

PENGEMBANGAN E-MODUL AJAR BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI CAHAYA DAN PENGLIHATAN DI SEKOLAH DASAR

*Sri Oktaviani*¹, *Aunurrahman*², *Haratua Tiur Maria*³, *Indri Astuty*⁴, *Eny Enawaty*⁵

^{1,2,3}Program studi Magister Teknologi Pendidikan, FKIP, Universitas Tanjungpura Pontianak

¹f2151211028@student.untan.ac.id, ²aunurrahman@ifkip.untan.ac.id, ³haratua.tiur@fkip.untan.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul berbasis literasi sains materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar. Metode penelitian yang digunakan yaitu Dick, Carey & Carey (2015) yang berorientasi pada pendekatan sistem melalui sembilan tahap. Sumber data penelitian ini adalah angket penilaian validator instrument, validator materi, validator media, validator desain, validator bahasa dan validator soal. Hasil penelitian diperoleh dari angket respon siswa serta nilai pretest dan posttest. E-modul ajar yang dikembangkan terdiri pendahuluan, isi dan penutup. Hasil efektivitas dari nilai pretest dan posttest menunjukkan perbedaan signifikan diperoleh $p < 0.05$, yaitu $0.000 < 0.05$. Sedangkan untuk respon peserta didik adalah 3,59 dari rata-rata maksimal 4,00 dapat dikategorikan sangat sehingga dapat disimpulkan efektif e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar.

Keywords: Pengembangan, E-Modul, Literasi Sains, Cahaya dan Penglihatan

Abstract: This study aims to produce science literacy based teaching e-modules of light and vision in elementary schools. The research method used is Dick, Carey & Carey (2015) which was oriented towards a systems approach through nine stages. The data sources for this research were questionnaires for assessing instrument validators, material validators, media validators, design validators, language validators and question validators. The research results were obtained from student response questionnaires pretest and posttest scores. The developed e-module consists of introduction, content and closing. The effectiveness results from the pretest and posttest values show a significant difference obtained $p < 0.05$, namely $0.000 < 0.05$. As for the student response, it was 3.59 out of a maximum average of 4.00 which can be categorized as very high so that it can be concluded that the science literacy based teaching e-modules of light and vision in elementary schools was effective.

Kata Kunci: Development, E-Module, Scientific Literacy, Light and Vision

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka belajar sudah hampir diterapkan disetiap sekolah terutama dikota besar. Setiap sekolah berlomba-lomba untuk melakukan perubahan diantaranya tidak diterapkannya Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN), dilaksankannya, penerapan 3 komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), peraturan Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) yang berorientasi pada proporsional dan Asesmen Nasional (AKM) (Kusumaryono, 2020).

Asesmen nasional (AN) terdiri dari Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), survei karakter serta survei lingkungan belajar. AN sendiri dilaksanakan bukan semata-mata sebagai pengganti UN tetapi memetakan sumber daya yang ada sehingga apabila terdapat kekurangan sekolah dan pemerintah dapat capat dan tanggap untuk mengatasinya (Anas, 2021).

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) terdiri dari literasi membaca dan numerasi. Dari

soal literasi yang diberikan, siswa bukan hanya dilatih untuk menemukan jawaban berdasarkan kata didalam teks tetapi siswa dituntut untuk memahami dan menganalisis konsep bahkan menemukan solusi dari suatu permasalahan yang terjadi.

Dari kemampuan literasi berdasarkan hasil AKM rapor pendidikan tahun 2022 SD Katolik Karya Yosef menurun hingga 6,9% dari skor 96,67 menjadi skor 90. Hal ini menjadi perhatian peneliti untuk untuk memperbaiki hal tersebut. Kegiatan literasi tidak hanya merujuk pada pembelajaran Bahasa Indonesia saja tetapi dapat diterapkan dalam setiap pembelajaran salah satunya pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA kelas IV dalam kurikulum merdeka termasuk di Fase B dengan salah satu konten yang tercantum di CP yaitu cahaya dan penglihatan. Konten materi ini pada tahun sebelumnya yaitu 2021/ 2022 memiliki tingkat ketidaktuntasan sebesar 40% dari 40 siswa. Hal

ini dapat terjadi karena materi tersebut sulit dipahami oleh siswa (Isti, 2020).



