



DOI: <https://doi.org/10.38035/jmpis>.

Received: 15 Juli 2024, Revised: 11 Agustus 2024, Publish: 21 Agustus 2024

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengembangan E-Modul Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar di Kota Blitar

Ruciana Galunggung^{1*}, Supriyono Koeshandayanto², Aynin Mashfufah³

¹Universitas Negeri Malang, rucianagalunggung@gmail.com

²Universitas Negeri Malang, supriyono.koeshandayanto.fmipa@um.ac.id

³Universitas Negeri Malang, aynin.mashfufah.pasca@um.ac.id

*Corresponding Author: rucianagalunggung@gmail.com

Abstract: *Scientific literacy is an important ability that students must have, not only knowing science as a knowledge concept but also helping to improve problem solving and decision making skills. This research aims to develop an inquiry-based e-module to increase scientific literacy in water cycle material in fourth grade elementary school.*

This type of research is development research, using the Lee and Owen development method which includes; Assessment/analysis (Needs assessment and Front-end analysis), Design, Development, Implementation, and Evaluation. The trial design in this development research used one group consisting of 30 class IV students at SDN Klampok, Blitar City who were given a pretest before using the e-module and given a posttest after using the e-module. The validity of e-module development was obtained from material experts, teaching materials experts and field practitioners through a validation questionnaire instrument. The practicality of the e-module was obtained from the student response questionnaire after using the e-module. Meanwhile, the effectiveness of the e-module resulted from a test of students' scientific literacy skills which was analyzed using IBM SPSS statistics 23 using the Shapiro Wilk prerequisite test for normality testing, then a sample paired t-test was carried out and the N-Gain score was calculated.

The research results show that the product developed meets validity, practicality and effectiveness. Based on the validation results from the three validators including Material Experts, Media and Practitioners (Teachers), the level of product validity with the criteria is very valid. In sequence, the presentations of the three material, media and practitioner expert validators (teachers) were 99.5%, 90.8% and 99.5%. Meanwhile, practicality based on student responses is also included in the practical category, namely 88%. Based on the results of the sig. (2-tailed) hypothesis test of 0.000 (sig. < 0.05), it shows that the value obtained indicates that there is strong evidence to reject H₀ and support H_a, which can be interpreted that inquiry-based e-modules have an influence on students' scientific literacy abilities. So the conclusion of this research is that the e-module developed is suitable for use in class IV science learning about the water cycle to improve scientific literacy skills.

Keyword: E-Module, Inquiry.

Abstrak: Literasi sains merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa, tidak hanya mengenal sains sebagai konsep pengetahuan namun juga membantu meningkatkan ketrampilan pemecahan masalah dan pengambilan Keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-modul* berbasis inkuiri untuk meningkatkan literasi sains pada materi siklus air di kelas IV SD.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, dengan menggunakan metode pengembangan *Lee and Owen* yang meliputi; Asesmen/analisis (*Needs assessment and Front-end analysis*), *Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Desain uji coba dalam penelitian pengembangan ini menggunakan satu kelompok terdiri dari 30 siswa kelas IV SDN Klampok Kota Blitar yang diberikan *pretest* sebelum penggunaan *e-modul* dan diberikan *posttest* setelah penggunaan *e-modul*. Validitas pengembangan *e-modul* diperoleh dari ahli materi, ahli bahan ajar, dan praktisi lapangan melalui instrument angket validasi. Kepraktisan *e-modul* diperoleh dari angket respon siswa setelah menggunakan *e-modul*. Sedangkan untuk efektifitas *e-modul* dihasilkan dari tes kemampuan literasi sains siswa yang dianalisis dengan menggunakan bantuan *IBM SPSS statistics 23* menggunakan uji prasyarat *saphiro wilk* untuk uji normalitas, kemudian dilakukan uji *sample paired t-test* dan menghitung *N-Gain score*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi validitas, kepraktisan dan keefektifan. Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator diantaranya Ahli Materi, Media dan Praktisi (Guru) bahwa tingkat kevalidan produk dengan kriteria sangat valid. Secara berurutan, presentasi ketiga validator Ahli Materi, Media dan Praktisi (Guru) diantaranya 99,5 %, 90,8 % dan 99,5 %. Sementara untuk kepraktisan berdasar respon siswa juga termasuk dalam kategori praktis yakni 88%. Berdasar hasil uji hipotesis sig.(2-tailed) sebesar 0,000 (sig. < 0,05) menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh mengindikasikan bahwa ada bukti yang kuat untuk menolak H_0 dan mendukung H_a , yang dapat diartikan bahwa *e-modul* berbasis inkuiri memiliki pengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Sehingga kesimpulan dari penelitian ini adalah *e-modul* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran IPA kelas IV materi siklus air untuk meningkatkan kemampuan literasi sains.

