



**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS POTENSI LOKAL BATIK
ECOPRINT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PADA PESERTA DIDIK
KELAS VIII SMP N 1 SLEMAN**

Rahma Syahri, Universitas Negeri Yogyakarta
Insih Wilujeng, Universitas negeri Yogyakarta
Purwanti Widhy Hastuti, Universitas Negeri Yogyakarta
e-mail: rahmasyahri26@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint yang layak meningkatkan literasi sains peserta didik; (2) menguji keefektifan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint untuk meningkatkan literasi sains pada peserta didik; (3) Mengetahui respon peserta didik terhadap modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint untuk meningkatkan literasi sains pada peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) menggunakan model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Pengumpulan kelayakan dilakukan dengan pengisian angket validasi oleh validator ahli media dan materi. Desain penelitian yang digunakan yaitu one group pretest-posttest. Pengumpulan data peningkatan literasi sains dilihat dari hasil tes dan non tes menggunakan soal pretest-posttest literasi sains dan lembar observasi sikap literasi sains. Analisis keefektifan menggunakan standar *n-gain*. Pengumpulan data kepraktisan dengan angket respon peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint yang telah dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dari segi materi dan media; (2) modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint yang telah dikembangkan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik; (3) modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint yang dikembangkan mendapat respon sangat baik dari peserta didik.

Kata Kunci: *literasi sains, modul elektronik IPA, potensi lokal, tekanan zat*

Abstract. *This study aims to: (1) produce an electronic module based on local potential Batik Ecoprint that is worthy of increasing students' scientific literacy; (2) to reveal the effectiveness of the electronic module based on local potential Batik Ecoprint to improve scientific literacy in students; (3) knowing students responses to electronic modules based on the local potential of ecoprint batik to increase students' scientific literacy. This research is development research or Research and Development (R&D) using the 4D model (define, design, develop and disseminate). Eligibility collection was carried out by filling out a validation questionnaire by media and material expert validators. The research design used was one group pretest-posttest. Data collection on increasing scientific literacy was seen from test and non-test results using pretest-posttest scientific literacy questions and scientific literacy attitude observation sheets. Effectiveness analysis uses standard *n-gain*. Collecting practical data by student response questionnaires. The results showed that: (1) an electronic module based on the local potential batik ecoprint was produced which was very feasible to improve students' scientific literacy in terms of materials and media; (2) the electronic module based on the local potential batik ecoprint that had been developed was effective in increasing scientific literacy in students; (3) The electronic module based on the local potential of ecoprint batik that was developed received a very good response from students.*

Keywords: *scientific literacy, natural science electronic module, local potential, substate pressure*

PENDAHULUAN

Teknologi pada abad 21 semakin berkembang yang mengakibatkan hubungan antarbangsa semakin kuat sehingga terjadi perubahan cara hidup serta interaksi warga negara semakin dekat dengan warga negara lain. Pesatnya perkembangan sains dan teknologi di abad 21 menuntut manusia semakin bekerja keras menyesuaikan diri dalam segala aspek kehidupan dan salah satu kunci keberhasilan abad 21 adalah melek sains atau *science literacy* (Suprayitno & Wahid, 2020). Pendidikan abad 21 menekankan kemampuan literasi sains sebagai prasyarat kecakapan hidup melalui pendidikan yang terintegrasi, mulai dari lingkungan keluarga, sekolah, sampai masyarakat (Randan, Halimah dan Eda, 2022:278). Literasi sains menurut Program of International Science Assessment (PISA) 2018 yaitu kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan mengambil keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia (OECD 2019). Menurut OECD (2009) menyatakan bahwa literasi sains merupakan kompetensi kunci dalam mempersiapkan generasi yang mampu menggunakan pengetahuan dan informasi sains untuk menghadapi tantangan kehidupan (Fibonacci, 2020).

