



**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOSAINS PADA BATIK TULIS UNTUK
MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

Zaahidah Habibullah Az-zahroh*, Universitas Negeri Yogyakarta

Purwanti Widhy Hastuti, Universitas Negeri Yogyakarta

*e-mail: zaahidahhabibullah.2019@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik sebagai bahan ajar yang layak menurut ahli; (2) mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis yang dikembangkan berdasarkan respon praktisi (guru); (3) menguji keterbacaan modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis yang dikembangkan berdasarkan respon peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Baitul Quran Ponjong. Data penelitian diperoleh melalui penilaian keayakan produk oleh dosen ahli dan angket rempon praktisi (guru) serta angket uji keterbacaan peserta didik. Analisis kelayakan produk dan angket dilakukan dengan menggunakan skala likert empat tingkat yang dikonversi menjadi data kualitatif skala empat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak digunakan dan dinilai layak sebagai bahan ajar untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Dengan demikian modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran IPA di SMP khususnya pada kelas VII.

Kata Kunci: modul pembelajaran, etnosains, literasi sains, batik tulis.

Abstract. This study aims to: (1) produce an ethnoscience-based learning module on the *batik tulis* (hand-drawn batik) making process—designed to enhance students' scientific literacy—that is deemed suitable by experts; (2) determine the feasibility level of the developed module based on feedback from practitioners (teachers); and (3) assess the readability of the developed module based on student feedback. This study employs the Research and Development (R&D) method. The research subjects were 7th-grade students at SMP Baitul Quran Ponjong. Data were collected through expert assessments of product feasibility, practitioner (teacher) response questionnaires, and student readability test questionnaires. Analysis of product feasibility and questionnaire responses utilized a four-point Likert scale, which was converted into qualitative data on a four-point scale. The results indicate that the developed teaching material falls into the "highly feasible" category and is considered suitable for enhancing students' scientific literacy. Consequently, the ethnoscience-based learning module on the *batik tulis* making process is suitable for use as supplementary teaching material for science education in junior high schools, specifically for the 7th grade.

Keywords: learning module, ethnoscience, scientific literacy, batik tulis.

PENDAHULUAN

Era globalisasi pada abad ke-21 ditandai dengan semakin terbukanya batas antarnegara, pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta meningkatnya kerja sama dan persaingan antarbangsa dalam skala global. Kondisi tersebut menuntut setiap individu dalam suatu bangsa untuk meningkatkan kualitas pendidikan agar mampu bersaing di tingkat global (Tilaar, 2002:3). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kesadaran akan hak dan kewajiban asasi manusia, serta tuntutan kerjasama dan kompetensi antarnegara menjadikan peningkatan kualitas pendidikan sebagai suatu keharusan, khususnya dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yang bersifat dinamis dan terus berkembang (Efendi, 2013:12).

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya bertujuan untuk menanamkan penguasaan konsep, tetapi juga mengembangkan literasi sains siswa. Literasi sains diperlukan agar siswa mampu memahami fenomena alam, mengaitkan konsep sains dengan kehidupan nyata, serta mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah. Oleh karena itu, literasi sains menjadi salah satu kompetensi yang sangat penting yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan dunia nyata dan informasi ilmiah yang kompleks (Hudha et al., 2023).

Namun kenyataannya, pembelajaran IPA di sekolah masih sering bersifat tekstual dan kurang kontekstual, sehingga kemampuan literasi sains siswa cenderung rendah. Kondisi tersebut juga ditemukan berdasarkan hasil observasi awal di SMP Baitul Quran Ponjong. Sekolah ini menerapkan sistem boarding school yang mengintegrasikan pembelajaran akademik umum dan pembelajaran ulumul syari pesantren. Akibatnya, waktu pembelajaran IPA di kelas menjadi relatif terbatas karena siswa juga harus mengikuti berbagai mata pelajaran dan kegiatan kepesantrenan. Kondisi tersebut terlihat dari masih banyaknya siswa yang kesulitan dalam menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data sederhana, merancang penyelidikan, maupun mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah, meskipun telah mempelajari konsep IPA di kelas.