Kata Kunci: E-Modul, Inkuiri.

PENDAHULUAN

Di tingkat pendidikan dasar IPA merupakan salah satu muatan pelajaran penting, di dalam IPA banyak mengajarkan kepada siswa memahami alam semesta dan mengajarkan metode ilmiah, yaitu cara-cara yang digunakan untuk mengamati, mengumpulkan data, dan melakukan percobaan (Narangoda dkk., 2021). Dengan pemahaman tentang metode ilmiah, siswa akan dapat mengembangkan keterampilan literasi sains (Ariyatun dkk., 2020). Literasi sains merupakan keterampilan individu dalam memahami, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi serta konsep ilmiah dalam berbagai situasi yang mencakup pemahaman dasar konsep-konsep sains, kemampuan berpikir kritis, dan ketrampilan untuk menggunakan serta menafsirkan informasi yang bersifat ilmiah. Seseorang dengan kemampuan literasi sains yang baik akan peka terhadap efek timbal balik antara sains, lingkungan sekitar, masyarakat dan teknologi. Pembelajaran IPA diarahkan pada pengembangan individu dengan literasi sains yang baik, yang meliputi pemahaman konsep sains secara bermakna, berpikir kritis, dan membuat keputusan yang seimbang terkait isu-isu yang relevan dengan kehidupan siswa.(Pratiwi dkk, 2019)

Berdasarkan survei TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) 2015, menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa kelas IV SD di Indonesia dalam kategori rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang mengemukakan bahwa kemampuan literasi siswa sekolah dasar di masih tergolong rendah (Harahap et al., 2022).

Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya mampu menciptakan individu yang mampu melek terhadap sains (Martin dkk, 2015). Pembelajaran di sekolah belum mampu memfasilitasi siswa untuk menumbuhkan kemampuan literasi sains. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil studi pendahuluan di SDN Klampok Kota Blitar yaitu, hasil rapor pendidikan tahun 2021 terdapat sekitar 26,67% siswa masih berada pada kemampuan level dasar untuk kemampuan literasi, pembelajaran di kelas masih berorientasi pada buku dan Latihan soal, peran guru masih sangat dominan, sehingga guru menjadi satu – satunya sumber belajar bagi siswa.

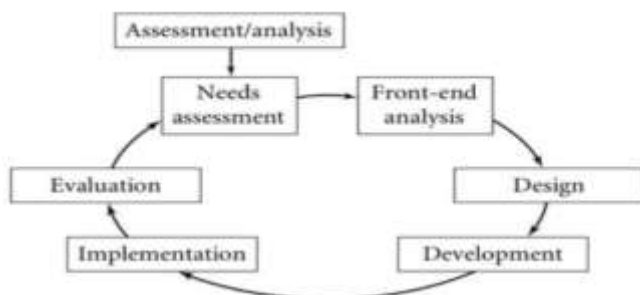
Rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia bisa ditingkatkan, salah satunya dengan pembelajaran yang dapat memantik pola pikir seperti seorang ilmuwan, yakni banyak menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan masalah. Inkuiri merupakan model pembelajaran yang memiliki tahapan belajar yang memungkinkan siswa untuk secara aktif terlibat dalam proses penemuan ilmiah dan mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep ilmiah. Tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Eggen and Kauck (1996) yaitu: 1) menyajikan pertanyaan atau masalah, 2) membuat hipotesis, 3) merancang percobaan, 4) melakukan percobaan, 5) mengumpulkan dan menganalisis data, dan 6) membuat kesimpulan (Masitoh & Ariyanto, 2017). Pembelajaran berbasis inkuiri tidak hanya tentang memperoleh pengetahuan, tetapi juga tentang mengembangkan keterampilan penemuan sains yang penting (Wang, dkk., 2022).