Gambar 1. Hasil Literasi SD Katolik Karya Yosef Tahun 2022

Literasi yang terdapat dalam pembelajaran IPA biasa dikenal dengan literasi sains. Literasi sains sangat dibutuhkan siswa dalam proses pemecahan masalah dengan kemampuan sains yang dimiliki serta dapat memahami dan mengkomunikasikan sains. Penerapan tersebut tidak mudah terutama pada jenjang Sekolah Dasar dimana guru perlu menyesuaikan strategi serta bahan ajar yang sesuai dengan usia anak agar tidak memberatkan mereka (Yuyu, 2017).

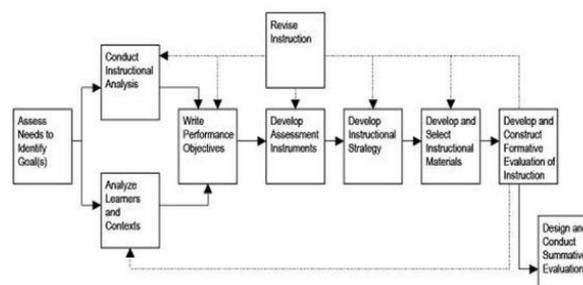
Modul menjadi bahan ajar yang menjadi tuntutan pada kurikulum merdeka. Modul yang dikemas dengan menambahkan fitur-fitur pembaharuan yang bersifat interaktif dikelas sebagai e-modul atau pada kurikulum merdeka dapat disebut dengan e-modul ajar. Salah satu bahan ajar elektronik yang dapat dikembangkan saat ini dan dirasa sesuai dengan karakteristik peserta didik Sekolah Dasar adalah e-modul ajar, yang merupakan versi elektronik dari bahan ajar cetak (Buchori & Rahmawati, 2017). Modul ini berunsur inovatif dengan memperlihatkan bahan ajar yang lengkap, menarik, interaktif dan memiliki fungsi kognitif yang bagus (Istikomah & Nunggraeni, 2020). Penggunaan e-modul ajar sudah terbukti mampu meningkatkan minat dan semangat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran baik offline maupun online (Kuncahyono & Aini, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui desain, profil dan efektivitas pengembangan e-modul ajar berbasis literasi sains sei Sekolah Dasar.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D) yang berorientasi pada

system (system-oriented models) dengan model Dick, Carey & Carey (2015) yang terdiri dari 9 langkah yaitu Mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran, melakukan analisis pembelajaran, mengidentifikasi karakteristik peserta didik, merumuskan tujuan performansi, mengembangkan butir-butir tes acuan, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih material pembelajaran mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif dan merevisi bahan pembelajaran.



Gambar 2. The Dick, Carey, and Carey Model

Reponden dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas IV SD Katolik Karya Yosef yang terdiri dari berbagai kemampuan diantaranya kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Adapun data kuantitatif digunakan untuk hasil validasi dari e-modul ajar menggunakan skala likert 1-4. Sedangkan untuk hasil validasi dengan kriteria Dengan demikian diperoleh kategori diperoleh kategori: 1,0 – 2 = “Tidak Valid”, 2,1 – 3,0 = “Valid”, dan 3,1 – 4,0 = “Sangat Valid. Data kuantitatif diperoleh dari respon siswa dengan kategori kategori: 1,00 – 1,75 = “Tidak Senang”, 1,76 – 2,50 = “Kurang Senang”, 2,51 – 3,25 = “Senang”, dan 3,26 – 4,00 = “Sangat Senang”. Untuk hasil belajar digunakan skema *One group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2016) setelah itu hasilnya dilanjutkan untuk uji normalitas. Apabila data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji Wilcoxon menggunakan aplikasi SPSS. Untuk melihat efektivitas maka dilakukan uji *effect size* sebagai berikut:

$$ES = \frac{x_2 - x_1}{S_{gab}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(N_1 - 1)SD_1^2 + (N_2 - 1)SD_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

x_2 = Rerata Posttest
 x_1 = Rerata Pretest N
 N_1 = Jumlah sampel Pretest
 N_2 = Jumlah sampel Posttest
 SD_1^2 = Standar Deviasi sampel Pretest
 SD_2^2 = Standar Deviasi sampel Posttest

Setelah didapatkan hasil effect size maka akan intepretasi berdasarkan table berikut:

Tabel 1. Uji Effect Size

Nilai	Kriteria Respon
0 – 0,20	<i>Weak Effect</i>
0,21 – 0,50	<i>Modest Effect</i>
0,51 – 1,00	<i>Moderate Effect</i>
> 1,00	<i>Strong Effect</i>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

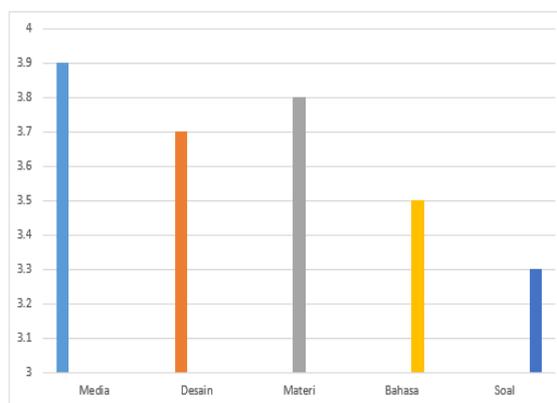
Desain E-Modul Ajar

Pertama dilakukan identifikasi tujuan pembelajaran dengan cara menganalisis kurikulum. Berdasarkan analisis kurikulum bawah tempat penelitian yaitu SD Katolik Karya Yosef menggunakan Kurikulum Merdeka. Kedua analisis pembelajaran materi cahaya dan penglihatan memiliki ketidak tuntas tertinggi hingga 40% dari 43 peserta didik. Sedangkan keterampilan yang berliterasi menjadi tuntutan dengan adanya kegiatan AKM hal tersebut dilihat dari menurunnya kemampuan literasi peserta didik sebesar 6,9% dari tahun 2022.

Ketiga mengalisis peserta didik dan konteks teridentifikasi peserta didik diperoleh bahwa peserta didik sangat termotivasi dalam IPA hal tersebut dapat dilihat dari angket yang dibagikan. Keempat merumuskan tujuan khusus dengan cara menjabarkan tujuan umum sehingga diperoleh peserta didik dapat memahami sifat teks bacaan, peserta didik dapat mengidentifikasi bagian mata, fungsi serta gangguannya melalui teks bacaan peserta didik dapat bernalar kritis melalui kuis interaktif. Kelima mengembangkan instrumen penilaian yang terdiri dari indtrumen validator ahli, uji perorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan.

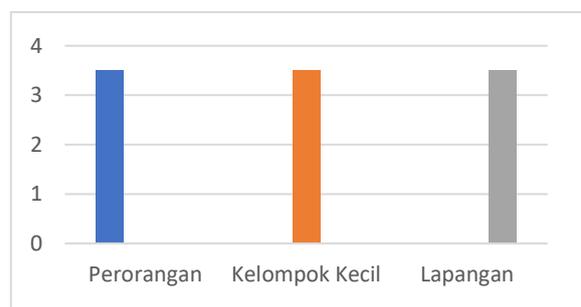
Keenam mengembangkan strategi pembelajaran dengan pembuatan e-modul ajar menggunakan <https://www.canva.com/> kemudian dilanjutkan dengan aplikasi flip PDF Professional untuk menambahkan audio, video, link kuis dan publink dalam bentyk *html*. Ketujuh mengembangkan dan memilih bahan ajar maka

dilakukan validasi oleh 10 orang validator sehingga diperoleh hasil rata-rata skor validasi media oleh ahli adalah 3,9, validasi desain oleh ahli adalah 3,7, validasi ahli materi adalah 3,86, validasi ahli bahasa adalah 3,59, validasi soal adalah 3,3.



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli

Setelah hasil validasi ahli dilakukan revisi maka dilanjutnya dengan uji perorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan



Gambar 3. Hasil Uji Empiris

Berdasarkan hasil uji empiris maka dilanjutkan dengan uji efektivitas e-modul ajar dengan melihat hasil belajar menggunakan *pretest* dan *posttest*.

Selanjutnya kesembilan dilakukan revisi dan perbaikan diantaranya pemberian nomor halaman, pemilihan sumik yang sesuai, pemilihan ruang pada lembar e-modul, pemberian petunjuk soal, penulisan daftar pustaka, pemberian sumber pada soal dan menyamakan subjek pada kalimat soal.