Hasil observasi pembelajaran IPA di SMP Baitul Quran Ponjong menunjukkan bahwa siswa cenderung berfokus pada hafalan konsep dan penggunaan rumus tanpa memahami konteks permasalahan yang disajikan. Ketika diberikan soal yang menuntut kemampuan literasi sains, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konteks penelitian, menafsirkan pernyataan, serta mengaitkan materi IPA dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran IPA masih didominasi oleh penggunaan buku teks sebagai sumber utama belajar, dengan variasi kegiatan pembelajaran yang terbatas, sehingga siswa kurang mendapatkan pengalaman belajar yang bersifat konseptual sekaligus kontekstual.

Sebagai bentuk inovasi bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran kontekstual dan literasi sains, modul pembelajaran berbasis etnosains perlu dirancang secara sistematis. Modul pembelajaran memiliki karakteristik yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dengan aktivitas yang terstruktur, sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan membaca, menganalisis, dan memecahkan masalah (Lubis, Sunarto, & Walid, 2025).

Pembelajaran berbasis etnosains dianggap mampu untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar. Dalam penelitiannya, Maria Ulfah (2019), mengungkapkan etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan sains asli dengan sains ilmiah. Pengetahuan sains asli terdiri dari seluruh pengetahuan mengenai fakta kehidupan masyarakat yang tercermin dalam kearifan lokal sebagai pemahaman terhadap alam dan budaya yang berkembang di kalangan masyarakat. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan konsep IPA yang terintegrasi dengan pengetahuan budaya lokal akan semakin mudah dipahami dengan dikemas sebagai modul pembelajaran.

Seiring berkembangnya dunia pendidikan, pengertian bahan ajar mengalami perluasan. Bahan ajar tidak hanya terbatas pada materi tertulis tetapi juga mencakup berbagai bentuk media pembelajaran, baik cetak maupun digital. Menurut Magdalena et al (2024), bahan ajar merupakan segala bentuk materi yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang digunakan untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi yang telah ditetapkan serta mendukung proses pembelajaran agar lebih efektif dan terarah.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis yang didalamnya memuat seperangkat pengalaman yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Daryanto, 2013). Menurut Fatikhah, dkk (2015), modul mencakup beberapa komponen yang perlu diperhatikan yaitu tujuan harus dicapai, materi pokok yang sesuai dengan kompetensi dasar, Latihan-latihan dan evaluasi. Modul biasanya berbentuk cetak atau juga dapat berupa elektronik yang disesuaikan dengan kebutuhan.

Istilah *ethnoscience* atau etnosains memiliki arti bahwa suatu ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau suku. Menurut Sudarmin (2014: 16), etnosains (*ethnoscience*) berasal dari kata *ethnos* dari bahasa Yunani yang berarti bangsa dan kata *scientia* dari bahasa Latin yang berarti pengetahuan. Etnosains kurang lebih berarti pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu.

Sudarmin (2014: 17) mendefinisikan etnosains sebagai seperangkat ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat/suku/bangsa tertentu dan secara empiris, kebenarannya dapat

diuji dan dipertanggungjawabkan. Selaras dengan pendapat tersebut, Rahayu dan Sudarmin (2015: 2), menyatakan bahwa etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) menjadi sains ilmiah. Gondwe dan Longnecker (2014), menyatakan bahwa sejumlah istilah dapat digunakan untuk menyebut pengetahuan asli, yaitu pengetahuan ekologi tradisional, pengetahuan tradisional, dan sains asli.

Istilah literasi sains berasal dari gabungan dua kata yaitu *literatur* yang berarti melek huruf dan *scientia* yang diartikan mempunyai pengetahuan (Kristyowati & Purwanto, 2019). Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami konsep dan proses sains agar dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Dengan memiliki literasi sains yang baik, peserta didik akan lebih mudah memahami materi serta mampu menerapkan secara langsung (Poernomo et al., 2021).

Pengertian literasi sains menurut *Program of International Science Assessment (PISA)* 2018, diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik Kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat Keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilkakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2019). Sedangkan menurut Toharudin, et al. (2011), menyatakan bahawa literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains secara lisan dan tulisan serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap kepekaan tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa literasi sains merupakan kompetensi yang esensial dalam pembelajaran sains, terutama dalam menghadapi tantangan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era modern. Oleh karena itu, pembelajaran sains perlu dirancang tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis sains. Sejalan dengan itu, penilaian dalam literasi sains tidak hanya berfokus pada pengukuran tingkat pemahaman terhadap pengetahuan sains, tetapi juga mencakup pemahaman terhadap berbagai aspek proses sains serta kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses tersebut dalam situasi nyata yang dihadapi peserta didik, baik sebagai individu maupun sebagai anggota Masyarakat. Dengan demikian, penguatan literasi sains menjadi salah satu indikator penting dalam keberhasilan proses pembelajaran sains.