Saat ini teknologi memegang peranan penting dalam segala aspek kehidupan manusia, sehingga pengenalan modul elektronik (*e-modul*) sebagai media alternatif pembelajaran sangat tepat. *E-modul* tidak hanya menyediakan akses yang mudah serta fleksibel, tetapi juga meningkatkan interaktivitas pembelajaran melalui multimedia, seperti video, audio, dan animasi serta dapat dijadikan sebagai sarana penumbuhan literasi sains (Ekawati, 2021). Integrasi *e-modul* dengan tahapan belajar inkuiri khususnya dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa, sesuai dengan teori belajar konstruktivis yang menekankan pengalaman langsung dan refleksi sebagai metode pembentukan pengetahuan (Setiawati et al., 2013).

Banyak peneliti yang mendukung peningkatan kemampuan literasi sains siswa di tingkat sekolah dasar dengan berbagai cara, diantaranya; Martalia, dkk (2022) mengembangkan *e-book* berbasis PjBL, Latip, dkk (2021) upaya peningkatan literasi sains siswa melalui media pembelajaran IPA berbasis komputer, Nurpratiwi, dkk (2023) literasi sains siswa SD melalui model pembelajaran RADEC (*read, answer, discuss, explain, create*), Namun demikian, pengembangan *e-modul* berbasis inkuiri untuk meningkatkan literasi sains pada tingkat sekolah dasar masih jarang ditemukan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model William W. Lee dan Diana L. Owens. Penggunaan model ini didasarkan pada pertimbangan, yaitu (1) model Lee and Owens merupakan model pengembangan yang lengkap, sistematis dan adaptif, (2) dirancang khusus untuk pengembangan perangkat pembelajaran, (3) memerlukan analisis kebutuhan belajar yang bertujuan untuk memecahkan masalah pembelajaran. (Lee & Owens, 2004). Dalam sistematika pengembangan, terdapat tahapan-tahapan yang harus dilakukan, antara lain: Asesmen/analisis (*Needs assessment and Front-end analysis*), *Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model desain pengembangan Lee dan Owens dengan komponen-komponennya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1 Tahapan Pengembangan Lee & Owens (2012)

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SDN Klampok Kota Blitar dengan melibatkan 30 siswa kelas IV sebagai subjek penelitian. Jenis data yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui tanggapan dan komentar para ahli. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari nilai angket dan tes hasil belajar siswa kelas IV.

Pada tahap *asesmen/analysis* terdapat komponen penting didalamnya, yakni analisis kebutuhan dan analisis menyeluruh. Pada analisis kebutuhan dapat diketahui bahwa, ketersediaan bahan ajar belum mendukung pada pembelajaran yang melibatkan siswa menggunakan metode ilmiah, dan masih menitik beratkan pada LKS. Selain itu, berdasar rapor pendidikan 2021 terdapat sekitar 26,67% siswa SDN Klampok Kota Blitar masih memiliki kemampuan literasi level dasar. Menindaklanjuti hal ini, tentu perlu dilakukan beberapa perlakuan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Salah satunya yaitu dengan menggunakan media ajar yang mampu memfasilitasi siswa lebih aktif dan lebih tertantang untuk melakukan penyelidikan dan menemukan pengetahuan. Lebih lanjut, analisis menyeluruh (*front-end analysis*) siswa kelas IV SDN Klampok memiliki karakter aktif dan memiliki kemampuan kognitif yang beragam. Dalam pembelajaran guru belum melibatkan siswa secara aktif baik melalui model pembelajaran, pendekatan, maupun media, orientasi belajar masih tertuju pada buku pelajaran dan LKS. Siswa sudah akrab dengan teknologi terutama HP sebagai alat komunikasi dan main game, selanjutnya sekolah memiliki laboratorium komputer dilengkapi dengan 15 *chrome book*, laptop, LCD, dan jaringan internet yang memadai.