Profil E-Modul Ajar

Profil e-modul ajar berbasis literasi sains diperoleh sebagai berikut:

Cover depan berisikan judul E-Modul Ajar dan dilengkapi dengan audio berupa lagu Pelajar Pancasila



Gambar 4. Cover

Lembar pertama dan kedua berisi kata pengantar dan petunjuk penggunaan E-Modul Ajar selain dapat dibaca juga dilengkapi dengan audio audio



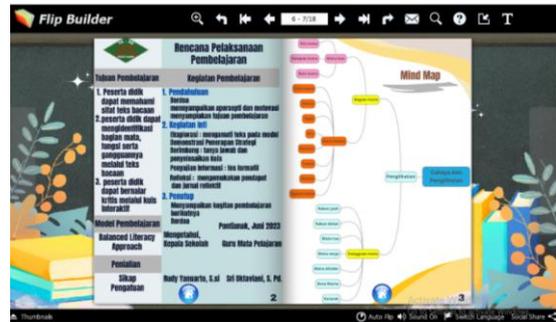
Gambar 5. Cover kata pengantar dan petunjuk penggunaan

Lembar ketiga dan keempat daftar isi ATP dalam Rencana Belajar. Pada daftar isi dapat langsung menghubungkan halaman yang dicari oleh peserta didik. Pada ATP yang terdiri dari capaian pembelajaran, identitas, elemen dan dimensi profil Pelajar Pancasila



Gambar 6. Daftar isi dan rencana belajar

Lembar kelima dan keenam berisi rencana belajar dan mind map materi cahaya dan penglihatan



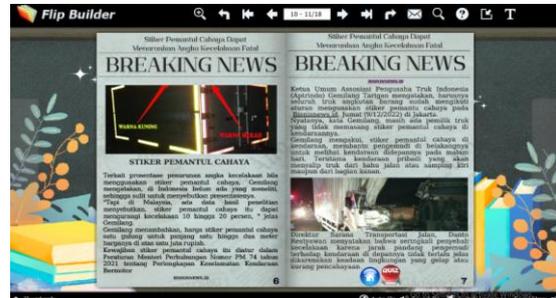
Gambar 7. Rencana belajar dan mind map

Lembar ketujuh dan kedelapan berisi mind map bagian mata, materi bacaan sifat cahaya dan kuis interaktif



Gambar 8. Mind map dan sifat cahaya

Lembar kesembilan dan kesepuluh berisi materi bacaan sifat cahaya yang dikemas dalam bentuk informasi berita dan kuis interaktif



Gambar 9. Sifat cahaya

Lembar kesebelas dan duabelas berisi bagian mata dna fungsinya dilengkapi dengan kuis interaktif serta fakta pelangi



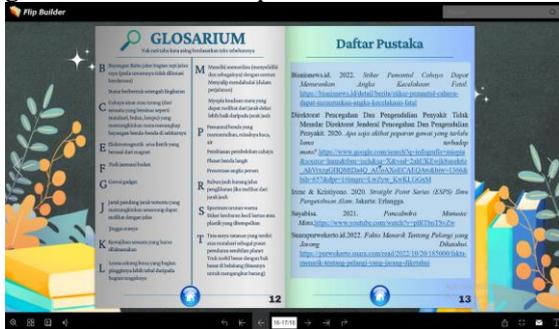
Gambar 10. Sifat Cahaya dan Bagian Mata

Halaman ketiga belas dan keempat belas berisi gangguan penglihatan dan proses melihat benda



Gambar 11. Proses melihat dan gangguan mata

Halaman kelima belas dan keenam belas glosarium dan daftar pustaka



Gambar 12. Glosarium dan daftar pustaka

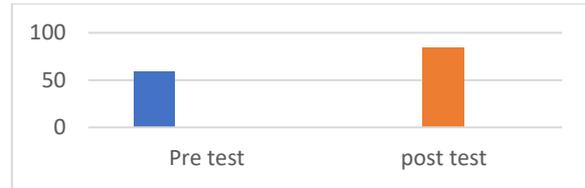
Halaman ketujuh belas berisi profil pengembang



Gambar 13. Profil Pengembang

Efektivitas E-Modul Ajar

Salah satu tujuan dikembangkannya e-modul berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan adalah untuk membantu peserta didik memahami literasi sains terutama pada materi cahaya dan penglihatan sehingga hasil belajar mengalami peningkatan yang signifikan.