Sehingga literasi sains sangatlah penting dalam pembelajaran bagi peserta didik karena peserta didik dapat mengembangkan pola pikir serta perilaku untuk peduli dan bertanggungjawab terhadap perkembangan sains dan teknologi yang semakin kompleks. Tingginya kemampuan berliterasi pada peserta didik merupakan indikator keberhasilan pendidikan sehingga peserta didik memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengidentifikasi suatu permasalahan dan menyimpulkan dari informasi yang didapat dalam kehidupan. Akan tetapi faktanya berdasarkan OECD (2019:6-8) hasil survei PISA 2018 pada kategori sains, Indonesia menempati peringkat 70 dengan skor 396. Kategori membaca, Indonesia menempati peringkat 72 dengan skor 371. Sedangkan kategori matematika, Indonesia menempati peringkat 72 dengan skor 379. Skor yang diperoleh Indonesia nilainya jauh dari rata-rata skor OECD yaitu 488. Sehingga hasil survei PISA 2018 menunjukkan bahwa Indonesia masih berada pada level 1a dengan kategori rendah atau low performance. Berdasarkan Laporan PISA Nasional 2018 Indonesia (2019:53) menyatakan bahwa Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu provinsi yang memiliki skor PISA tertinggi di Indonesia dengan skor 411 pada kemampuan literasi, skor 422 pada kemampuan matematika, dan skor 434 pada kemampuan sains. Namun jika dibandingkan dengan nilai rata-rata negara OECD, rata-rata nilai PISA DIY masih cukup tertinggal.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru IPA kelas VIII SMP N 1 Sleman diperoleh informasi bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih belum dimaksimalkan, seperti minat dan ketahanan membaca peserta didik masih rendah sehingga pada soal-soal yang mengangkat isu ilmiah yang sedang terjadi dan penyajiannya dalam bentuk bacaan panjang lebih sering dikesampingkan oleh peserta didik. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik melakukan suatu percobaan atau penelitian jarang dilakukan dikarenakan bahan ajar yang diberikan kepada peserta didik tidak mengarahkan peserta didik menemukan konsep secara mandiri sehingga peserta didik tidak terbiasa menggunakan pengetahuan ilmiah seperti pengetahuan prosedural, pengetahuan konten dan pengetahuan epistemik untuk menyelesaikan permasalahan yang mengangkat isu ilmiah secara mandiri. Hal tersebut mengakibatkan kurangnya minat peserta didik terhadap sains dan peserta didik menjadi kesulitan ketika diminta menjelaskan suatu fenomena secara saintifik pada proses pembelajaran.

Rendahnya literasi sains peserta didik dapat menyebabkan rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah menggunakan pengetahuan ilmiah pada kehidupan sehari-hari. Pengalaman belajar yang nyata dapat mengembangkan kompetensi peserta didik agar mampu memahami fenomena alam sekitar secara ilmiah, sehingga pembelajaran dapat dikaitkan dengan menggali potensi lokal daerah serta pengetahuan sains yang ada di masyarakat. Pengintegrasian pendidikan dengan budaya setempat telah digariskan dalam pembelajaran Kurikulum 2013.

Penerapan pembelajaran Kurikulum 2013 mengacu pada Undang-Undang No.20 Tahun 2003 BAB X Pasal 36 ayat 3 butir d tentang Kurikulum, bahwa "Kurikulum disusun sesuai dengan jenjang pendidikan dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia dengan memperhatikan keragaman potensi daerah dan lingkungan". Undang-undang ini menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran, sekolah dapat memperhatikan dan mengaitkan potensi lokal yang terdapat pada masing-masing daerah sebagai sarana memperkenalkan potensi lokal pada peserta didik. Serta sebagai sumber belajar peserta didik dengan mengaitkan atau bahkan menemukan konsep materi IPA dengan fenomena atau kegiatan dalam potensi lokal yang diintegrasikan.