Pada tahap Desain, peneliti melakukan perencanaan konsep dari seluruh rancangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diantaranya: penjadwalan lini masa pengembangan, menentukan tim proyek, dan spesifikasi media.

Selanjutnya tahap pengembangan, pada tahap ini akan dikembangkan *e-modul* berbasis inkuiri untuk meningkatkan literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA materi siklus air untuk kelas IV SD. Dimulai dari merancang konten, menentukan media pendukung, mengembangkan petunjuk penggunaan *e-modul* dan melakukan revisi formatif. Hal ini dilakukan dengan menganalisis data kevalidan produk. Data didapatkan dari hasil angket validator ahli materi, dan ahli bahan ajar kemudian diukur menggunakan rumus:

$$V = \frac{TSEV}{S - max} \times 100\%$$

Dari hasil tersebut kemudian dikategorikan berdasar kriteria sebagai berikut

No	Kriteria (%)	Tingkat kevalidan
1	81- 100	Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi)
2	61 - 80	Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
3	41 - 60	Kurang valid (dapat digunakan dengan revisi besar)

4	<40	Tidak valid (tidak dapat digunakan)
---	-----	-------------------------------------

Sumber: (Akbar, 2013)

Selanjutnya analisis data validasi praktisi lapangan. Data didapat dari satu orang guru pengampu mata pelajaran IPA kelas IV SDN Klampok kota Blitar. Data selanjutnya dianalisis dengan Langkah sebagai berikut: melakukan rekapitulasi data penelitian kevalidan praktisi lapangan ke dalam tabel meliputi aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai V_{ji} untuk masing-masing validator. Kemudian skor rata-rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator (I_i) dihitung berdasarkan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Skor rerata nilai untuk setiap aspek (A_i) dihitung dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{i=1}^m I_{ij}}{m}$$

Skor kevalidan (V_a) atau rerata total dari seluruh aspek dihitung dengan rumus

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan akan disesuaikan dengan kriteria kevalidan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Skor kevalidan	Kriteria kevalidan
$V_a = 4$	Sangat Valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$2 \leq V_a < 3$	Cukup Valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid

Sumber: Hobri (2010)

Selanjutnya, analisis data kepraktisan *e-modul*. Data didapat dari kuisisioner respon siswa terhadap penggunaan *e-modul*. Kemudian data respon siswa dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\text{jumlah skor pada aspek yang dinilai}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Kemudian data tersebut, dikategorikan berdasar kriteria sebagai berikut:

No	Kriteria (%)	Tingkat kepraktisan
1	81% - 100%	Sangat praktis
2	61% - 80 %	Praktis
3	41% - 60%	Kurang praktis
4	<40%	Praktis

Sumber: Akbar (2013)

Tahap berikutnya implementasi, pada tahap ini *e-modul* yang telah dikembangkan diimplementasikan dalam pembelajaran. *E-modul* diimplementasikan pada siswa kelas IV

SDN Klampok Kota Blitar. Tujuan dilaksanakan implementasi adalah untuk mendapatkan data keefektifan terhadap produk yang telah dikembangkan.

Tahapan yang paling akhir yakni Evaluasi (evaluation), pada tahap ini dilakukan analisis data keefektifan *e-modul*. Data didapat dari soal *pre-test* dan *post-test* pilihan ganda yang diberikan kepada siswa. Selanjutnya akan dilakukan uji prasyarat, dengan berbantuan *IBM spss statistics 23* dilakukan uji normalitas, pengujian ini menggunakan *saphiro wilk*. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas *Shapiro wilk*, yaitu:

- Jika nilai signifikansi (sig) > 0,05, maka data berdistribusi normal
- Jika nilai signifikansi (sig) < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal

Langkah selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Ketika data berdistribusi normal maka akan di uji menggunakan *paired sample t-test*. Dasar pengambilan keputusan berpedoman pada nilai signifikansi yang dihasilkan dengan ketentuan apabila nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, apabila nilai signifikansi (2-tailed) > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Peningkatan kemampuan literasi sains siswa sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan *e-modul* berbasis inkuiri dan sesudah penggunaan *e-modul* berbasis inkuiri dapat diukur menggunakan analisis uji *N-Gain*. Hasil nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan pemahaman siswa mengalami perubahan dan skor gain digunakan untuk menilai keberhasilan peningkatan tersebut. *N-gain* dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Selanjutnya untuk mengkategorikan skor *N-Gain* menurut Hake (1999) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

