 dan Tabel 2. Sedangkan untuk kriteria validasi atau tingkat ketercapaian yang digunakan dalam pengembangan e-modul dijelaskan pada Tabel 2.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

Sedangkan pedoman observasi digunakan untuk melihat uji coba skala terbatas ketika produk diimplementasikan oleh guru dan anak. Setelah produk dinyatakan valid dan praktis, langkah selanjutnya adalah uji lapangan secara terbatas. Uji ini dilakukan pada kelompok kecil berjumlah 15 anak. Selama tahap implementasi, proses analisis kekurangan yang terdapat pada media e-modul dicatat dan dilakukan revisi. Tahap terakhir yakni revisi produk berdasarkan hasil dari uji coba terbatas.

Tabel 1. Skor Penilaian Para Ahli

Kategori Penilaian	Nilai (Skor)
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Ragu-ragu (R)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

$$P = \frac{\sum R}{N} x\ 100\%$$

Keterangan:
P = Persentase skor yang dicari (hasil dibulatkan hingga mencapai bilangan bulat)
ΣR = Jumlah jawaban yang diberikan oleh validator/ pilihan yang terpilih
N = Jumlah skor maksimal atau ideal

Gambar 2. Rumus Kesimpulan Penilaian Validasi

Tabel 2. Kriteria Validasi dan Kepraktisan

No	Tingkat Pencapaian	Kriteria	Keterangan
1	81-100%	Sangat Baik	Sangat layak /praktis
2	61-80%	Baik	Layak/praktis
3	41-60%	Cukup Baik	Kurang layak/praktis
4	21-40%	Kurang Baik	Tidak layak/praktis
5	<20%	Sangat kurang baik	Sangat tidak layak/praktis

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis data ini dalam penelitian ini dapat di jabarkan berdasarkan perumusan dan pengelolaan pada tahap (1) Pengumpulan data; (2) Perencanaan; (3) Pengembangan draft produk; (4) Uji coba dan revisi hasil uji coba. Dapat dipaparkan setiap tahapannya sebagai berikut:

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

Tahap Pengumpulan Data

Pengalaman belajar sains sejak dini penting untuk perkembangan pengetahuan dan keterampilan inkuiri pada anak. Berdasarkan hasil observasi ditemukan bahwa kemampuan literasi sains anak yang berusia 5-6 tahun berada dalam kategori rendah. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kondisi tersebut adalah kemampuan guru. Studi terdahulu melaporkan bahwa banyak guru prasekolah yang tidak percaya diri untuk mengajarkan sains pada anak usia dini. Mereka mengungkapkan bahwa mereka kurang memahami strategi pengajaran yang tepat (Allen & Kambouri-Danos, 2017; Kallery et al., 2009). Kondisi ini menyebabkan kurangnya kesadaran anak tentang berbagai proses sains. Di sisi lain, pengenalan materi sains sejak dini membantu anak untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan yang dapat terjadi secara nyata (Dejonckheere et al., 2016). Berbagai informasi baru akan terkumpul sehingga anak memiliki pengetahuan yang kaya. Materi ini dapat memberikan nuansa baru terhadap berbagai kegiatan belajar yang ada di sekolah sehingga anak termotivasi untuk selalu semangat mengikutinya.

Hasil observasi selanjutnya ditemukan bahwa sekolah menggunakan kurikulum 2013 yang menekankan pada penggunaan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik memungkinkan anak untuk terlibat dalam proses observasi, diskusi, prediksi, eksperimen, dan menarik kesimpulan. Proses ini melatih keterampilan bahasa, literasi, dan matematika anak usia dini (Gerde et al., 2013). Pendekatan saintifik dilakukan dengan memberikan serangkaian kegiatan yang tidak terstruktur namun dapat memberikan pengalaman yang bermakna dan komprehensif untuk anak. Informasi dan pengetahuan diperoleh anak melalui proses identifikasi yang dilakukan panca indera terhadap kegiatan yang dilakukan. Hubungan sebab akibat antara konsep dan permasalahan juga terbangun dengan pendekatan ini (Haenilah et al., 2021). Dengan demikian, dibutuhkan materi dan kegiatan yang mengintegrasikan pendekatan saintifik. Salah satunya adalah dengan kegiatan eksperimen. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis di atas dapat diketahui bahwa guru membutuhkan media yang dapat menjadi pedoman bagi mereka untuk mengajarkan literasi sains pada anak. Pedoman tersebut dapat berupa modul yang dapat dipelajari secara mandiri oleh guru. Oleh karena itu, produk yang akan dikembangkan adalah modul berbasis proyek untuk mengembangkan literasi sains pada anak usia dini.