Provinsi DIY merupakan daerah yang ditetapkan sebagai Kota Batik Dunia oleh Dewan Kerajinan Dunia (*World Craft Council*) dengan salah satu kerajinan batik yang dihasilkan adalah batik ecoprint yang menggunakan bahan alam ramah lingkungan untuk membuat pola batik. Teknik ecoprint menurut Flint (2008) dapat diartikan bahwa proses

mentransfer warna dan bentuk ke kain melalui kontak langsung antara kain dan daun. Sehingga penelitian ini akan mengintegrasikan potensi lokal batik ecoprint dengan pembelajaran IPA pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk integrasi yang akan dilakukan yaitu, materi tekanan zat padat pada teknik nuthuk (*pounding*) dan materi tekanan zat gas pada teknik pengukusan (*steaming*). Sedangkan materi tekanan zat cair seperti tekanan hidrostatis diintegrasikan pada fenomena kebocoran wadah pada teknik mordanting. Hukum Archimedes diintegrasikan pada teknik mordanting yaitu fenomena ketika pencelupan kain, tawas, dan buah lerak. Hukum Pascal diintegrasikan pada proses penyerapan warna bahan alam pada kain, proses memeras kain ketika proses *mordanting*, serta fenomena tekanan darah pada pengrajin ketika proses pembuatan batik ecoprint. Materi kapilaritas pada proses kapilaritas pada bahan alam yang digunakan sehingga menghasilkan variasi kepekatan warna.

Memasukkan potensi lokal ke dalam pembelajaran akan membuat pembelajaran menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun bahan ajar yang digunakan di SMP N 1 Sleman berupa materi dalam bentuk power point, modul serta LKPD yang dibuat oleh guru mata pelajaran dalam bentuk pdf atau mengadaptasi dari internet kemudian dibagikan kepada peserta didik melalui google classroom. Bahan ajar dibagikan kepada peserta didik secara terpisah-pisah atau tidak dalam satu platform sehingga peserta didik harus membuka bahan ajar pada laman yang berbeda-beda. Selain itu terdapat kurangnya partisipasi peserta didik ketika pembelajaran secara online baik melalui whatsapp group maupun ketika menggunakan google meet. Sehingga dapat dikatakan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran di SMP N 1 Sleman kurang interaktif. Oleh sebab itu penelitian ini mengembangkan bahan ajar modul elektronik.

Modul elektronik merupakan bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik (Winaya, 2016:201). Dilihat dari segi manfaatnya menurut Cecep dan Bambang (2013) bahan ajar modul elektronik bisa membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini meneliti tentang pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kelas VIII SMP N 1 Sleman pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model pengembangan 4D (define, design, develop, dan disseminate). Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pembelajaran 2021/2022 di SMP N 1 Sleman. Pemilihan subjek uji menggunakan teknik purposive sampling. Sampel uji coba berjumlah 32 peserta didik pada uji empirik dan 26 peserta didik pada uji coba lapangan.

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes dilakukan untuk mengukur literasi sains peserta didik menggunakan instrumen soal pretest-posttest. Teknik non tes meliputi lembar validasi produk dan instrumen, lembar observasi sikap literasi sains peserta didik, lembar angket respon peserta didik, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Analisis kelayakan produk modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint yaitu diperoleh dari membuat tabulasi data hasil validasi. Menghitung rata-rata skor dari setiap aspek penilaian dan mengkonversikan menjadi data interval sesuai dengan pendapat Widoyoko (2009:238) seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi skor kriteria produk

Interval Skor	Kategori
$X > \underline{Xi} + 1,80 sb_i$	Sangat Baik
$\underline{Xi} + 0,60 sb_i < X \leq \underline{Xi} + 1,80 sb_i$	Baik
$\underline{Xi} - 0,60 sb_i < X \leq \underline{Xi} + 0,60 sb_i$	Cukup
$\underline{Xi} - 1,80 sb_i < X \leq \underline{Xi} - 0,60 sb_i$	Kurang
$X \leq \underline{Xi} - 1,80 sb_i$	Sangat Kurang

Keterangan:

X = skor aktual (skor yang dicapai)

\underline{Xi} = rerata skor ideal

$\underline{Xi} = \frac{1}{2}$ (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

Sb_i = simpangan baku skor ideal

$Sb_i = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ (skor tertinggi ideal-skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