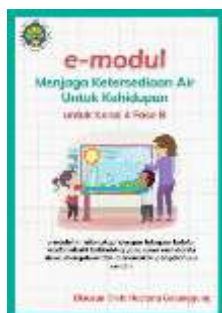
Tabel Kriteria Gain Score

Besarnya Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa *e-modul* berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan literasi sains untuk siswa SD dinyatakan valid, praktis dan efektif. *E-modul* memiliki format akhir berupa *pdf file* yang dibuat dengan bantuan aplikasi *canva online graphic platform*. Materi yang disajikan mengambil dari materi IPA kelas IV semester 1 yaitu, siklus air. Dalam *e-modul* terdapat 4 aktivitas belajar Dimana masing – masing aktivitas menyajikan aktivitas belajar dengan tahapan inkuiri, yakni 1) mulai dari isu kritis 2) memprediksi fakta 3) menyelidiki fakta 4) memahami hasil 5) menyampaikan informasi 6) memikirkan kembali.

Adapun produk *e-modul* yang dihasilkan memiliki bentuk sebagai berikut:



Gambar 1. Cover depan



Gambar 2. Panduan penngunaan



Gambar 3. Alur inkuiri

Sedangkan hasil dan pembahasan penelitian pada kategori valid, praktis dan efektif akan dijelaskan sebagai berikut:

Validitas E-Modul

Uji validitas dilakukan kepada satu orang ahli materi, ahli bahan ajar, dan satu orang praktisi lapangan. Hasil dari uji materi direkap melalui tabel berikut:

Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

Kategori jawaban	Skor/item angket	Frekuensi Jawaban	Jumlah	Presentasi
Sangat kurang	1	0	0	0%
Kurang Baik	2	0	0	0%
Baik	3	1	3	2%
Sangat Baik	4	49	196	98%
Total			199	100%

Berdasarkan data yang disajikan oleh tabel, menunjukkan hasil uji validitas materi e-modul. Dapat disimpulkan bahwa e-modul memperoleh kualifikasi validitas materi dengan sangat baik berdasarkan data tersebut, dapat diputuskan bahwa e-modul yang telah dikembangkan dinyatakan valid dari segi materi.

Hasil Analisis Validasi Ahli Media

Kategori jawaban	Skor/item angket	Frekuensi Jawaban	Jumlah	Presentasi
Sangat kurang	1	0	0	0%
Kurang Baik	2	0	0	0%
Baik	3	11	33	30%
Sangat Baik	4	19	76	70%
Total			109	100%

Berdasarkan data yang tersaji dalam tabel, menunjukkan hasil validitas media e-modul. Dapat disimpulkan bahwa e-modul memperoleh kualifikasi validitas media sangat baik berdasarkan data tersebut, dapat diambil Keputusan bahwa e-modul yang telah dikembangkan dinyatakan valid dari segi media.

Hasil Analisis Validasi Praktisi (Guru)

Kategori jawaban	Skor/item angket	Frekuensi Jawaban	Jumlah	Presentasi
Sangat kurang	1	0	0	0%
Kurang Baik	2	0	0	0%

Baik	3	4	12	11%
Sangat Baik	4	24	96	89%
Total			108	100%

Berdasarkan data yang telah ditabulasikan, dapat dijelaskan bahwa tingkat pencapaian praktisi (Guru) dari produk e-modul pada Materi Siklus Air 96% dan penghitungan yang dilakukan dikonversi ke dalam Tabel 3. 6. Tabel Tingkat berada pada interval 81%- 100% setelah hasil Kevalidan Produk adalah Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi).

Kepraktisan E-Modul

Uji kepraktisan *e-modul* dilakukan di SDN Klampok Kota Blitar sejumlah . Pemberian angket diberikan kepada siswa setelah diberikan pembelajaran dengan e-modul sebanyak empat kali pertemuan. Pada pertemuan ke empat siswa diberikan instrument kepraktisan.