Dari hasil wawancara, didapatkan beberapa informasi seperti penggunaan Kurikulum Merdeka untuk seluruh tingkat kelas. Pada pelaksanaannya, kegiatan pembelajaran IPA di SMP

Baitul Quran Ponjong memiliki keterbatasan waktu karena sekolah tersebut menerapkan sistem *boarding school*. Pada proses pembelajaran IPA, SMP Baitul Quran Ponjong menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga, pengamatan langsung, materi PPT, video pembelajaran dan media lain yang disesuaikan dengan materi. Sebagian besar metode pembelajaran yang digunakan adalah *discovery learning*.

Selain keterbatasan waktu belajar karena padatnya jadwal, peserta didik juga tidak diperkenankan untuk menggunakan alat komunikasi telepon pintar dan juga laptop secara pribadi. Peserta didik dan guru memanfaatkan fasilitas laboratorium komputer namun dengan jadwal tertentu saja. Kondisi ini menjadi salah satu penyebab dari banyaknya siswa yang kesulitan dalam menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data sederhana, merancang penyelidikan, maupun mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah meskipun telah mempelajari konsep IPA di kelas.

Kemampuan literasi peserta didik di SMP Baitul Quran Ponjong tergolong masih rendah. Hal tersebut dikarenakan lingkungan belajar yang kurang mendukung perkembangan kemampuan literasi sains peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dengan etnosains terutama untuk mendukung meningkatnya kemampuan literasi sains peserta didik masih sangat asing untuk digunakan di SMP Baitul Quran Ponjong.

Dari observasi yang telah dilakukan di SMP Baitul Quran Ponjong juga ditemukan bahwa peserta didik cenderung berfokus pada hafalan konsep dan penggunaan rumus tanpa memahami konteks permasalahan yang disajikan. Para guru juga merasa kesulitan untuk merancang pembelajaran konseptual dan kontekstual yang menyenangkan untuk peserta didik sehingga peserta didik mampu memahami dan menerapkan pemahaman sains.

Sesuai pendapat yang dikemukakan oleh Sudarmin (2015), modul berbasis etnosains sangat cocok digunakan di SMP karena pengenalannya memuat sains asli dan sains ilmiah. Dengan begitu siswa dapat mengulang kembali apa saja yang dipelajari dimana saja dan kapan saja. Modul pembelajaran akan memiliki nilai tambah karena menarik bagi siswa apabila konsep pembelajaran yang dimuat di dalamnya diintegrasikan dengan budaya atau kearifan lokal setempat. Selain itu, penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam modul ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi suatu proyek sederhana yang berkaitan dengan fenomena perubahan wujud zat dalam konteks batik tulis. Model pembelajaran PjBL telah terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi literasi sains karena menempatkan siswa sebagai pelaku aktif dalam pembelajaran dan mengaitkan proses belajar dengan pemecahan masalah nyata (Hudha et al., 2023; Faiqi et al., 2025).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D yang diadaptasi dari Thiagarajan. Model 4D terdiri dari empat tahap penelitian dan pengembangan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan, et. Al. 1974). Penelitian ini dilakukan kepada peserta didik kelas VII Al Bassam SMP Baitul Quran Ponjong dengan jumlah subjek sebanyak 15 orang peserta didik laki-laki.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu: wawancara, observasi dan angket. Teknik wawancara dilakukan kepada guru IPA di sekolah untuk mengetahui permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut. Observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan. Teknik angket digunakan untuk mengetahui kelayakan produk berdasarkan penilaian dari validator ahli materi dan media serta untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk melalui uji keterbacaan dan guru melalui uji kepraktisan.