Tahap Perencanaan

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan selanjutnya mulai membuat rencana rancangan produk yang akan dikembangkan. Struktur e-modul yang digunakan oleh peneliti disusun berisi materi tentang konsep dasar dari literasi sains dan contoh implementasinya. Kompetensi dasar dan kompetensi inti juga diperhatikan dalam penyusunan kegiatan sesuai dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Hal ini sejalan dengan studi terdahulu yang menyatakan bahwa mencermati kompetensi yang sesuai dapat membantu penentuan materi yang tepat ketika mengembangkan modul. Materi yang disesuakan dengan kompetensi yang diharapkan dalam kurikulum akan lebih mudah dipahami oleh anak karena sudah disesuaikan dengan tahapan perkembangannya (Wati & Apriani, 2021). Adapun kerangka e-modul dapat dilihat pada gambar yang tertera dalam Tabel 5.

Sebelum memberikan contoh implementasi kegiatan literasi sains, modul menjelaskan konsep dasar terlebih dahulu. Konsep dasar digunakan untuk memberikan pijakan awal bagi guru sebagai pengguna. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan modul memberikan pengetahuan dasar dan kegiatan belajar yang dapat membantu pengguna untuk belajar secara mandiri (Chantarasombat & Rooyuenyong, 2020). Selanjutnya, e-modul didesain dengan menggunakan aplikasi canva agar tampilan tiap halaman di dalam e-modul lebih menarik lagi. Sebelum mulai mendesain peneliti mempersiapkan beberapa bahan yang akan dimasukkan di dalam e-modul yang sesuai dengan judul misalnya seperti gambar-gambar, materi dan logo yang sesuai dengan

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

konten. Bahan tersebut disusun secara sederhana namun menarik. Desain modul yang sederhana memudahkan pengguna untuk membaca dan mempraktekkan (Smaldino et al., 2011).

Tabel 5. Struktur Isi E-Modul

Bab	Subab
Cover	1) Judul e-modul 2) Tema pembelajaran
Kata pengantar	Informasi mengenai latar belakang dan proses secara umum mengenai e-modul
Dafar isi	Kerangka mengenai isi e-modul
Pendahuluan	Landasan literasi sains untuk anak usia dini
Bab 1	1) Pengertian literasi sains 2) Ruang lingkup literasi sains 3) Anak dapat bermain literasi dimana saja 4) Tips pembelajaran literasi sainspada anak usia dini 5) Manfaat literasi sains untuk anak usia dini
Bab 2	1) Model kegiatan literasi sains 2) Kegiatan bermain sains yang dapat dilakukan oleh anak
Bab 3	Penutup
Daftar Pustaka	
Profil Pembimbing dan Penulis	