Tabel 5. Tingkat Practicality Produk

No	Kriteria (%)	Tingkat kepraktisan
1	81% - 100%	Sangat praktis
2	61% - 80 %	Praktis
3	41% - 60%	Kurang praktis
4	<40%	Praktis

Sumber: Akbar (2013)

Berdasarkan nilai kepraktisan yang diperoleh, yaitu 88% dan termasuk dalam kategori sangat praktis untuk digunakan. Dengan nilai kepraktisan sebesar 88%, *e-modul* berbasis inkuiri pada materi Siklus Air dinilai sangat praktis untuk digunakan dalam konteks pembelajaran di kelas IV SDN Klampok Kota Blitar. Kategori "sangat praktis" menandakan bahwa implementasi e-modul tidak hanya memberikan manfaat dalam meningkatkan literasi sains siswa tetapi juga dapat diintegrasikan dengan lancar dan efisien dalam lingkungan pembelajaran sehari-hari. Kepraktisan yang tinggi ini memberikan indikasi bahwa e-modul dapat menjadi solusi yang efektif dan mudah diimplementasikan dalam mendukung proses pembelajaran sains di kelas tersebut.

Efektifitas E-Modul

Hasil analisis uji normalitas *saphiro wilk seperti* disajikan dalam tabel berikut:

Tests of Normality			
Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
pretest	.944	30	.118
posttest	.954	30	.217

Dari hasil tersebut dapat terbaca bahwa bahwa nilai signifikansi (sig) > 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal, selanjutnya untuk pengujian hypothesis menggunakan pengujian *paired sample-t test* untuk melihat perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan pada sampel yang sama.

Tabel 4.7 Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE-TEST	57.7333	30	15.38681	2.80923
	POST TEST	78.2667	30	14.37415	2.62435

Tabel 4.8 Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRE-TEST & POST TEST	30	.908	.000

Tabel 4.9 Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE-TEST - POST TEST	-20.53333	6.44731	1.17711	-22.94080	-18.12587	-17.444	29	.000

Berdasar kan hasil diatas nilai sig adalah $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh mengindikasikan bahwa ada bukti yang kuat untuk menolak H_0 dan mendukung H_a , yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan literasi sains sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan *e-modul* berbasis inkuiri.

Selanjutnya, dilakukan penghitungan nilai *N-gain* menggunakan bantuan excel dan didapat data rata – rata skor *N-Gain* adalah 0,53 hal ini berarti *e- modul* berbasis inkuiri memiliki efektivitas kategori sedang dari terhadap kemampuan literasi sains siswa.

Efektivitas pembelajaran menggunakan *e-modul* berbasis inkuiri dapat dijelaskan dari hasil analisis data yang menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam nilai rata-rata sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran. Berdasarkan hasil uji *paired sample t test* diperoleh bahwa nilai signifikan $0,000 < 0,05$, hal ini menunjukkan adanya bukti yang kuat bahwa ada perbedaan kemampuan literasi sains dengan menggunakan *e-modul* berbasis inkuiri. Pengaruh positif yang nampak pada siswa setelah menggunakan *e-modul* berbasis inkuiri diantaranya, 1) peningkatan pemahaman siswa terhadap materi siklus air, pembelajaran IPA dengan *e-modul* berbasis inkuiri ini mengubah pembelajaran tradisional di kelas menjadi lingkungan belajar yang dinamis dan partisipatif dengan memadukan teknologi dengan pembelajaran berbasis inkuiri, 2) Peningkatan kemampuan literasi sains, terkait dengan keefektifan *e-modul* dapat ditunjukkan dengan peningkatan kemampuan yang dapat diobservasi selama proses tahapan inkuiri dilaksanakan yakni, dalam menuliskan hipotesis, penyelidikan dan mengumpulkan data, menyampaikan pendapat dan dalam menjawab asesmen literasi sains yang diberikan.