Analisis pencapaian literasi sains peserta didik diperoleh dari perhitungan n-gain score pada nilai pretest dan posttest peserta didik. N-Gain score merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum (Hake, 1998: 65). Perhitungan skor gain ternormalisasi (n-Gain) dapat dinyatakan dalam rumus berikut.

$$(g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Skor *n-gain* yang diperoleh kemudian dikonversikan dalam kriteria data interval sesuai dengan pendapat Arfianawati, Sudarmin, & Sumarni (2016) seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria *Normalized Gain (n-Gain)*

No	Skor N-Gain	Kriteria
1.	$g \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
3.	$g < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan menggunakan model penelitian 4D yaitu Define (pendefinisian), Design (perencanaan), Develop (pengembangan), Disseminate (penyebaran). Adapun penjelasan tiap tahapan model pengembangan tersebut antara lain.

1. Tahap Define

Hasil dari tahap define atau pendefinisian adalah analisis kebutuhan dan kurikulum. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan observasi dan wawancara terhadap guru IPA di SMP N 1 Sleman. Sehingga diketahui karakteristik peserta didik, kondisi kegiatan pembelajaran, serta bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Hasil dari analisis kebutuhan tersebut dilanjutkan dengan menganalisis kurikulum. Analisis tersebut untuk mengetahui KD, indikator pencapaian kompetensi serta materi yang sesuai dengan permasalahan yang teridentifikasi.

2. Tahap Design

Tahap design atau perencanaan merupakan rancangan kerangka isi dan garis besar dari produk yang dikembangkan. Produk modul elektronik dirancang menggunakan aplikasi Flip PDF Professional dengan hasil luaran modul elektronik berupa link html.5. Produk dioperasikan secara online. Adapun format isi modul elektronik berbasis potensi lokal Batik Ecoprint terdiri dari tiga bagian, yaitu: bagian pembuka, bagian inti, dan bagian penutup. Bagian pembuka terdiri dari kata pengantar, daftar isi, Standar Kompetensi berisi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), pemetaan materi, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, peta konsep, dan pendahuluan. Bagian Inti terdiri dari kegiatan belajar 1 (tekanan pada zat padat), kegiatan belajar 2 (tekanan pada zat gas), kegiatan belajar 3 (tekanan pada zat cair, dan kegiatan belajar 4 sebagai materi pengayaan, contoh soal, rangkuman dan tes literasi sains berupa quiz. Sedangkan bagian penutup terdiri dari tes evaluasi, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka.

Kegiatan pembelajaran dalam produk pengembangan modul elektronik memuat materi yang diintegrasikan dengan potensi lokal batik ecoprint. Hasil integrasi tersebut dipilih untuk mendukung meningkatnya literasi sains peserta didik pada aspek pengetahuan sains, kompetensi sains, dan sikap sains peserta didik. Modul elektronik dirancang dengan visualisasi dan fitur-fitur yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran.

3. Tahap Develop

Tahap develop atau pengembangan meliputi expert appraisal atau validasi ahli dan development testing atau uji coba pengembangan. Tahap expert appraisal dilakukan dengan menganalisis dan validasi terhadap modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Validasi produk dinilai dari segi media dan materi sehingga dihasilkan kelayakan produk yang telah dikembangkan. Skor yang diperoleh dari validator dikonversi menjadi data interval skala 5 sesuai dengan pendapat Widoyoko (2009: 238). Hasil dari tahap validasi ahli media, diperoleh nilai kelayakan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kelayakan Media Modul Elektronik berbasis Potensi Lokal Batik Ecoprint

No	Penilai	Skor (X)	Interval	Kategori
1.	Validator Ahli Media	3.89	$3.89 > 3.4$	Sangat Baik
2.	Guru Praktisi	3.77	$3.77 > 3.4$	Sangat Baik
	Rata-rata skor total	3.83	$3.83 > 3.4$	Sangat Baik

Berdasarkan data pada Tabel 3 diperoleh bahwa modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint mengenai materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dinyatakan layak oleh validator ahli media dan guru praktisi dengan interval yang diperoleh secara berturut-turut $3.89 > 3.4$ dan $3.77 > 3.4$ sehingga didapatkan rata-rata skor validasi media $3.83 > 3.4$ dengan kategori validitas sangat baik atau sangat layak uji coba lapangan.

