

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

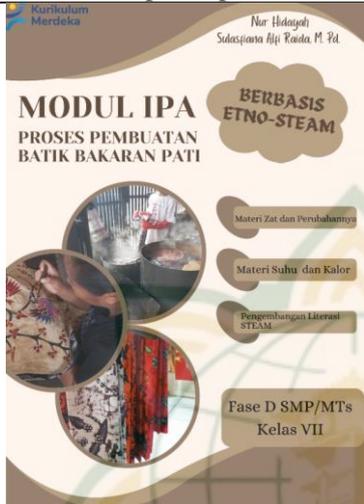
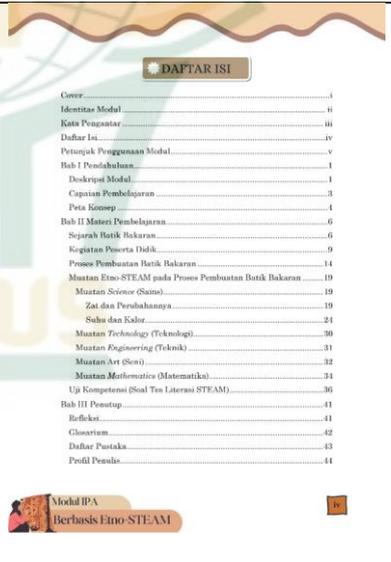
A. Hasil Penelitian

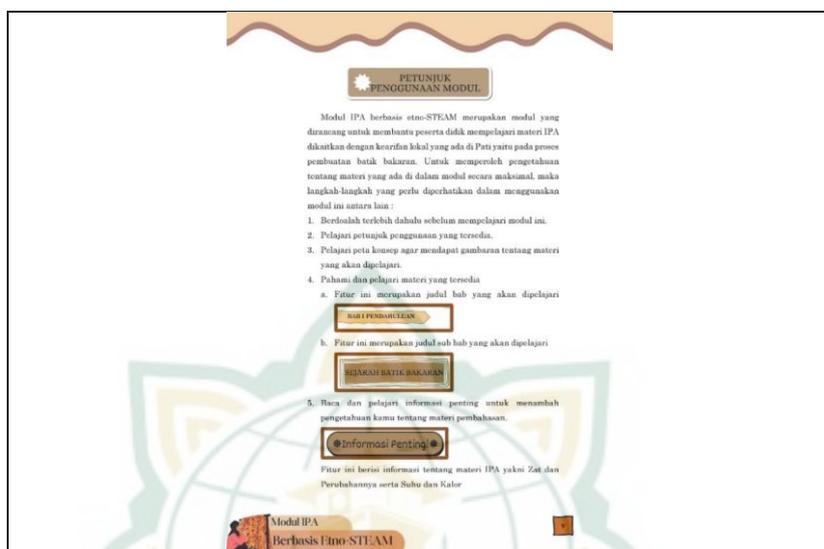
1. Desain modul IPA berbasis Etno-STEAM pada Batik Bakaran

a. Bagian Awal Modul

Bagian awal berisi bagian-bagian dari modul yang harus dipahami sebelum mempelajari bagian selanjutnya. Pada bagian awal ini berisi sampul depan, identitas modul, kata pengantar, daftar isi, serta petunjuk penggunaan modul. Sampul depan memiliki fungsi yakni memberikan informasi tentang modul, memberikan ilustrasi tentang isi modul. Sampul depan disusun sedemikian rupa agar menarik perhatian peserta didik untuk mempelajarinya. Identitas modul berfungsi untuk memperoleh informasi tentang judul modul, nama penulis, dan tahun modul tersebut dicetak. Kata pengantar isinya ujaran syukur dan terima kasih dari penulis kepada semua pihak yang telah menolong dalam pembuatan modul. Daftar isi berisi tentang isi-isi yang ada dalam modul beserta halamannya, adanya daftar isi memudahkan para pembaca untuk mencari halaman tertentu. Petunjuk penggunaan modul berisi panduan bagi pembaca untuk mempermudah dalam memahami isi modul. Hasil desain modul bagian awal setelah adanya perbaikan berdasarkan anjuran dari validator ahli materi, validator ahli media, serta dari guru IPA, dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Tampilan Bagian Awal Modul

<p>1) Sampul depan modul</p> 	<p>2) Identitas modul</p> 
<p>3) Kata pengantar</p> 	<p>4) Daftar isi</p> 
<p>5) Petunjuk penggunaan modul</p>	



b. Bagian isi modul

Bagian isi modul merupakan bagian inti dalam modul. Bagian isi ini dibagi menjadi dua bab, yakni Bab I Pendahuluan dan Bab II Materi Pembelajaran. Bab I Pendahuluan berisi 3 subbab yaitu deskripsi modul, capaian pembelajaran, dan peta konsep. Deskripsi modul berisi tentang tujuan dibuatnya modul, gambaran umum tentang isi modul, dan kelebihan modul. Capaian pembelajaran isinya mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik. Peta konsep berisi bagan mengenai hubungan antara satu materi dengan materi yang lain.