Analisis kelayakan produk modul pembelajaran berbasis etnosains serta angket respon menggunakan skala Likert empat tingkat (1-4). Skor tersebut direkapitulasi kemudian dikonversi secara kualitatif dengan interval empat sesuai pendapat Sudjana (2016, 2016:122) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor Acuan menjadi Nilai Skala Empat

No	Rentang Skor	Kategori
1.	$Mi + 1,5 Sdi < X \leq Mi + 3 Sdi$	Sangat layak/ Sangat Baik
2.	$Mi < X \leq Mi + 1,5 Sdi$	Layak/ Baik
3.	$Mi - 1,5 Sdi < X \leq Mi$	Kurang layak/ Kurang Baik
4.	$Mi - 3 Sdi < X \leq Mi - 1,5 Sdi$	Tidak layak/ Tidak Baik

Keterangan:

X = skor aktual (skor yang dicapai)

Mi = rerata skor = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)

Sdi = simpangan baku skor ideal = $(\frac{1}{2})$ ($\frac{1}{3}$) (skor maksimal – skor minimal)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang diadaptasi dari Thiagarajan. Model 4D terdiri dari empat tahap penelitian dan pengembangan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan

(*develop*) dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan, et. Al. 1974). Tahap penelitian pengembangan tersebut dijelaskan sebagai berikut

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

. Melalui observasi dan wawancara peneliti mengidentifikasi karakteristik peserta didik dan selanjutnya menganalisis kurikulum untuk menentukan KD serta materi yang sesuai. Hasil dari tahapan ini yaitu implementasi bahan ajar bermuatan etnosains pada topik tekanan zat padat dengan mengintegrasikan teknik *pounding* dalam proses pembuatan *ecoprint*. Pengembangan bahan ajar pada penelitian ini mengacu pada sintaks *Inquiry Based Learning* sebagai landasan pelaksanaan pembelajaran.

Tahap pendefinisian atau *define* merupakan tahap yang bertujuan untuk menetapkan kebutuhan dalam pembelajaran IPA di awal penelitian dan pengembangan yang dilakukan. Pada tahap ini terdiri dari 5 langkah pokok, yaitu analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Terdapat lima langkah dalam tahap pendefinisian, diantaranya analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Melalui observasi dan wawancara peneliti mengidentifikasikan karakteristik peserta didik kemudian menganalisis kurikulum untuk menentukan materi yang sesuai. Hasil dari tahapan ini Berdasarkan tahap pendefinisian (*define*) tersebut didapatkan permasalahan awal meliputi kondisi awal pembelajaran IPA yang diterapkan, latar belakang sistem sekolah, kemampuan akademik peserta didik, materi yang digunakan, konsep, serta tujuan pembelajaran, maka diperlukan adanya bahan ajar yang dapat membantu peserta didik memaksimalkan proses pembelajaran IPA pada materi ”Zat dan Perubahannya” berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan tahap pendefinisian, tahap selanjutnya adalah tahap perancangan. Tahap ini mengarah pada perancangan awal perangkat pembelajaran berupa modul pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap perancangan terdiri dari 4 (empat) langkah, yaitu pemilihan bahan ajar, pemilihan format, penyusunan rancangan awal, dan penyusunan instrumen. Instrumen penelitian yang digunakan berupa kisi-kisi dan lembar validasi ahli media dan ahli materi oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran IPA, kisi-kisi dan lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk dosen pembimbing, kisi-kisi dan lembar kepraktisan modul pembelajaran untuk guru mata pelajaran IPA, kisi-kisi dan lembar validasi angket keterbacaan modul pembelajaran oleh peserta didik.

Pemilihan media dilakukan dengan menyesuaikan hasil analisis pembelajaran, analisis tugas, analisis konsep serta analisis peserta didik. Berdasarkan data hasil analisis yang telah didapatkan, maka bahan ajar pembelajaran yang sesuai dalam mengoptimalkan pengembangan kemampuan literasi sains peserta didik di SMP Baitul Quran Ponjong adalah Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains pada Proses Pembuatan Batik Tulis. Pemilihan jenis bahan ajar berupa modul ini dikarenakan latar belakang sekolah dan pembatasan penggunaan alat elektronik di SMP Baitul Quran Ponjong sehingga modul ajar dicetak fisik namun juga dapat diakses secara digital.

Modul dikembangkan dibuat dalam bentuk bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis agar dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan karakteristik modul sebagai bahan ajar yang bersifat *self instructional*, yaitu memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri tanpa harus selalu bergantung pada kehadiran guru (Depdiknas, 2008). Penyajian materi dalam modul dilengkapi dengan ilustrasi, contoh kontekstual, serta aktivitas pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari.