Ditinjau dari aspek kegrafikan, kualitas teknik dan penggunaan serta kekhasan modul elektronik, produk yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria yang mampu menstimulus alat indera peserta didik. Hal ini diperkuat oleh Arham & Dwiningsih (2016) yang mengungkapkan bahwa modul elektronik dalam penggunaan dan pelaksanaannya dalam pembelajaran melibatkan berbagai panca indera manusia. Didukung pula menurut Atmawarni

(2015) bahwa pemanfaatan gambar dan animasi mampu dijadikan penguat informasi yang disajikan sehingga sangat efektif dalam menambah sistem belajar peserta didik.

Namun perlu dilakukan beberapa perbaikan atau revisi berdasarkan saran seperti perlu diperhatikannya preposisi 'di', ukuran font perlu diperbesar, serta sumber gambar dan video perlu dilengkapi sehingga produk modul yang dikembangkan tidak menimbulkan kerancuan materi dan menggunakan sumber yang jelas. Hasil dari tahap validasi media, diperoleh nilai kelayakan yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kelayakan Materi Modul Elektronik berbasis Potensi Lokal Batik Ecoprint

No	Penilai	Skor (X)	Interval	Kategori
1.	Validator Ahli Materi	3.9	$3.9 > 3.4$	Sangat Baik
2.	Guru Praktisi	3.6	$3.6 > 3.4$	Sangat Baik
	Rata-rata skor total	3.75	$3.75 > 3.4$	Sangat Baik

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh bahwa modul elektronik berbasis potensi lokal Batik Ecoprint mengenai materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dinyatakan layak oleh validator ahli materi dan guru praktisi dengan interval yang diperoleh secara berturut-turut $3.9 > 3.4$ dan $3.6 > 3.4$ sehingga didapatkan rata-rata skor validasi media $3.75 > 3.4$ dengan kategori validitas sangat baik atau layak uji coba lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa materi modul elektronik yang disajikan sesuai dengan perkembangan peserta didik. Sesuai dengan pernyataan Mawaddah (2019) bahwa kelengkapan dan kerumitan suatu materi harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik. Namun tentunya perlu dilakukan beberapa perbaikan atau revisi berdasarkan saran yang diberikan seperti perlu diperhatikannya penulisan kata asing, perlu ditambahkan proses *pounding* supaya tidak hanya proses *steaming*.

Validasi ahli juga dilakukan pada instrumen soal pretest-posttest literasi sains peserta didik. Hasil analisis validasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Validasi Instrumen Soal *Pretest-Posttest*

No	Aspek	Skor (X)	Interval	Kategori
1.	Materi	25	$25 > 20$	Sangat Baik
2.	Konstruksi	25	$25 > 20$	Sangat Baik
3.	Bahasa	25	$25 > 20$	Sangat Baik

Soal pretest dan posttest literasi sains tetap disusun dengan mengaitkan aspek-aspek literasi sains yang diintegrasikan dengan potensi lokal batik ecoprint sehingga soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur literasi sains peserta didik. Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa instrumen soal pretest dan posttest mendapatkan interval rata-rata pada setiap aspek baik dari segi materi, konstruksi, maupun bahasa mendapatkan skor $25 > 20$ dengan sangat baik. Sehingga instrumen soal pretest dan posttest dinyatakan valid digunakan dalam pengambilan data namun tetap dengan perbaikan sesuai saran dan masukan dari validator.