E-modul dilengkapi dengan lima contoh kegiatan literasi sains yakni percobaan telur yang melayang di air, mengenal rasa, membuat teh, permen pelangi, dan pencampuran warna. Kegiatan pertama yaitu percobaan telur melayang yang menggunakan telur, air, dan garam. Jika telur dimasukkan di dalam air, maka ia akan tenggelam. Namun dengan memasukkan garam dan mengaduknya dapat membuat massa jenis air menjadi lebih tinggi. Semakin banyak garam yang dimasukkan maka telur akan semakin mengapung ke atas. Dalam kegiatan ini anak dapat terlibat langsung untuk menuang dan mengaduk garam ke dalam gelas. Hal ini sesuai dengan studi terdahulu yang menyatakan bahwa dalam pengajaran sains pengalaman harus dilakukan secara langsung untuk memastikan perolehan dan pengembangan konsep (Dogru & Seker, 2012). Rasa penasaran anak lebih tinggi ketika mengikuti kegiatan sains sehingga terjadi proses belajar aktif. Dalam belajar aktif anak-anak memperoleh dan mengembangkan konsep-konsep tersebut melalui implementasi diri dan interpretasi pengamatan langsung mereka. Setelah itu, mereka mengamati apa yang terjadi apakah ada perbedaan antara telur yang dimasukkan dalam air biasa dan air garam. Mereka dapat dikenalkan dengan istilah sains yakni 'terapung-tenggelam-melayang'. Hal ini didukung oleh studi terdahulu yang mengungkapkan bahwa anak usia dini dapat memperoleh pengetahuan tentang kata-kata ilmiah untuk memberi label dan mendefinisikan pengamatan mereka (Adbo & Vidal Carulla, 2020). Eksperimen sains memberikan pengalaman yang memungkinkan anak-anak memperkaya pemahaman mereka tentang konsep terapung, tenggelam, dan melayang dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan kedua yaitu mengenal rasa. Permainan ini memberi kesempatan pada anak untuk memiliki pengalaman tentang rasa, bau, dan tekstur melalui panca indera. Belajar tentang sains dilakukan dengan melibatkan indera secara langsung. Oleh karena itu, kegiatan mengenal rasa menjadi salah satu bagian dari sains. Bahan yang digunakan dalam kegiatan tersebut seperti garam, gula, kopi, dan asam Jawa. Setiap anak diberikan kesempatan untuk mencicipi, mencium aroma, dan merasakan tekstur dari masing-masing bahan yang telah disediakan oleh guru. Setelah itu, guru dapat menanyakan pada anak tentang pengalamannya tersebut. Salah satu strategi untuk membuat anak lebih penasaran dan tertarik dengan makanan dan rasa adalah dengan mengadakan kegiatan pengenalan rasa. Kegiatan ini bermanfaat bagi anak untuk mendapatkan pendekatan positif terhadap selera, rasa baru, dan

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

juga makanan secara umum. Studi terdahulu melaporkan bahwa anak-anak sering mengasumsikan makanan berdasarkan bentuk fisik (Prim et al., 2017). Hal ini terlihat ketika rasa manis diasumsikan hanya untuk makanan yang baik dan enak dimakan.

Cara membuat teh merupakan kegiatan dimana anak dapat mengamati bagaimana gula dapat melebur menjadi satu dengan air dan perubahan warna air. Kegiatan ini menarik untuk anak karena mereka dapat mencobanya sendiri tanpa rasa khawatir. Air yang digunakan untuk menyeduh yakni air hangat sehingga anak tidak sakit jika terkena sedikit. Pengalaman membuat teh memberikan kesan bagi pemahaman konsep sains pada anak. Air merupakan salah satu materi yang dikenalkan pada konsep sains (Bulunuz, 2013). Bentuk, manfaat, rasa, dan kegunaan dari air dapat dikenalkan pada anak sejak dini.

Pengembangan *(Development)*

Tahap ini merupakan tahap dimana dapat menghasilkan e-modul literasi sains untuk anak usia dini di taman kanak-kanak yang layak dan praktis. E-modul yang dikembangkan divalidasi oleh 3 validator ahli sesuai dengan bidang kajiannya yang terdiri dari validator materi, validator media dan validator bahasa. Hasil dari validasi dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan masukan dan arahan dari validator dilakukan beberapa kali revisi atau perbaikan untuk menghasilkan e-modul yang valid (Tabel 7). Produk yang sudah dinyatakan layak maka langkah selanjutnya uji kepraktisan pada guru. Hasilnya ditemukan bahwa produk memenuhi kriteria sangat praktis. Setelah itu dilakukan uji coba kepada anak.