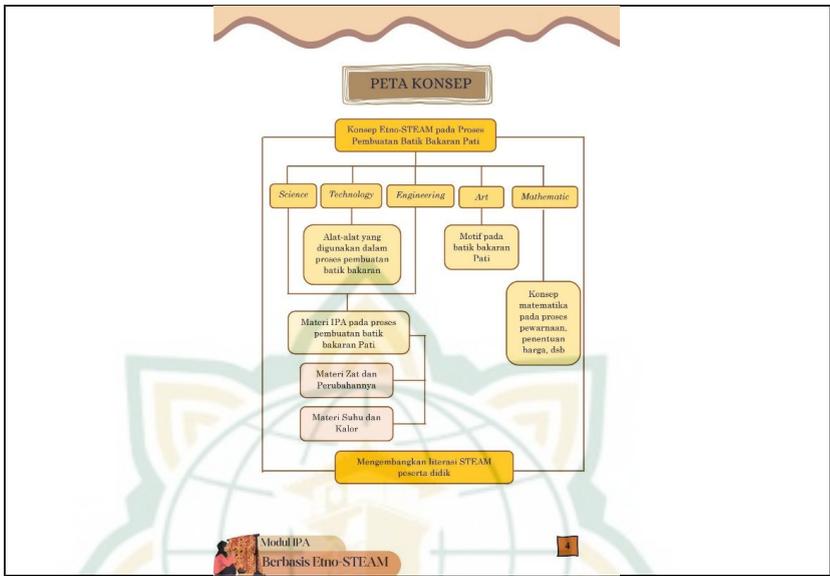
Bab II Materi Pembelajaran terdiri dari 5 subbab, yaitu sejarah batik bakaran, kegiatan peserta didik, proses pembuatan batik bakaran, muatan etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran, dan uji kompetensi (soal tes literasi STEAM). Sub bab sejarah batik bakaran berisi tentang sejarah awal mula adanya batik bakaran, pada subbab ini juga dilengkapi dengan barcode tentang batik bakaran. Subbab kegiatan peserta didik bertujuan untuk mengkaji muatan etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran. Bagian ini berisi panduan untuk melakukan kajian tersebut. Subbab proses pembuatan

batik bakaran bertujuan untuk mengantisipasi apabila ketika melakukan kegiatan pada subbab sebelumnya terdapat proses yang terlewat, peserta didik dapat mempelajarinya pada subbab ini. Subbab ini juga disertai dengan barcode video proses pembuatan batik bakaran. Subbab muatan etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran merupakan subbab inti. Pada bagian inilah terdapat penjabaran tentang muatan etno-STEAM (*science, technology, engineering, art, mathematic*). Subbab terakhir pada bab II yaitu uji kompetensi yang berisi soal tes literasi STEAM.

Hasil desain bagian isi modul setelah adanya perbaikan berdasarkan saran dari validator ahli materi, validator ahli media, dan guru IPA dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Tampilan Bagian Isi Modul

Bab I Pendahuluan	
1) Deskripsi modul	2) Capaian pembelajaran
3) Peta konsep	



Bab II Materi Pembelajaran

1) Sejarah batik bakaran

2) Kegiatan peserta didik

BAB II MATERI PEMBELAJARAN

SEJARAH BATIK BAKARAN

Adanya batik bakaran tidak lepas dari peran Nyi Rocoewati. Nyi Rocoewati merupakan seorang pedagang museum pasaka dan pembuat seragam prajurit kerajaan Majapahit di akhir abad ke-14M. Beliau pergi dari kerajaan Majapahit yang saat itu sedang terjadi peregrangan. Beliau menyimpulkan diri ke daerah pantai Jawa Tengah. Nyi Rocoewati sampai pada suatu kawasan rawa-rawa yang penuh dengan dengan pohon draja atau draja (seperti semak berduri) sehingga kawasan tersebut diberi nama Drajawana yang kini dikenal dengan nama Jiwana.

Sering berjalannya waktu, Nyi Rocoewati mendapati warga untuk membuat. Beliau menggunakan motif batik Majapahit yang bernama motif *sekar jagad, paksa gempal, mapel ati, dan limaran*. Nyi Rocoewati juga menciptakan motif khusus yakni bernama motif *gendung* yang menggambarkan sebuah kelahiran. Batik gendung ini merupakan motif khas dari batik bakaran. Selain motif gendung, ciri khas lain dari batik bakaran yakni adanya motif semakan atau retakan.



Gambar 1 motif semakan/bekakan Sumber: dokumen pribadi

Modul IPA Berbasis Etno-STEAM

Kegiatan Peserta Didik

A. Tujuan
Menekuni muatan etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran

B. Langkah Kerja

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 4-5 orang
2. Lakukanlah kegiatan kunjungan ke tempat pembuatan batik bakaran Pati. Kalian bisa scan kode QR di bawah ini untuk menuju ke tempatnya.



3. Lakukan pengamatan pada proses pembuatan batik bakaran
4. Lakukan wawancara sesuai dengan pedoman wawancara yang disediakan dengan pemilik ataupun pegawai.
5. Kalian juga dapat belajar membuat batik di sana.
6. Setelah selesai melakukan kunjungan, analisislah muatan etno-STEAM berdasarkan hasil kunjungan yang telah kalian lakukan yang kalian dapat pada tabel yang disediakan.

Pedoman Wawancara

1. Apa pengertian batik menurut pengusaha batik?
2. Apa saja alat dan bahan yang digunakan untuk membuat batik bakaran?
3. Bagaimana langkah-langkah pembuatan batik bakaran?