Tahap uji coba pengembangan (development testing) meliputi uji keefektifan dan uji kepraktisan yang dilakukan dengan menerapkan produk pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint dalam kegiatan pembelajaran IPA di SMP N 1 Sleman. Uji kepraktisan berguna untuk mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint yang dikembangkan. Kepraktisan bahan ajar modul elektronik ditinjau dari aspek penyajian materi, kebahasaan, kemanfaatan, dan kegrafisan. Berikut rekapitulasi hasil angket respon peserta didik terhadap bahan ajar modul elektronik ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Bahan ajar modul Elektronik

Aspek	Jumlah Rerata Skor	Skor Maksimal	Kategori
Penyajian materi	3.26	4	Baik
Kebahasaan	3.27	4	Baik
Kemanfaatan	3.25	4	Baik
Kegrafisan	3.33	4	Baik

Berdasarkan hasil analisis, nilai rata-rata penilaian hasil angket respon peserta didik didapatkan nilai 3.28 dengan kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa uji kepraktisan bahan ajar modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam kategori baik menurut hasil angket respon peserta didik.

Hal ini dapat dikarenakan penggunaan modul elektronik yang diintegrasikan dengan potensi lokal batik ecoprint dan dilengkapi dengan berbagai menu yang dapat diakses merupakan pengalaman baru bagi peserta didik, sehingga peserta didik antusias dalam menggunakan media yang dikembangkan. Didukung oleh pernyataan Roskos, Brueck & Wildman (2009) bahwa modul elektronik dengan tipe flipbook berbasis teknologi sangat praktis dan menarik digunakan karena banyak animasi yang dapat dioperasikan.

Uji keefektifan dilaksanakan dengan menganalisis hasil pretest dan posttest peserta didik menggunakan nilai Normalitas Gain atau N-Gain yang berguna untuk mengetahui

peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan modul elektronik berbasis potensi lokal yang dikembangkan. Analisis keefektifan penggunaan modul elektronik untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yaitu menggunakan uji normalitas gain (n-gain). Rekapitulasi hasil normalitas gain disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Analisis N-Gain Score Literasi Sains Peserta Didik

Aspek Literasi Sains	Nilai Rata-rata		N-Gain	Kategori
	Pretest	Posttest		
Mengidentifikasi Isu Ilmiah	62,82	82,05	0,52	Sedang
Menjelaskan Fenomena Ilmiah	53,85	75,64	0,47	Sedang
Menggunakan Bukti Ilmiah untuk Menarik Kesimpulan	53,85	79,81	0,56	Sedang
Pengetahuan Konten	59,62	83,65	0,60	Sedang
Pengetahuan Prosedural	40,38	66,67	0,44	Sedang
Pengetahuan Epistemik	34,62	64,62	0,46	Sedang
Rata-rata Aspek Literasi Sains	50,85	75,41	0,50	Sedang

Berdasarkan rekapitulasi hasil N-Gain Score pada Tabel 7, dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik kelas VIII G SMP N 1 Sleman dilihat dari hasil analisis nilai pretest dan posttest peserta didik menggunakan soal yang dikembangkan sesuai dengan aspek literasi sains. Hasil analisis n-gain literasi sains peserta didik mengalami peningkatan kemampuan literasi sains dengan rata-rata 0,50 atau berkategori sedang.

Aspek kompetensi dengan indikator mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan diperoleh hasil rata-rata skor n-gain literasi sains sebesar 0,52 atau peserta didik mengalami peningkatan nilai literasi sains pada aspek kompetensi dalam kategori sedang. Dilihat dari aspek pengetahuan ilmiah (scientific knowledge) dengan indikator pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik diperoleh hasil rata-rata skor n-gain literasi sains sebesar 0,50 atau peserta didik mengalami peningkatan nilai literasi sains pada aspek pengetahuan literasi sains dalam kategori sedang.

Sedangkan berdasarkan nilai persentase hasil observasi sikap literasi sains peserta didik secara keseluruhan menunjukkan bahwa penggunaan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint dapat membuat peserta didik memiliki sikap literasi sains yang sangat baik. Sehingga dengan adanya sikap literasi sains peserta didik yang sangat baik akan mendukung kemampuan aspek kompetensi maupun aspek pengetahuan peserta didik. Sesuai dengan Ardianto dan Rubbini (2016:32-37) bahwa literasi sains penting bagi peserta didik supaya peserta didik tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep tetapi juga dapat mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari.