Tabel 6. Hasil Validasi

No	Kriteria Penilaian	Validitas	Kategori
1	Aspek Materi	97%	Sangat layak
2	Aspek Bahasa	93%	Sangat layak
3	Aspek Media	95%	Sangat layak
	Rata-rata	**95%**	**Sangat layak**

Revisi yang pertama dari ahli media adalah memberikan logo universitas di halaman sampul. Logo merupakan bagian penting yang mencerminkan darimana produk berasal (Girard et al., 2013). Pemberian logo universitas dimana pengembang berasal merupakan salah satu cara untuk meyakinkan pengguna bahwa produk yang dikembangkan memang layak untuk digunakan karena telah dilakukan berbagai uji. Dengan kata lain, logo juga merupakan upaya untuk melakukan *branding* terhadap produk yang dikembangkan (Satish, 2020). Kedua, mengubah penomoran dari poin-pin (*bullet)* menjadi angka (*numbering).* Senada dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penyampaian uraian naskah yang menggunakan format poin kurang tidak mewakili cara terbaik untuk berkomunikasi (Ricketts, 2018). Akan lebih baik jika poin diganti dengan penomoran. Nomor memberikan uraian yang lebih jelas sehingga pengguna produk dapat memahami dengan mudah. Revisi selanjutnya adalah menggunakan gambar asli. Studi terdahulu melaporkan bahwa gambar dalam modul mengenalkan dan menjelaskan materi yang sedang dipelajari dengan cara yang komprehensif (Hladíková, 2014). Ilustrasi dan desain sampul yang disertai dengan gambar merupakan salah satu daya tarik sekaligus meningkatkan peluangnya di pasar yang sangat kompetitif. Ikatan antara bagian visual dan materi yang tertulis dalam sebuah modul adalah kunci untuk keberhasilan.

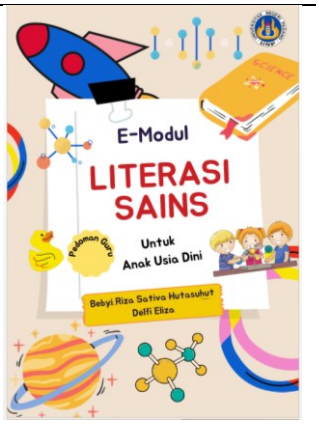
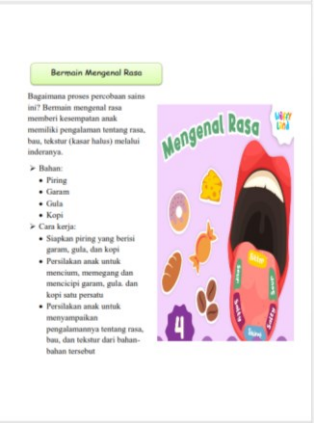
Uji Coba dan revisi

Setelah e-modul literasi sains dinyatakan valid maka media dilakukan uji coba dengan skala terbatas, dilakukan pada kelompok kecil berjumlah 15 anak. Selama proses uji coba dilakukan analisis kekurangan yang terdapat pada media e-modul. Analisis ini didasarkan pada hasil pengamatan dan diskusi lanjutan dengan guru kelas. Senada dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa diskusi merupakan salah satu kesempatan untuk

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

berinteraksi dengan orang lain sehingga dapat saling bertukar pikiran (Abdulbaki et al., 2018; Ying, 2020). Metode diskusi menawarkan kesempatan untuk mengungkapkan pikiran membantu peningkatan kemampuan bahasa, dan memperluas pengetahuan. Selain itu, diskusi juga dapat mengajarkan bagaimana individu harus menghormati dan mendengarkan pembicara lain. Oleh karena itu, metode ini memberikan kesempatan untuk berbicara, berbagi ide dan meningkatkan keterampilan komunikasi bahasa. Dengan demikian, metode ini dapat meningkatkan kepercayaan diri serta kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil diskusi dengan guru kemudian dijadikan revisi akhir produk untuk selanjutnya dilakukan uji efektivitas. Namun dalam penelitian ini tidak membahas uji efektivitas produk.