Modul IPA Berbasis Etno-STEAM

3) Proses pembuatan batik bakaran

4) Muatan etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran

PROSES PEMBUATAN BATIK BAKARAN

Suh-hab ini berisi tentang proses pembuatan batik bakaran dari awal sampai akhir. Penulisan sub bab ini bertujuan untuk mengantisipasi apabila ketika kunjungan terdapat salah satu proses yang terlwat, hal-hal dapat mengatahannya dari sub-bab ini. Selamat belajar!

1. MOLIANT

Moliant merupakan langkah pertama pada proses pembuatan batik bakaran. Moliant ialah membuat desain atau motif/batik pada kain motif menggunakan pensil atau kawat yang sudah ada gambar pola yang ditempel (gipah) ke kain motif.



Gambar 1 moliant
Sumber : dokumen pribadi

2. MENGGORENG

Mengoreng merupakan proses melukiskan lilin pertama kali di kain dengan mengukir motif pada saat moliant.



Gambar 2 mengoreng
Sumber : dokumen pribadi

14

MUATAN ETNO-STEAM PADA PROSES PEMBUATAN BATIK BAKARAN

SCIENCE (SAINS)

Pada proses pembuatan batik bakaran, terdapat beberapa materi IPA yang termuat di dalamnya. Namun, di sini kita hanya akan fokus pada 2 materi saja, yaitu materi Zat dan Perubahannya pada sub materi perubahan wujud zat dan perubahan fisika serta pada materi Suhu dan Kalor pada sub materi konsep suhu dan perpindahan kalor.

1. Zat dan Perubahannya

◊ **Perubahan Wujud**

Perubahan wujud merupakan suatu proses ketika suatu zat berubah dari satu wujud ke wujud lainnya karena perubahan suhu atau tekanan. Nah, pada proses pembuatan batik bakaran, terdapat peristiwa perubahan wujud zat juga, loh. Perhatikan gambar di bawah ini.





Gambar 3 perubahan wujud lilin
a. lilin padat; b. lilin cair; c. proses meleleh
Sumber : dokumen pribadi

15

5) Uji kompetensi (soal tes literasi STEAM)

UJI KOMPETENSI

SOAL TES LITERASI STEAM

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

- Tabung akhir dari proses pembuatan batik yakni penjemuran. Penjemuran dilakukan di ruang terbuka sehingga mendapat sinar matahari yang cukup untuk mengeringkan kain. Perpindahan panas dari matahari ke bumi sehingga dapat mengeringkan kain disebut...

a. Rotasi	b. Konduksi
c. Radiasi	d. Konveksi
- Malam atau lilin merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk membuat. Malam tersebut perlu dipanaskan terlebih dahulu dalam wajan di atas kompor. Proses perpindahan panas dari api kompor sehingga wajan ikut menjadi panas disebut...

a. Rotasi	b. Konduksi
c. Radiasi	d. Konveksi
- Proses pemanasan malam menjadikan malam yang pada mulanya padat menjadi cair. Perubahan tersebut dinamakan...

a. Perubahan fisika	b. Perubahan biologi
c. Perubahan kimia	d. Perubahan geofisika
- STEAM merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang cocok digunakan pada mata pelajaran IPA. Yang merupakan komponen dari STEAM yaitu...

16

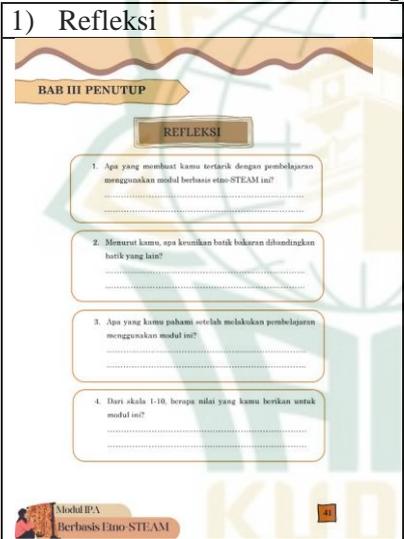
c. Bagian penutup modul

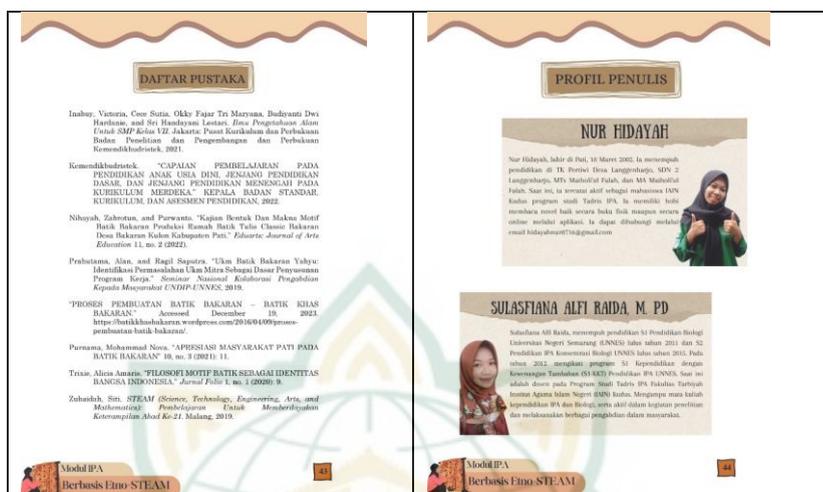
Bagian penutup modul merupakan lanjutan dari bagian isi yaitu Bab III Penutup yang terdiri dari 4 subbab, yaitu refleksi, glosarium, daftar pustaka, dan profil penulis. Refleksi berisi tentang pertanyaan evaluasi

diri untuk peserta didik setelah mempelajari modul. Glosarium berisi tentang istilah-istilah penting pada modu yang disusun secara alfabetis. Daftar pustaka berisi tentang referensi atau daftar rujukan yang digunakan dalam pembuatan modul. Profil penulis berisi tentang riwayat hidup yang dimiliki oleh penulis.