Gambar 14. Diagram pre test dan post test

Hasil dari pretest dan posttest diketahui rata-rata nilai pretest adalah 58,8 dan nilai Posttest adalah 84,5 sehingga mengalami peningkatan rata-rata nilai sebesar 25,7. Diketahui bahwa KKTP IPA adalah 80 yang ditetapkan oleh sekolah. Dengan demikian, data nilai pretest menunjukkan ada 27 peserta didik yang di bawah KKTP dan 3 peserta didik sama dan atau di atas KKTP. Sedangkan untuk Posttest menunjukkan ada 5 peserta didik yang di bawah KKTP dan 25 peserta didik sama dan atau di atas KKTP. Data ini menyatakan bahwa terjadi ketuntasan yang signifikan.

Setelah dilakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov karena memiliki responden 30 maka ditemukan bahwa distribusi atau persebaran data pada hasil pretest berdistribusi normal karena hasil P value berada diatas 0.05, sedangkan pada post test p value adalah 0.009 atau kurang dari 0.05 maka bisa disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Karena dari hasil analisis data tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan uji Wilcoxon.

Tabel 2. Perolehan normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE TEST	.155	30	.062	.905	30	.011
POST TEST	.187	30	.009	.890	30	.005

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa Asymp. Sig. (2-tailed) <0,001 yang artinya nilai $p < 0.05$, sehingga bisa diambil kesimpulan berdasarkan hipotesis. Jika $p < 0.05$ maka H_0 ditolak yang artinya ada perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan e-modul ajar.

Tabel 3. Perolehan Wilcoxon

→ Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
POST TEST - PRE TEST	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	30 ^b	15.50	465.00
	Ties	0 ^c		
	Total	30		

a. POST TEST < PRE TEST
 b. POST TEST > PRE TEST
 c. POST TEST = PRE TEST

Test Statistics^a

		POST TEST - PRE TEST
Z		-4.784 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)		< .001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
 b. Based on negative ranks.

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(N_1 - 1)SD_1^2 + (N_2 - 1)SD_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(30 - 1)313 + (30 - 1)148}{30 + 30 - 2}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{9087 + 4281}{58}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{13368}{58}} = \sqrt{230} = 15$$

$$ES = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_{21}}{S_{gab}} = \frac{80 - 58}{15} = 1,45$$

Dari perhitungan ES diperoleh 1,45 termasuk *Strong effect* atau sangat berpengaruh. Jadi dapat dikatakan e-modul berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan yang digunakan “sangat berpengaruh” terhadap hasil belajar siswa.

Pembahasan
Desain E-Modul Ajar

Proses pengembangan e-modul berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di sekolah dasar dilihat dari desain dikembangkan berdasarkan pada prosedur penelitian dan pengembangan Dick, Carey & Carey (2015) melalui sembilan tahapan yang dilakukan secara sistematis, sehingga setiap langkah Langkah pertama analisis kurikulum bawah tempat penelitian yaitu SD Katolik Karya Yosef menggunakan Kurikulum Merdeka yang penggunaan modul ajar yang dikembangkan oleh guru. Langkah kedua menganalisis capaian pembelajaran (CP) pada kurikulum merdeka kelas IV yang merupakan fase B dimana konten materi salah satunya cahaya dan penglihatan yang

memiliki ketidak tuntasan tertinggi hingga 40% dari 43 peserta didik. Sedangkan keterampilan yang berliterasi menjadi tuntutan dengan adanya kegiatan AKM hal tersebut dilihat dari menurunkan kemampuan literasi peserta didik sebesar 6,9% dari tahun 2022.

Selanjutnya sikap yang menjadi acuan dalam kurikulum merdeka berdasarkan dimensi profil pelajar Pancasila dalam penelitian ini yaitu bernalar kritis. Langkah ketiga membagikan angket sehingga diperoleh hasil bahwa siswa memiliki motivasi yang tinggi dalam pembelajaran IPA. Langkah keempat pada penelitian ini menjabarkan tujuan khusus, berdasarkan tujuan umum maka pada penelitian dan pengembangan ini berfokus pada indikator cahaya dan penglihatan. Selanjutnya langkah yang kelima yaitu mengembangkan instrumen penelitian tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan melakukan validasi instrumen penilaian ahli media, materi, desain, Bahasa dan soal kepada ahli evaluasi sehingga menghasilkan instrumen penilaian yang layak untuk digunakan pada proses penelitian, selain itu peneliti mengembangkan instrumen penilaian pada uji perorangan dan uji kelompok kecil dengan cara mengadopsi instrumen yang dijelaskan oleh Dick, Carey & Carey (2015).