Tabel 7. Revisi Produk dari Ahli

No	Revisi dari Ahli	Perubahan	
		Sebelum direvisi	Setelah direvisi
1	Memberikan logo, tulisan "pedoman untuk guru", dan nama pembimbing di bagian cover		
2	Menggunakan huruf atau angka pada bagian penomoran		
3	Menggunakan gambar asli		

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

Produk akan lebih teruji lagi apabila dilakukan uji efektivitas. Hal ini yang menjadi salah satu kelemahan dalam penelitian ini. Penelitian selanjutnya dapat menguji apakah e-modul yang dihasilkan dari penelitian dapat memberikan dampak terhadap kemampuan literasi anak. Peneliti dapat menggunakan metode penelitian komparasi yang menggunakan satu atau dua kelompok.

Simpulan

Produk yang dihasilkan berupa e-modul berbasis pembelajaran proyek. Meskipun belum diketahui efektivitasnya, modul ini dapat menjadi referensi bagi guru prasekolah untuk mengembangkan literasi sains pada anak usia dini. Pedoman ini penting untuk dikenalkan pada guru agar mereka memiliki tambahan pemahaman bagaimana cara yang tepat untuk mengimplementasikan literasi sains. Implikasi hasil penelitian ini dapat digunakan oleh guru untuk memberikan kegiatan yang beragam dan menantang terutama berkaitan dengan sains.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing Program Magister Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Negeri Padang, yang mengarahkan dan berkontribusi dalam penulisan artikel ini, Penulis juga berterima kasih kepada editor dan kontribusi reviewer dalam mengevaluasi artikel yang diajukan untuk dipertimbangkan dalam proses publikasi.

Daftar Pustaka

Aditomo, A., & Faridz, N. F. (2019). Ketimpangan Mutu dan Akses Pendidikan di Indonesia: Potret Berdasarkan Survei PISA 2015. August. https://doi.org/10.31227/osf.io/k76g3

Abdulbaki, K., Suhaimi, M., Alsaqqaf, A., & Jawad, W. (2018). The use of the discussion method at university: Enhancement of teaching and learning. *International Journal of Higher Education*, *7*(6), 118–128. https://doi.org/10.5430/ijhe.v7n6p118

Adbo, K., & Vidal Carulla, C. (2020). Learning About Science in Preschool: Play-Based Activities to Support Children's Understanding of Chemistry Concepts. *International Journal of Early Childhood*, *52*(1), 17–35. https://doi.org/10.1007/s13158-020-00259-3

Allen, M., & Kambouri-Danos, M. (2017). Substantive conceptual development in preschool science: contemporary issues and future directions. *Early Child Development and Care*, *187*(2), 181–191. https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1237561

Amini, S., & Sinaga, P. (2021). Inventory of scientific literacy ability of junior high school students based on the evaluation of PISA framework competency criteria. *Journal of Physics: Conference Series*, *1806*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012017

Aronin, S., & Floyd, K. K. (2013). Using an iPad in Inclusive Preschool Classrooms to Introduce STEM Concepts. *TEACHING Exceptional Children*, *45*(4), 34–39. https://doi.org/10.1177/004005991304500404

Borg, R. W., & Gall, M. D. (2007). *Educational Research: An Introduction.* (The. Eight). Pearson Education, Inc.