Selain itu, untuk memperkaya sumber belajar, modul juga dilengkapi dengan rujukan tambahan berupa tautan atau QR code yang dapat diakses menggunakan perangkat digital, seperti video pembelajaran dan latihan interaktif melalui laboratorium virtual. Dengan demikian, modul yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar utama dalam bentuk cetak, tetapi juga terintegrasi dengan sumber belajar lain guna meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Unsur yang terdapat dalam modul pembelajaran yaitu halaman sampul (*cover*), kata pengantar, daftar isi, pendahuluan (dimensi profil lulusan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk belajar, simbol-simbol, keterangan pendekatan etnosains, dan kompetensi literasi sains. Berikutnya terdapat kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik terdiri dari tiga kegiatan belajar berupa proyek. Secara umum, kegiatan belajar memuat teks literasi, informasi menarik, aktivitas pembelajaran dan asesmen.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Kegiatan dalam tahap pengembangan ini diantaranya validasi dosen ahli dan guru IPA, revisi tahap II, dan uji coba lapangan. Validasi kelayakan LKPD Elektronik IPA bermuatan etnosains dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik meliputi 4 (empat) aspek, diantaranya kelayakan isi, kelayakan didaktik, kebahasaan, dan penyajian. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tahap pengembangan atau *develop* merupakan tahap implementasi dari perencanaan produk yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Validasi dilakukan oleh dosen ahli dan guru IPA. Dari tahap pengembangan ini menghasilkan modul pembelajaran draft II yang selanjutnya divalidasi oleh ahli.

Validasi kelayakan modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik oleh ahli bidang materi meliputi 3 (empat) aspek, diantaranya kesesuaian isi/ materi, bahasa, dan media. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kelayakan Materi Modul Pembelajaran

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Skor Maksimal	Kategori
1.	Kesesuaian Isi/ Materi	18,5	20	Sangat Layak
2.	Bahasa	11	12	Sangat Layak
3.	Media	18	20	Sangat Layak
	Semua Aspek	47,5	52	Sangat Layak

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari ketiga aspek materi yang divalidasi memperoleh nilai rata-rata total sebesar 47,5 dari skor maksimal 50. Nilai tersebut masuk ke dalam kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dinilai sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Berikutnya dilakukan penilaian kelayakan modul pembelajaran dari aspek media yang dilakukan oleh ahli bidang media meliputi 4 (empat) aspek, diantaranya kegrafisan, desain media, manajemen informasi dan keterpakaian. Hasil validasi media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kelayakan Media Modul Pembelajaran

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Skor Maksimal	Kategori
1.	Kegrafisan	14,5	16	Sangat Layak
2.	Desain Media	11,5	12	Sangat Layak
3.	Manajemen Informasi	6	8	Sangat Layak
4.	Keterpakaian	10	10	Sangat Layak
	Semua Aspek	42	48	Sangat Layak

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil validasi dari kedua validator ahli bidang media memberikan skor sebesar 42 dari skor maksimum 48 sehingga modul pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori **sangat layak** dinilai dari sisi media. Hasil penilaian kelayakan modul pembelajaran oleh validator ahli tidak hanya skor kuantitatif

namun juga berupa saran dan masukan. Adapun saran dan masukan tersebut ditindaklanjuti pada revisi tahap II yang menghasilkan modul pembelajaran draft III.

Berikutnya dikarenakan keterbatasan waktu, modul pembelajaran yang dikembangkan dinilai kepraktisannya berdasarkan respon praktisi (guru) dan respon uji keterbacaan peserta didik. Hasil angket kepraktisan oleh praktisi (guru) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Rekapitulasi Skor Kepraktisan Berdasarkan Respon Praktisi (Guru)

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Skor Maksimal	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan	27,5	28	Sangat Baik
2.	Efisiensi Waktu	11	12	Sangat Baik
3.	Manfaat	24	24	Sangat Baik
	Skor Keseluruhan	62,5	64	Sangat Baik

Berdasarkan penilaian respon praktisi (guru) terhadap modul yang dikembangkan didapatkan skor keseluruhan dari aspek yang dinilai adalah 62,5 dari skor maksimum 64. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian berdasarkan respon, praktisi menilai **sangat setuju** dengan kesesuaian aspek pada modul yang dikembangkan dinilai dari kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan kebermanfaatan. Mengacu pada interpretasi data tersebut, maka modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik sangat sesuai dan prakti digunakan dalam pembelajaran. Berikutnya adalah hasil angket uji keterbacaan oleh peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Skor Kepraktisan Berdasarkan Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Skor Maksimal	Kategori
1.	Kelayakan Isi	25,80	28	Sangat Baik
2.	Kebahasaan	22,40	24	Sangat Baik
3.	Kegrafikan	22,06	24	Sangat Baik
4.	Kebermanfaatan	22,73	24	Sangat Baik
	Skor Keseluruhan	93	100	Sangat Baik