Langkah yang keenam cara menetapkan isi materi, menetapkan aplikasi pendukung, menetapkan bahan, menetapkan desain, video, kuis dan musik yang akan digunakan dalam mengembangkan e-modul ajar. Langkah ketujuh melakukan perencanaan produk awal dengan menentukan desain awal e-modul ajar yang akan dikembangkan, melakukan pengembangan e-modul ajar produk awal dan melakukan evaluasi berupa penilaian terhadap ahli media, ahli materi, ahli desain, bahasa dan soal. Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli desain, media, materi, bahasa dan soal menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak untuk diberikan kepada peserta didik. Langkah kedelapan yaitu melakukan uji coba perorangan yang dilakukan kepada peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, satu peserta didik kemampuan sedang dan satu peserta didik memiliki kemampuan rendah. Langkah terakhir pada penelitian ini yaitu langkah kesembilan melakukan revisi yang tidak dilakukan di akhir proses penilaian namun sudah dilakukan mulai dari penilaian oleh ahli media, desain, materi, bahasa dan soal kemudian uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil.

Hasil penelitian dan pengembangan pada e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi

cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar secara keseluruhan dapat disimpulkan layak untuk digunakan di lapangan pengguna, hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Syofyan (2019) menunjukkan bahwa desain pengembangan Dick, Carey & Carey menunjukkan bahwa model Dick, Caray & Carey dapat digunakan dalam pengembangan awal bahan ajar IPA di SD. diperkuat kembali oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari (2022) menemukan bahwa model Dick Carey & Carey yang digunakan dalam pengembangan e-modul berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran tematik di SD.

Profil E-Modul Ajar

Produk akhir pada penelitian dan pengembangan ini menghasilkan e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di sekolah dasar terdiri dari 13 halaman yang dapat diakses secara online dengan menggunakan perangkat seperti laptop/ Pc maupun gawai. E-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar ini dapat diakses melalui link <https://online.flipbuilder.com/gpbxh/yqbv/>.

Sebagai bahan ajar elektronik, materi pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari pendahuluan, isi dan penutup. Pendahuluan mencakup identitas e-modul yang terdapat pada cover depan berisikan judul e-modul ajar, identitas seperti kelas, semester dan tahun pelajaran serta logo instansi dan dilengkapi dengan audio berupa lagu Pelajar Pancasila, selanjutnya terdapat kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, pada petunjuk penggunaan e-modul ajar mencakup keterangan komponen e-modul ajar, daftar isi, fungsi button home dan speaker, penggunaan kuis interaktif dan video. Berikutnya rencana belajar yang sesuai dengan kurikulum merdeka dan mind map yang berisi materi dan submateri yang terdapat di dalam e-modul ajar.

Penggunaan e-modul dapat membentuk karakteristik siswa SD hal ini sejalan dengan penelitian Syafa, 2022 ditemukan berbagai karakter yang terbentuk meliputi karakter peduli lingkungan, tanggung jawab, toleransi, dan gotong royong siswa. Beberapa karakter

tersebut sesuai dengan dimensi profil pelajar Pancasila pada kurikulum merdeka yaitu gotong royong. Serta didukung oleh penelitian Haspen 2021 yang menyatakan e-modul dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran disekolah.

Efektivitas e-modul ajar

Berdasarkan efektivitas diperoleh hasil Respon peserta didik dapat dilihat dari perolehan jumlah skor rata rata adalah 3,59 dari total skor 4,00 dengan 15 item. Respon peserta didik sangat baik terhadap penggunaan e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar. Selain respon yang baik, perolehan hasil belajar juga terlihat dari hasil pretest dan Posttest. Hasil pretest menunjukkan ada 22 peserta didik yang di bawah KKTP dan 8 peserta didik sama dan atau di atas KKTP. Sedangkan untuk Posttest menunjukkan ada 10 peserta didik yang di bawah KKTP dan 20 peserta didik sama dan atau di atas KKTP dari 80 KKTP yang ditetapkan di sekolah.