Bulunuz, M. (2013). Teaching science through play in kindergarten: DDDoes integrated play and science instruction build understanding? *European Early Childhood Education Research Journal*, *21*(2), 226–249. https://doi.org/10.1080/1350293X.2013.789195

Chantarasombat, C., & Rooyuenyong, W. (2020). The Development of Learning Module of Educational Administration and Educational Institute for Students in Master of Education Degree in Thailand. *World Journal of Education*, *10*(3), 19. https://doi.org/10.5430/wje.v10n3p19

Chen, Y. C. (2019). Using the Science Talk–Writing Heuristic to Build a New Era of Scientific Literacy. *Reading Teacher*, *73*(1), 51–64. https://doi.org/10.1002/trtr.1808

Choiriyah, Lutfiani, N., Khoirunisa, A., Faturahman, A., & Nabila, E. A. (2021). Science

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

Literacy in Early Childhood: Development of Learning Programs in the Classroom. *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, *3*(2), 31–36. https://doi.org/10.34306/att.v3i2.187

Dejonckheere, P. J. N., De Wit, N., Van de Keere, K., & Vervaet, S. (2016). Exploring the classroom: Teaching science in early childhood. *International Electronic Journal of Elementary Education*, *8*(4), 537–558. https://doi.org/10.12973/eu-jer.5.3.149

Dogru, M., & Seker, F. (2012). The Effect of Science Activities on Concept Acquisition of Age 5-6 Children Groups. *Kuram Ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, *12*(4), 3011–3024. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1002996.pdf

Eliza, D. (2022). *Pengembangan Video Pembelajaran Literasi Sains Anak Usia Dini 5-6 Tahun Untuk Belajar Dari Rumah*. *6*(4), 3648–3658. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.1350

Gerde, H. K., Schachter, R. E., & Wasik, B. A. (2013). Using the Scientific Method to Guide Learning: An Integrated Approach to Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Education Journal*, *41*(5), 315–323. https://doi.org/10.1007/s10643-013-0579-4

Girard, T., Meral Anitsal, M., & Anitsal, I. (2013). The role of logos in building brand awareness and performance: Implications for entrepreneurs. *Entrepreneurial Executive*, *18*(January), 7–16. https://pennstate.pure.elsevier.com/en/publications/the-role-of-logos-in-building-brand-awareness-and-performance-imp

Haenilah, E. Y., Yanzi, H., & Drupadi, R. (2021). The Effect of the Scientific Approach-Based Learning on Problem Solving Skills in Early Childhood: Preliminary Study. *International Journal of Instruction*, *14*(2), 289–304. https://doi.org/10.29333/iji.2021.14217a

Hladíková, H. (2014). Children's Book Illustrations: Visual Language of Picture Books. *CRIS - Bulletin of the Centre for Research and Interdisciplinary Study*, *2014*(1), 19–31. https://doi.org/10.2478/cris-2014-0002

Kusmanto, H., & Mujiani, I. (2023). Nilai Karakter Peribahasa Nusantara dalam Bahan Bacaan Pendidikan Literasi Tingkat Sekolah Dasar. *Educative: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(1), 24–32. https://doi.org/10.37985/educative.v1i1.2

Kallery, M., Psillos, D., & Tselfes, V. (2009). Typical didactical activities in the Greek early-years science classroom: Do they promote science learning? *International Journal of Science Education*, *31*(9), 1187–1204. https://doi.org/10.1080/09500690701824850

Kuncahyono, & Kumalasani, M. P. (2020). Digital Skill Guru Melalui E -Modul Sebagai Inovasi Bahan ajar di Era Disrupsi 4.0. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *1*(1), 5–12.

Maison, & Wahyuni, I. (2021). Guide inquiry science e-module development for improving junior high school students' scientific literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, *1876*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1876/1/012089

Mantzicopoulos, P., Patrick, H., & Samarapungavan, A. (2013). Science Literacy in School and Home Contexts: Kindergarteners' Science Achievement and Motivation. *Cognition and Instruction*, *31*(1), 62–119. https://doi.org/10.1080/07370008.2012.742087

Marliza, R., & Eliza, D. (2019). Peningkatan keterampilan proses sains melalui kegiatan belajar tanaman di taman kanak-kanak Aba Air Bangis. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, *4*, 59–63. https://doi.org/10.29210/3003279000

Novera, D., Indriyanti, D. R., & Marianti, A. (2019). The Development of Ecosystem Module Based on Science Literacy in Senior High School. *Journal of Innovative Science Education*, *8*(3), 271–278. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/view/29101