Berdasarkan uji keterbacaan peserta didik terhadap modul yang dikembangkan didapatkan skor keseluruhan dari aspek yang dinilai adalah 93 dari skor maksimum 100. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian berdasarkan respon, praktisi menilai **sangat baik** dengan kesesuaian aspek pada modul yang dikembangkan dinilai dari kelayakan isi,

kebahasaan, kegrafikan dan kebermanfaatan. Mengacu pada interpretasi data tersebut, maka modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik sangat sesuai dan prakti digunakan dalam pembelajaran

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Setelah melalui tahap *define*, *design* dan *develop* maka modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis memasuki tahap terakhir proses pengembangan produk terakhir yaitu *disseminate* atau penyebarluasan. Pada penelitian ini, tahap disseminate dilakukan dalam skala terbatas.

Tahap penyebaran dalam penelitian ini belum dilakukan secara luas ke berbagai sekolah karena keterbatasan waktu dan ruang lingkup penelitian. Produk akhir diserahkan kepada pihak SMP Baitul Quran Ponjong sebagai bahan ajar alternatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPA di kelas. Penyerahan produk dilakukan sebagai bentuk implementasi terbaas dan distribusi produk kepada guru mata pelajaran IPA.

Dari hasil keempat tahapan penelitian dan pengembangan yang telah dijabarkan, diketahui bahwa nilai kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi dengan skor 47,5 berada pada rentang $42,25 < X \leq 52$ pada kategori sangat layak. Kemudian pada penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan skor 42 yang berada pada rentang $39 < X \leq 48$ pada kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis etnosains yang dikembangkan dikategorikan **sangat layak** untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA dengan perbaikan sesuai saran dan komentar yang diberikan.

Tabel 4 dan 5 menunjukkan respon praktisi (guru) dan peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis etnosains yang dikembangkan dengan perolehan skor oleh praktisi sebesar 62,5 pada rentang $52 < X \leq 64$ dalam kategori sangat layak. Sedangkan untuk hasil respon uji keterbacaan oleh peserta didik memperoleh skor sebesar 93 pada rentang $81,25 < X \leq 100$ dengan kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis etnosains yang dikembangkan praktis dan layak untuk membantu peserta didik dalam memahami materi zat dan perubahan wujud berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis di kelas VII.

Kegiatan pembelajaran dengan bantuan bahan ajar yang dikembangkan memudahkan peserta didik mengaitkan konsep IPA tekanan zat padat, dengan pengalaman langsung dalam pembuatan ecoprint dengan teknik *pounding*. Hal ini didukung oleh teori belajar bermakna oleh David Ausubel yang menyatakan bahwa materi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari

akan lebih mudah diserap dan dipahami karena merupakan hasil rekonstruksi pengetahuan dan pengalaman berdasarkan informasi-informasi yang mencakup fakta-fakta, konsep-konsep, ide-ide, serta gagasan (Sholikin, Sujarwo, & Abdussakir, 2022:393). Muatan etnosains pada modul pembelajaran berbasis etnosains yang dikembangkan membuat pembelajaran menjadi lebih kontekstual, sehingga peserta didik lebih mudah memahami konsep karena dikaitkan dengan pengalaman budaya dan praktik lokal.

Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah sangat bergantung pada penguasaan pengetahuan prosedural, karena penjelasan yang valid harus dibangun berdasarkan bukti yang diperoleh melalui metode ilmiah yang tepat. Pengetahuan prosedural mencakup kemampuan untuk memahami serta menerapkan langkah-langkah atau proses ilmiah, seperti pengumpulan data, analisis, dan memecahkan permasalahan saintifik. Indikator aspek pengetahuan ini meliputi keterampilan merancang eksperimen, mengumpulkan dan mengolah data, serta menerapkan metode ilmiah secara terstruktur.

Dikarenakan keterbatasan waktu dalam melakukan penelitian, produk yang dikembangkan belum dapat diimplementasikan secara langsung dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, tahap uji coba dilakukan melalui penyebaran angket respon guru dan angket keterbacaan oleh peserta didik. Data yang diperoleh dari kedua instrument tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat kepraktisan dan keterbacaan modul yang dikembangkan.