Sehingga diperoleh bahwa penggunaan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada aspek kompetensi dan pengetahuan secara signifikan. Hal ini diperkuat oleh Febrianti (2021:114) bahwa bahan ajar modul elektronik yang dikembangkan menggunakan Flip PDF Profesional membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran sehingga kemampuan literasi sains peserta didik akan meningkat karena modul dilengkapi dengan fitur yang menunjang kemampuan literasi sains peserta didik. Keterkaitan potensi lokal juga menambah motivasi peserta didik dalam pembelajaran sehingga meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Didukung dengan pernyataan Lidi dkk (2021) bahwa belajar secara langsung dari pengalaman kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran sehingga peserta didik akan senang dan mudah memahami konsep-konsep materi.

4. Tahap Disseminate

Tahap disseminate atau penyebaran dilaksanakan dengan cara memberikan produk akhir modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint dalam bentuk link html.5, yang mana produk tersebut sudah tervalidasi oleh validator ahli dan telah dilakukan uji coba pengembangan terhadap peserta didik di SMP N 1 Sleman. Sehingga produk pengembangan dapat digunakan kembali oleh guru mata pelajaran IPA di SMP N 1 Sleman dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dihasilkan produk pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint yang sangat layak untuk meningkatkan literasi sains peserta didik menurut validator ahli materi dan media serta validator praktisi. Produk pengembangan modul elektronik berbasis potensi lokal batik ecoprint juga efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Respon peserta didik terhadap produk pengembangan sangat baik sehingga dinilai praktis digunakan dalam pembelajaran IPA kelas VIII SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, D., & Rubbini, B. (2016). Comparison of Student Scientific in Integrated Science Learning Through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Indonesian Journal of Science Education*, pp. 32-37.
- Arfianawati, S., Sudarmin, S., & Sumarni, W. (2016). Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 46-51.
- Arham, U. U., & Dwiningsih, K. (2016). Keefektivan Multimedia Interaktif Berbasis Blended Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(2), 57-77.
- Atmawarni. (2015). Penggunaan Multimedia Interaktif Guna Menciptakan Pembelajaran Inovatif di Sekolah. *Jurnal Ilmu Sosial*, 4(1), 20-27.
- Cecep, K, Bambang, S. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. Vol 4. No 2.
- Fibonacci, Anita. (2020). *Literasi Sains Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Kimia*. Sumatera Barat : CV Insan Cendekia Mandiri.
- Flint, I. (2008). *Eco Colour*. Millers Point: Murdoch Books.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six thousand-student survey of mechanics tests data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hasil, BD. (2019). *Laporan Nasional PISA 2018 Indonesia*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud.
- Lidi, M. W., Daud, M. H., & Bolong, M. Y. M. (2021). Potensi Kearifan Lokal Tambi Uma Suku Ende Sebagai Sumber Belajar Biologi Dan Pendidikan Karakter. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 45.
- Mawwadah, W., Ahied, M., Hadi, W. P., & Retno, A. Y. (2019). Uji Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis Powerpoint Disertai Permainan Jeopardy terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Natural Science Education Research*, 2(2), 174-185.
- OECD. (2009). *Assesment Framework Key Competencies In Reading, Mathematics, and Science*. Paris: OECD Publishing.

- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA. Paris: OECD Publishing.
- Randan, S, Halimah H dan Eda L.A. (2022). Analisis Ketercapaian Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMAN 4 Toraja Utara Ditinjau Dari Dimensi Pengetahuan Dan Sikap. *Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 2 No. 3, 278.
- Roskos, K, Brueck, J & Widman Sarah. (2009). Investigating Analytic Tools for e-Book Design in Early Literacy Learning. *Journal of Interactive Online Learning*. Vol. 8 no, 3.
- Suprayitno. A., Wahid. W. (2020). Pendidikan Karakter Di Era 1./Milenial. Yogyakarta: Deepublish.
- Undang-Undang Nomor 20, Tahun 2003 BAB X Pasal 36 ayat 3 butir d, tentang Kurikulum.
- Widoyoko, S. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Winaya, K. A., dkk. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* Vol.13, No. 2.