Hasil desain bagian penutup modul setelah adanya perbaikan berdasarkan saran dari validator ahli materi, validator ahli media, dan guru IPA dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Tampilan Bagian Penutup Modul

<p>1) Refleksi</p> 	<p>2) Glosarium</p> 
<p>3) Daftar Pustaka</p>	<p>4) Profil Penulis</p>



2. Pengembangan modul IPA berbasis Etno-STEAM pada Batik Bakaran

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang menciptakan produk berupa modul IPA berbasis etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran Pati untuk mengembangkan literasi STEAM peserta didik SMP/MTs. Model pengembangan yang dipakai ialah model 4D Thiagarajan yang disederhanakan menjadi 3D yaitu tahap *define*, *design*, dan *develop*. Berikut penjelasan hasil pengembangan produk pada setiap tahapan.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini merupakan tahap untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang dijumpai dalam kegiatan pembelajaran IPA. Tahap ini meliputi analisis masalah, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran.

a) Analisis Masalah

Tahap analisis masalah bertujuan untuk menganalisis permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran. Menurut pengamatan dan wawancara dengan guru IPA di MTs Matholi'ul Falah, ditemukan bahwa saat proses pembelajaran IPA, guru belum mengintegrasikan materi IPA dengan budaya atau kearifan lokal, bahan ajar yang digunakan pun belum

terintegrasi dengan etno-STEAM sehingga peserta didik masih merasa asing dengan kearifan lokal di sekitar mereka.

b) Analisis Peserta Didik

Tahap analisis peserta didik mempunyai tujuan untuk menganalisis karakter peserta didik yang dijadikan sasaran pengembangan produk. Menurut hasil pengamatan dan wawancara dengan guru IPA di MTs Matholi'ul Falah khususnya kelas VII B, sebagian cenderung mudah bosan dengan pembelajaran, pasif terhadap pembelajaran, dan sebagian lagi cukup aktif dalam mengikuti pembelajaran IPA. Untuk mengatasi permasalahan ini dan mengembangkan literasi peserta didik, maka peneliti melakukan penelitian dan pengembangan berupa modul IPA berbasis etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran. Pengembangan kemampuan literasi peserta didik dapat diterapkan dengan pembelajaran berbasis sosial budaya atau maksudnya pembelajaran etnosains sebagai sumber belajar.¹

c) Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan mengacu pada capaian pembelajaran pada kurikulum yang digunakan di sekolah. Dari hasil analisis dibutuhkan sebuah modul guna mengembangkan literasi STEAM peserta didik. Maka dari itu, untuk mengembangkan kemampuan literasi STEAM peserta didik, pada modul yang dikembangkan dilengkapi dengan instrumen tes literasi STEAM. Hal ini juga bertujuan supaya peserta didik mampu mengubah cara pandang terhadap kearifan lokal yang terdapat di sekitar mereka dengan pandangan ilmiah.

d) Analisis Konsep

Analisis konsep memiliki tujuan guna mengetahui konsep pokok bahasan produk yang dikembangkan. Analisis ini dilaksanakan dengan

¹ Utami Pertiwi and Umni Yatti Rusyda Firdausi, "UPAYA MENINGKATKAN LITERASI SAINS MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOSAINS," *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 2 (June 30, 2019): 120–24, <https://doi.org/10.31002/nse.v2i1.476>.

memilih materi yang sebanding dengan keperluan peserta didik. Analisis konsep ini tujuan agar meminimalisir kesalahpahaman tentang konsep IPA seperti materi Zat dan Perubahannya serta materi Suhu dan Kalor. Materi ini dipilih sebab berkaitan dengan proses pembuatan batik bakaran. Selain itu, pada modul yang dikembangkan juga dilengkapi dengan komponen etno-STEAM dengan penjelasan berupa konsep STEAM yang ada pada proses pembuatan batik bakaran.

e) Analisis Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini, memiliki tujuan untuk membuat rumusan tujuan pembelajaran menurut analisis konsep. Pada modul yang dikembangkan tujuan pembelajaran dirumuskan dari capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, didapatkan tujuan pembelajaran yang dicapai yaitu:

- (1) Mengidentifikasi perubahan wujud zat
- (2) Membedakan perubahan fisika dan kimia
- (3) Mengidentifikasi pemanfaatan suhu pada proses pembuatan batik bakaran
- (4) Mengidentifikasi skala suhu
- (5) Mengidentifikasi perpindahan kalor yang terjadi pada proses pembuatan batik bakaran
- (6) Menghitung besar kalor
- (7) Membedakan isolator dan konduktor kalor