Produk akhir pada penelitian dan pengembangan modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yaitu pada draft III yang kemudian disempurnakan melalui revisi tahap III sehingga menghasilkan produk final yang disebarluaskan secara terbatas di SMP Baitul Quran Ponjong. Modul pembelajaran ini disusun dengan aplikasi *Canva* yang memberikan kemudahan dalam penyusunan modul pembelajaran karena kelengkapan fitur-fitur pendukung yang mudah untuk digunakan.

Modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik memiliki 3 (tiga) aktivitas utama dengan 1 (satu) proyek besar yaitu pembuatan batik tulis. Setiap aktivitas kegiatan terdapat tujuan yang akan dicapai dan sarana prasarana yang dibutuhkan. Modul pembelajaran juga dilengkapi dengan sudut-sudut informasi serta tantangan berpikir untuk peserta didik serta dilengkapi dengan asesmen akhir pembelajaran untuk mengevaluasi hasil pembelajaran melalui modul pembelajaran yang dikembangkan. Soal pada asesmen akhir menggunakan jenis soal pilihan ganda dengan level *High Order Thinking Skills* (HOTS) untuk mendukung peningkatan literasi

sains peserta didik. Oleh karena itu, modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis layak untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.



Gambar 1. Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains

Topik pembelajaran yang termuat dalam modul pembelajaran berbasis etnosains yang dikembangkan adalah zat dan perubahannya. Dalam modul pembelajaran yang dikembangkan terdapat tiga kegiatan pembelajaran berupa proyek pembuatan batik tulis. Materi ini terdapat dalam capaian pembelajaran IPA fase D kurikulum merdeka.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis dengan topik pembelajaran zat dan perubahannya dinyatakan layak menurut ahli materi dan media. Modul pembelajaran berbasis etnosains pada proses pembuatan batik tulis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik mendapatkan respon sangat baik menurut praktisi pada butir-butir indikator yang diajukan melalui angket respon praktisi terhadap modul. Berdasarkan respon peserta didik, bahan ajar juga dinilai baik kepraktisannya untuk digunakan dalam pembelajaran.

Terdapat beberapa saran dalam pemanfaatan produk, diantaranya: (1) Memperhitungkan waktu yang diperlukan untuk mengaplikasikan modul yang dikembangkan pada proses pembelajaran. (2) Diperlukan keterampilan pengelolaan kelas yang baik untuk mengaplikasikan modul pembelajaran sehingga proses pembelajaran berjalan lebih kondusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2013). *Menyusun modul: Bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Efendi, N. (2013). *Pengaruh Pembelajaran Reciprocal Teaching Dipadukan Think Pair Share terhadap Peningkatan Kemampuan Metakognitif Belajar Biologi Siswa SMA Berkemampuan Akademik Berbeda di 153*

- Fatikhah, I., & Izzati, N. (2015). Pengembangan modul pembelajaran matematika bermuatan *emotion quotient* pada pokok bahasan himpunan. *EduMa: Mathematics Education Learning and Teaching*, 4(2), 46–61.
- Gondwe, M., & Longnecker, N. (2014). *Scientific and Cultural Knowledge in Intercultural Science Education: Student Perceptions of Common Ground*. *Research in Science Education*, Vol. 45, No. 1, hlm. 117-147.
- Hudha, M. N., Fajriyah, M. I., Rosyidah, F. U. N., & Ayu, H. D. (2023). *Project-based learning in improving scientific literacy: Systematic literature review*. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 5(2), 93–105. <https://doi.org/10.33292/petier.v5i2.157>
- Kristyowati, R., & Agung, P. (2019). Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9(2), 183–191. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>
- Magdalena, I., et al. (2024). Pengembangan bahan ajar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal Cendikia*, 6(2), 123–130.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). *Pengembangan Modul IPA Terpadu Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Berbasis Etnosains Tema Energi 157 dalam Konservasi Siswa*. *Unnes Science Education Journal*, Vol. 4, No. 2, hlm. 920-926.
- Sudarmin. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(1), 1–10.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.
- Tilaar, HAR. (2002). *Membenahi Pendidikan Nasional*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019, May 17). *PISA 2018 Results: Combined Executive Summaries*. Diambil kembali dari OECD: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>