KESIMPULAN

Pengembangan e-modul berbasis inkuiri untuk materi Siklus Air bertujuan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas IV SD di Indonesia. Penelitian ini merespon rendahnya tingkat literasi sains siswa dengan memanfaatkan teknologi, khususnya e-modul sebagai media pembelajaran alternatif. Berdasarkan pengembangan e-modul berbasis inkuiri dapat diambil kesimpulan, yakni e-modul berbasis inkuiri sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA kelas IV, hal ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil kemampuan literasi sains siswa selama proses pembelajaran, e-modul berbasis inkuiri ini mempunyai kepraktisan tinggi dilihat dari analisis respon siswa yang didapat setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis inkuiri, e-modul berbasis inkuiri ini efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas IV yang diintegrasikan dalam pembelajaran IPA materi siklus air di SDN Klampok Kota Blitar. Terbukti dengan adanya peningkatan rerata nilai terhadap kemampuan literasi sains siswa setelah penggunaan e-modul berbasis inkuiri dalam pembelajaran kurang lebih satu bulan.

REKOMENDASI

Kelayakan dari *e-modul* berbasis inkuiri yang telah dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan dan dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran IPA di kelas. Selain itu, terdapat beberapa rekomendasi terkait penggunaan *e-modul* agar memberikan manfaat secara maksimal, diantaranya: *e-modul* berbasis inkuiri dapat digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains, selain itu *e-modul* berbasis inkuiri juga menjadi bahan ajar yang menarik yang dapat melibatkan siswa secara aktif melalui prosedur ilmiah, sebelum menggunakan *e-modul* berbasis inkuiri ini, sebaiknya guru dan siswa membaca dahulu petunjuk penggunaan terlebih dahulu, supaya dapat dengan mudah menggunakannya dalam proses pembelajaran, pengembangan *e-modul* berbasis inkuiri ini ditujukan bagi siswa kelas IV sekolah dasar sebagai alternatif sumber belajar IPA materi siklus air, pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* berbasis inkuiri ini memerlukan adanya bimbingan dan pantauan dari guru khususnya untuk mengatur waktu dalam melakukan aktivitas belajar yang terdapat di dalamnya.

REFERENSI

- Akbar, S. (2013). Instrumen perangkat pembelajaran [Teaching instruments]. *PT Remaja Rosdakarya*.
- Ariyatun, A., Sudarmin, S., & Triastuti, S. (2020). *Analysis Science Literacy Competency of High School Student Through Chemistry Learning Based on Projects Integrated Ethnoscience*. <https://doi.org/10.4108/eai.29-6-2019.2290321>
- Ekawati, D. (2021). Media Sosial Sebagai Sumber Pemahaman Politik Pemilih Pemula di Kota Makassar. *Palita: Journal of Social Religion Research*, 6(2), 133–150.
- Faidah, N., Masykur, R., Andriani, S., & Haerlina, L. (2019). Realistic Mathematics Education (RME) Sebagai Sebuah Pendekatan pada Pengembangan Modul Matematika Berbasis Teori Multiple Intelligences Howard Gardner. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3). <https://doi.org/10.24042/ijmsme.v2i3.4396>
- Harahap, D. G. S., Nasution, F., Nst, E. S., & Sormin, S. A. (2022). Analisis kemampuan literasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2089–2098.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions*. John Wiley & Sons.
- Martalia, R., Prasasti, P. A. T., & Kusumawati, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Book Berbasis Project Based Learning dalam Meningkatkan Literasi Sains pada Siswa SD. *Cendekia: Media Komunikasi Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Islam*, 14(02).
- Masitoh, I. D., & Ariyanto, M. J. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA pada Materi Pencemaran Lingkungan di Surakarta Material in Surakarta. *BIOEDUKASI*, 10(1).
- Narangoda, N. W. L., Chandrasena, W. D., & Madawala, H. M. S. P. (2021). RELATIONS OF SECONDARY STUDENTS' INTRINSIC MOTIVATION AND ASPIRATIONS WITH THEIR SELF-CONCEPT IN SCIENCE. *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH*, 9(10). <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v9.i10.2021.4318>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42.

Setiawati, W., Sumarni, N., Koesandriani, Y., Hasyim, A., Uhan, T. S., & Sutarya, R. (2013). *Penerapan teknologi pengendalian hama terpadu pada tanaman cabai merah untuk mitigasi dampak perubahan iklim.*