2. Tahap *Design* (Perencanaan)

Tahap *design* bertujuan untuk merancang draf modul berbasis etno-STEAM pada batik bakaran untuk mengembangkan literasi STEAM peserta didik SMP/MTs. Berikut pemaparan dari tahap *design*:

a) Penyusunan Instrumen Tes

Peneliti membuat instrumen tes menurut analisis konsep dan analisis tujuan pembelajaran. Instrumen tes yang disusun berupa tes literasi STEAM berupa soal pilihan sebanyak 15 soal. Sebelum dilakukan uji coba, instrumen tes divalidasi terlebih dahulu oleh dua validator ahli. Kemudian soal tes

diberikan setelah peserta didik mempelajari modul berbasis etno-STEAM. Penyusunan tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi peserta didik setelah menggunakan modul yang dikembangkan.

b) Pemilihan Media

Pada tahap ini, peneliti memilih media yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pemilihan media didasarkan dari karakteristik peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep. Media yang dipilih peneliti berupa modul berbasis etno-STEAM. Penyusunan modul menggunakan *Microsoft word*, *canva*, serta *QR Generator*. Modul berbasis etno-STEAM dipilih sebab dapat menambah wawasan peserta didik tentang kearifan lokal yang ada di sekitar mereka dan dapat diintegrasikan dengan materi IPA.

c) Pemilihan Format

Pemilihan format bertujuan sebagai acuan untuk penyusunan modul. Pemilihan format dalam pengembangan modul berbasis etno-STEAM meliputi, judul, petunjuk penggunaan, deskripsi modul, capaian pembelajaran, peta konsep, materi yang akan dipelajari, soal tes literasi STEAM, serta informasi tambahan yang perlu diketahui untuk menambah wawasan mengenai modul yang dikembangkan. Dalam pemilihan format seperti warna, desain, gambar, jenis huruf, dan bentuk-bentuk dalam modul, peneliti mengembangkan sendiri format tersebut untuk menarik perhatian peserta didik.

d) Rancangan Awal Modul

Tahap ini adalah rancangan awal modul yang telah dibuat peneliti sebelum dilakukan uji coba. Pada tahap ini menghasilkan draf awal modul berbasis etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran untuk mengembangkan literasi STEAM peserta didik SMP/MTs. Modul yang dikembangkan tidak mengacu pada model pembelajaran tertentu sehingga guru bisa berkreasi untuk menggunakan model pembelajaran yang cocok dengan modul ini. Draft awal modul yang dihasilkan berisi tentang:

1) Halaman awal / *Cover*

- 2) Identitas Modul
 - 3) Kata Pengantar
 - 4) Daftar Isi
 - 5) Petunjuk Penggunaan Modul
 - 6) Pendahuluan, terdiri dari:
 - a. Deskripsi Modul
 - b. Capaian Pembelajaran
 - c. Peta Konsep
 - 7) Isi modul, terdiri dari:
 - a. Penjelasan tentang sejarah batik bakaran, Etno-STEAM dan literasi STEAM
 - b. Kegiatan peserta didik
 - c. Uraian proses pembuatan batik bakaran yang dikaitkan dengan STEAM
 - d. Penjelasan materi Zat dan Perubahannya serta Suhu dan Kalor
 - e. Tes Literasi STEAM
 - 8) Penutup modul, terdiri dari:
 - a. Refleksi
 - b. Glosarium
 - c. Daftar Pustaka
 - d. Profil Penulis
3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap ini, produk yang telah dikembangkan dilakukan validasi untuk dinilai kelayakan dari validator ahli. Validasi produk dilakukan oleh dua validator ahli materi, dua validator ahli media, serta dua validator ahli untuk validasi instrumen tes.

a) Validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh validator ahli materi I dan validator ahli materi II yang merupakan dosen IPA. Validasi dilakukan dengan mengisi kuesioner yang terdiri dari 14 pernyataan yang memuat aspek *self instruction*, aspek *self contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, aspek *user friendly*, dan aspek etno-STEAM. Dari validator ahli materi I mendapat persentase sebesar 92% dengan kategori sangat layak, sedangkan dari validator ahli materi II mendapat persentase sebesar 78% dengan

kategori layak. Hasil rekap dari kedua validator dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Hasil Rekap Validasi Ahli Materi

Aspek	Hasil Skor		Jumlah skor	Rata-rata	Persentase	Kriteria
	Validator I	Validator II				
<i>Self Instruction</i>	20	22	42	4,2	84%	Sangat layak
<i>Self Contained</i>	3	5	8	4	80%	Layak
<i>Stand Alone</i>	4	4	8	4	80%	Layak
<i>Adaptive</i>	4	5	9	4,5	90%	Sangat layak
<i>User Friendly</i>	4	4	8	4	80%	Layak
Etno-STEAM	20	25	45	4,5	90%	Sangat layak

Setelah melakukan validasi terhadap modul yang telah dikembangkan, kedua validator juga memberikan saran dan masukan sebagai acuan untuk melakukan revisi pada modul tersebut. Saran dari kedua validator dapat dilihat pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Saran Hasil Validasi Ahli Materi