OECD. (2017). How does PISA for Development measure scientific literacy? *PISA for Development Brief 10*, *I*(February 2014), 1–2. https://www.oecd.org/pisa/pisa-for-development/10-How-PISA-D-measures-science-literacy.pdf

OECD. (2019). What Students Know and Can Do. *PISA 2009 at a Glance*, *I*. https://doi.org/10.1787/g222d18af-en

Park, M. H., Dimitrov, D. M., Patterson, L. G., & Park, D. Y. (2017). Early childhood teachers' beliefs about readiness for teaching science, technology, engineering, and mathematics.

DOI: 10.31004/obsesi.v7i2.4037

Journal of Early Childhood Research, *15*(3), 275–291. https://doi.org/10.1177/1476718X15614040

Prim, M., Magnusson, E., & Wendin, K. (2017). Identification of basic tastes in foods before and after training among 4-6 year old children : a pilot study. *Exploring Future Foodscapes PROCEEDINGS ICCAS 2017 Copenhagen*, *July*, 135–143. http://hkr.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1121423&dswid=_new

Purwanto, M. N. (2017). *Psikologi Pendidikan*. Remaja Rosda Karya.

Purwasi, N., & Yuliariatiningsih, M. S. (2018). Pengembangan Literasi Sains Anak Usia Dini Melalui Metode Bercerita Menggunakan Media Gambar Seri. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *7*(2). https://doi.org/10.17509/cd.v7i2.10531

Ricketts, M. (2018). No More Bullet Point research-based Tips for Better Presentations. *Professional Safety PSJ 43*, *217*(2904), 32. https://doi.org/10.1016/S0262-4079(13)60427-3

Satish, S. (2020). A Study On Brand Logo And Its Importance. *JETIR*, *7*(8), 88–93. https://www.jetir.org/view?paper=JETIR1810262

Şentürk, C. (2017). Science Literacy in Early Childhood. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, *07*(01), 51–62. https://doi.org/10.9790/7388-0701035162

Sholeha, V., Wahyuningsih, S., Hafidah, R., & Syamsuddin, M. M. (2022). *Penerapan Literasi Sains Basis Kelas oleh Guru PAUD di Kota Surakarta*. *6*(3), 2013–2019. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1237

Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russel, J. D. (2011). *Instructional technology and media for learning : teknologi pembelajaran dan media untuk belajar.* Kencana.

Suharti, Hapidin, & Yufiarti. (2017). Marine Science Literacy in Early Childhood. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, *07*(01), 51–62. https://doi.org/10.9790/7388-0701035162

Susdarwati, S., Dimas, A., & Hannum, F. (2021). The development of scientific literacy-based physics learning module on direct current circuit material. *Journal of Physics: Conference Series*, *1869*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012164

Vahey, P., Vidiksis, R., & Adair, A. (2019). Science Literacy in Early Childhood: The Connection between Home and School. *American Educator*, *42*(04), 17–21. http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1200687.pdf

Wati, S., & Apriani, E. (2021). Learning module development on compiling exposition and argumentation text using project-based learning. *English Review: Journal of English Education*, *9*(2), 129–140. https://journal.uniku.ac.id/index.php/ERJEE/article/view/4370

Widayati, J. R., Safrina, R., & Supriyati, Y. (2021). *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Alat Permainan Edukatif : Analisis Pengembangan Literasi Sains Anak Usia Dini Abstrak*. *5*(1), 654–664. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.692

Ying, J. (2020). The Importance of the Discussion Method in the Undergraduate Business Classroom. *Humanistic Management Journal*, *5*(2), 251–278. https://doi.org/10.1007/s41463-020-00099-2

Zr, Z., & Eliza, D. (2021). *Pengembangan Science Book Anak untuk Pengenalan Literasi dan Karakter Berbasis Budaya Alam Minangkabau*. *5*(2), 1567–1577. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.896