Dari uji normalitas Kolmogorov-Smirnov diperoleh hasil pretest tidak berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji normalitas non parametric Wilcoxon Signed Rank Test, keduanya menggunakan aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil perhitungan dari aplikasi SPSS diperoleh hasil Asymp. Sig. (2-tailed) <0,001 yang artinya nilai $p < 0.05$, sehingga bisa diambil kesimpulan berdasarkan hipotesis. Jika $p < 0.05$ maka H_0 ditolak yang artinya ada perbedaan hasil belajar antara sebelum dan sesudah menggunakan e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar.

Untuk mengetahui efektivitas e-modul ajar maka diuji *effect size* sehingga diperoleh Dari perhitungan *effect size* diperoleh 1,45. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria maka 1,45 termasuk *strong effect* atau sangat berpengaruh. Jadi dapat dikatakan e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar yang dipergunakan “sangat berpengaruh” terhadap hasil belajar peserta didik pada materi cahaya dan penglihatan. Hal ini juga

didukung oleh penelitian Penggunaan e-modul ajar memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik. Peserta didik merasa senang dan termotivasi dalam belajar (Widiastuti, 2021; Maulani et al., 2022). Hasil Ditegaskan juga dari kesimpulan penelitian Qomaliyah (2016) bahwa literasi sains dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. karena itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar dikategorikan sangat efektif.

PENUTUP

Penelitian ini menggunakan desain instruksional Dick, Carey & Carey (2015) sembilan langkah yang menghasilkan e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar terdiri dari beberapa bagian yaitu: pendahuluan, isi dan penutup. Berdasarkan analisis data diperoleh Uji wilcoxon sign rank test yaitu $0.000 < 0.05$ menunjukkan perbedaan signifikan. Kemudian efektivitas Perolehan skor rata-rata untuk respon peserta didik adalah 3,59, sehingga respon peserta didik dikategorikan sangat baik terhadap penggunaan e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan dari hasil tersebut dapat dikategorikan sangat efektif e-modul ajar berbasis literasi sains pada materi cahaya dan penglihatan di Sekolah Dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, M., Muchson, M., Sugiono, & Forijati, R. (2021). Pengembangan kemampuan guru Ekonomi di Kediri melalui kegiatan pelatihan asesmen kompetensi minimum (AKM). *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol. 1 No. 1, Hal. 48-57
- Buchori, A., & Rahmawati, N. D., (2017). Pengembangan E-Modul Ajar geometri dengan pendekatan matematika realistik di sekolah dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*. Vol. 26 No. 1, Hal 23–29.
- Dick, W and L. Carey, J. O. Carey. (2015). *The systematic design of instruction 8th Ed. United State of America*: Pearson Education.
- Haspen, C. D., Syafarani., & Ramli. (2021). Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. Vol. 5 No. 1, Hal 95-101.
- Isti, L.A., Agustini, & Wardoyo, A. A. (2020). Pengembangan Media Video Animasi Materi Sifat-Sifat Cahaya Untuk Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 4 No. 1, Hal. 21-28
- Istikomah, Purwoko, R. Y., & Nugraheni, P. (2020). Pengembangan E-Modul Ajar matematika berbasis realistik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 63–71.
- Kusumaryono, R. S. (2020, 2 18). *Merdeka Belajar*. Retrieved from Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan: <https://gtk.kemdikbud.go.id/readnews/merdeka-belajar>
- Sugiyono. (2016). Metode penelitian & pengembangan. Bandung: Alfabeta.
- Qomaliyah. E. N., Sukib. S., & Loka, I. N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurna Pijar Mipa*. Vol. 11 No. 2. September 2016: 105-109.
- Sari, P. K., & Sutihat. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. JPSI Vol. 10 No. 3, Hal 509-526.
- Syofyan, H., & Amir, T. L. (2019). Penerapan Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA Untuk Calon Guru SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 10 No. 2, Hal 35-43.
- Yuyu, M. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol. 3 No.2, Hal. 21-28
- Widiastuti, C. T., Puspitasari, W., & Setiawan, I. N. (2022). Dampak Pandemi Covid-19 pada Umkm di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Ekonomi*. Vol. 20 No. 3, Hal. 236-242.