<p>Pada bagian deskripsi modul, tujuan menggunakan etno-STEAM harus diperjelas</p>	
<p>Sebelum revisi</p>	<p>Setelah revisi</p>
<p>DESKRIPSI MODUL</p> <p>Modul ini merupakan modul berbasis etno-STEAM pada batik bakanan Pati. Pada modul ini terdapat penjelasan mengenai sejarah batik bakanan, etno-STEAM serta literasi STEAM. Untuk mempermudah peserta didik dalam menganalisis sains ilmiah pada proses pembuatan batik bakanan, maka pada modul ini dicantumkan materi IPA, namun hanya terfokus pada 2 materi saja yaitu materi Zat dan Perubahannya serta materi Suhu dan Kalor. Di dalam modul ini juga dilengkapi dengan gambar-gambar dan soal tes literasi STEAM yang digunakan untuk mengukur keefektifan modul ini terhadap perkembangan literasi STEAM peserta didik. Pembelajaran berbasis etno-STEAM dapat mengajarkan peserta didik untuk mengintegrasikan materi IPA dengan dengan kearifan lokal yang ada di sekitar peserta didik.</p>	<p>DESKRIPSI MODUL</p> <p>Modul ini merupakan modul berbasis etno-STEAM pada batik bakanan Pati. Dengan menggunakan etno-STEAM, dapat mengajarkan kepada peserta didik untuk mengintegrasikan materi IPA dengan etno-STEAM pada kearifan lokal yaitu batik bakanan Pati. Batik bakanan Pati merupakan kearifan lokal dari Pati tepatnya di desa Bakanan yang merupakan hal yang turun-temurun diwariskan dari raman Nyi Bonowati. Dengan digunakannya pembelajaran berbasis etno-STEAM dapat mengajarkan kearifan lokal setempat kepada para peserta didik agar mereka mengenal kearifan lokal di sekitar mereka.</p> <p>Pada modul ini terdapat penjelasan mengenai sejarah batik bakanan, etno-STEAM serta literasi STEAM. Untuk mempermudah peserta didik dalam menganalisis sains ilmiah pada proses pembuatan batik bakanan, maka pada modul ini terdapat penjelasan tentang materi IPA pada proses pembuatan batik bakanan Pati yaitu materi Zat dan Perubahannya serta materi Suhu dan Kalor.</p>
<p>2. Peta konsep dibuat lebih rinci</p>	
<p>Sebelum revisi</p>	<p>Setelah revisi</p>
<p>PETA KONSEP</p> <p>Konsep IPA pada Proses Pembuatan Batik Bakanan</p> <ul style="list-style-type: none"> Zat dan Perubahannya <ul style="list-style-type: none"> Perubahan Wujud Zat pada proses pembuatan batik bakanan Perubahan Fisis pada proses pembuatan batik bakanan Suhu dan Kalor <ul style="list-style-type: none"> Pemanfaatan suhu pada proses pembuatan batik bakanan Pergeseran Kalor pada proses pembuatan batik bakanan <p>Modul IPA Berbasis Etno-STEAM</p>	<p>PETA KONSEP</p> <p>Konsep Etno-STEAM pada Proses Pembuatan Batik Bakanan Pati</p> <ul style="list-style-type: none"> Sains <ul style="list-style-type: none"> Aneka yang digunakan dalam proses pembuatan batik bakanan Materi IPA pada proses pembuatan batik bakanan Pati Materi Zat dan Perubahannya Materi Suhu dan Kalor Technology Engineering Art <ul style="list-style-type: none"> Metode pada batik bakanan Pati Mathematics <ul style="list-style-type: none"> Konsep matematika pada proses pembuatan, pemertanian, perikanan, kerajinan, dan lain-lain <p>Mengembangkan literasi STEAM peserta didik</p> <p>Modul IPA Berbasis Etno-STEAM</p>
<p>3. Pada bagian kegiatan peserta didik, instruksi analisis disebutkan dengan spesifik</p>	
<p>Sebelum revisi</p>	<p>Setelah revisi</p>

<p>Langkah Kerja!</p> <p>1. Scan kode QR di bawah ini!</p>  <p>2. Amati video yang diujikan.</p> <p>3. Analisis hasil pengamatan kalian pada tabel yang telah disediakan!</p> <p>C. Pertanyaan</p> <p>Setelah melakukan kunjungan ataupun pengamatan video, analisislah hasil yang kalian dapat pada tabel berikut!</p>	<p>Langkah Kerja!</p> <p>1. Scan kode QR di bawah ini!</p>  <p>2. Amati video yang diujikan.</p> <p>3. Analisislah materi etno-STEAM berdasarkan hasil pengamatan kalian pada tabel yang telah disediakan!</p> <p>C. Pertanyaan</p> <p>Setelah melakukan kunjungan ataupun pengamatan video, analisislah hasil yang kalian dapat pada tabel berikut!</p>
--	---

4. Pada kegiatan peserta didik, bagian *science* dan *engineering* dijadikan satu karena keduanya saling berhubungan

Sebelum revisi			Setelah revisi													
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"> Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat batik : 1. 2. 3. dst </td> <td style="width: 33%;"> (Carilah sisi IPA dari bahan-bahan tersebut) </td> </tr> <tr> <td style="width: 33%;"> Bahan dan Proses Pembuatan (<i>Science</i>) </td> <td style="width: 33%;"> Proses pembuatan batik bakaran Pati: 1. 2. 3. dst </td> <td style="width: 33%;"> (Carilah konsep materi IPA yang terdapat pada proses pembuatan batik bakaran Pati)  Scan kode QR untuk mendapat petunjuk </td> </tr> </table>		Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat batik : 1. 2. 3. dst	(Carilah sisi IPA dari bahan-bahan tersebut)	Bahan dan Proses Pembuatan (<i>Science</i>)	Proses pembuatan batik bakaran Pati: 1. 2. 3. dst	(Carilah konsep materi IPA yang terdapat pada proses pembuatan batik bakaran Pati)  Scan kode QR untuk mendapat petunjuk			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"> <i>Science</i> (materi IPA yang terdapat pada proses pembuatan batik bakaran Pati) </td> <td style="width: 33%;"> Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat batik : 1. 2. 3. dst </td> <td style="width: 33%;"> (Carilah sisi IPA dari bahan-bahan tersebut) </td> </tr> <tr> <td style="width: 33%;"> <i>Engineering</i> (teknik atau proses pembuatan batik bakaran Pati) </td> <td style="width: 33%;"> Bahan dan Proses Pembuatan </td> <td style="width: 33%;"> Proses pembuatan batik bakaran Pati: 1. 2. 3. dst  Scan kode QR untuk </td> </tr> </table>	<i>Science</i> (materi IPA yang terdapat pada proses pembuatan batik bakaran Pati)	Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat batik : 1. 2. 3. dst	(Carilah sisi IPA dari bahan-bahan tersebut)	<i>Engineering</i> (teknik atau proses pembuatan batik bakaran Pati)	Bahan dan Proses Pembuatan	Proses pembuatan batik bakaran Pati: 1. 2. 3. dst  Scan kode QR untuk
	Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat batik : 1. 2. 3. dst	(Carilah sisi IPA dari bahan-bahan tersebut)														
Bahan dan Proses Pembuatan (<i>Science</i>)	Proses pembuatan batik bakaran Pati: 1. 2. 3. dst	(Carilah konsep materi IPA yang terdapat pada proses pembuatan batik bakaran Pati)  Scan kode QR untuk mendapat petunjuk														
<i>Science</i> (materi IPA yang terdapat pada proses pembuatan batik bakaran Pati)	Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat batik : 1. 2. 3. dst	(Carilah sisi IPA dari bahan-bahan tersebut)														
<i>Engineering</i> (teknik atau proses pembuatan batik bakaran Pati)	Bahan dan Proses Pembuatan	Proses pembuatan batik bakaran Pati: 1. 2. 3. dst  Scan kode QR untuk														
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"> Cara pembuatan batik bakaran (<i>Engineering</i>) </td> <td style="width: 33%;"> Cara atau teknik yang digunakan pada pembuatan batik bakaran Pati </td> <td style="width: 33%;"> (carilah pengertian teknik yang dipakai, serta masing-masing kelebihan dan kekurangannya) </td> </tr> </table>	Cara pembuatan batik bakaran (<i>Engineering</i>)	Cara atau teknik yang digunakan pada pembuatan batik bakaran Pati	(carilah pengertian teknik yang dipakai, serta masing-masing kelebihan dan kekurangannya)													
Cara pembuatan batik bakaran (<i>Engineering</i>)	Cara atau teknik yang digunakan pada pembuatan batik bakaran Pati	(carilah pengertian teknik yang dipakai, serta masing-masing kelebihan dan kekurangannya)														

5. Contoh perubahan fisika dan kimia dikaitkan dengan pembuatan batik

Sebelum revisi	Setelah revisi
----------------	----------------

Informasi Penting

Setelah mempelajari tentang perubahan fisika, terdapat pula yang namanya perubahan kimia. Perubahan kimia merupakan kebalikan dari perubahan fisika. Perubahan kimia disertai pembentukan zat baru dan zat tidak dapat kembali ke bentuk semula. Sekarang coba identifikasi pernyataan di bawah ini, manakah yang merupakan perubahan fisika dan manakah yang merupakan perubahan kimia?

Peristiwa	Perubahan fisika	Perubahan kimia
Nasi menjadi basi		
Kertas disobek		
Kayu dibakar		

Informasi Penting

Setelah mempelajari tentang perubahan fisika, terdapat pula yang namanya perubahan kimia. Perubahan kimia merupakan kebalikan dari perubahan fisika. Perubahan kimia disertai pembentukan zat baru dan zat tidak dapat kembali ke bentuk semula. Sekarang coba identifikasi pernyataan di bawah ini, manakah yang merupakan perubahan fisika atau perubahan kimia.

Peristiwa	Perubahan fisika	Perubahan kimia
Lain menjadi ran ketika dipanaskan		
Pembakaran kayu untuk proses ngliot		
Ti esensial manapsu pada proses ngliot		

6. Pada muatan Matematika dibuat lebih rinci dan diberi contoh soal

Sebelum revisi

**MATHEMATICS
(MATEMATIKA)**

Matematika merupakan sebuah ilmu yang sangat penting untuk dipelajari karena matematika merupakan hal dasar untuk mempelajari ilmu-ilmu yang lain. Maka dari itu manusia membutuhkan matematika sebagai alat untuk memenuhi kehidupan sehari-hari? Lalu, apakah ada pemanfaatan matematika pada proses pembuatan batik bakaran? Tentu saja ada. Konsep matematika pada pembuatan batik bakaran merupakan konsep dasar yakni tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Contohnya, orang yang membuat harus bisa menghitung berapa pewarna yang dibutuhkan untuk mewarnai satu kain batik. Selain itu, konsep matematika ini juga digunakan untuk menentukan nilai jual pada batik tersebut.

Setelah revisi

**MATHEMATICS
(MATEMATIKA)**

Matematika merupakan sebuah ilmu yang sangat penting untuk dipelajari karena ilmu matematika merupakan hal dasar untuk mempelajari ilmu-ilmu yang lain. Maka dari itu kita membutuhkan matematika sebagai sebuah ilmu untuk menjalani kehidupan sehari-hari.



Lalu, apakah ada pemanfaatan matematika pada proses pembuatan batik bakaran? Tentu saja ada. Konsep matematika pada pembuatan batik bakaran merupakan konsep dasar yakni tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Contohnya, pengrajin batik harus bisa menentukan berapa pewarna yang dibutuhkan untuk mewarnai satu kain batik. Selain itu, konsep matematika ini juga digunakan untuk menentukan nilai jual pada batik tersebut. Perhatikan contoh berikut!

Seorang pengrajin batik membutuhkan modal Rp 70.000,00 untuk setiap bungkus kain batik. Kemudian, ia menjual setiap bungkus kain seharga Rp 90.000,00. Berapa persen keuntungan pengrajin batik tersebut?

Jawab :

Keuntungan = harga jual-harga beli (modal)
 = 90.000-70.000
 = 20.000

Persentase keuntungan = $\frac{\text{keuntungan}}{\text{harga beli (modal)}} \times 100\%$
 = $\frac{20.000}{70.000} \times 100\%$
 = 28%

Jadi, keuntungan pengrajin batik tersebut adalah 28% per bungkus kain batik

7. Materi IPA dicantumkan di daftar isi

Sebelum revisi

Setelah revisi

b) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh validator ahli media I dan validator ahli media II yang merupakan dosen IPA. Validasi dilaksanakan dengan melakukan pengisian kuesioner yang terdiri dari 15 pernyataan yang memuat aspek ukuran modul, aspek desain *cover* modul, dan aspek desain isi modul. Dari validator ahli media I mendapat persentase sebesar 88% dengan kategori sangat layak, sedangkan dari validator ahli media II mendapat persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak. Hasil rekap dari kedua validator dapat dilihat pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Hasil Rekap Validasi Ahli Media

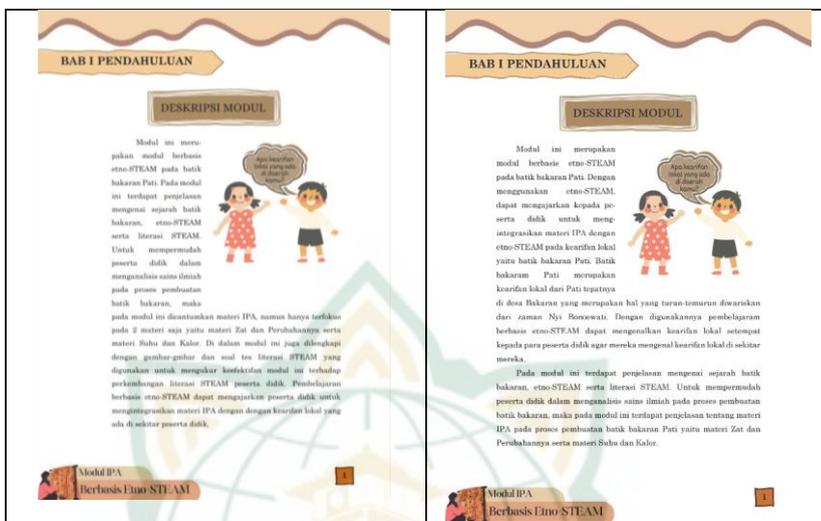
Aspek	Hasil Skor		Jumlah skor	Rata-rata	Persentase	Kriteria
	Validator I	Validator II				
Ukuran Modul	5	5	10	5	100%	Sangat Layak
Desain Cover Modul	30	31	61	4,3	87%	Sangat Layak
Desain Isi Modul	31	32	63	4,5	90%	Sangat Layak

n Isi Modul						Layak
-------------	--	--	--	--	--	-------

Setelah melakukan validasi terhadap modul yang telah dikembangkan, kedua validator juga memberikan saran dan masukan sebagai acuan untuk melakukan revisi pada modul tersebut. Saran dari kedua validator dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Saran Hasil Validasi Ahli Media

<p>1. Pada cover, warna dibuat lebih terang, ilustrasi mencerminkan etno-STEAM, ditambah logo kurikulum merdeka</p>	
<p>Sebelum revisi</p>	<p>Setelah revisi</p>
<p>2. Marginnya dirapikan</p>	
<p>Sebelum revisi</p>	<p>Setelah revisi</p>



3. Tambah keunggulan modul pada bagian deskripsi modul



	<p>Kelebihan modul ini yaitu dilengkapi dengan adanya gambar-gambar dan video untuk mendukung pembelajaran supaya tidak monoton. Dalam modul ini juga terdapat soal tes literasi STEAM yang digunakan untuk mengukur keefektifan modul ini terhadap perkembangan literasi STEAM peserta didik. Pembelajaran berbasis etno-STEAM dapat mengajarkan peserta didik untuk mengintegrasikan materi IPA dengan dengan kearifan lokal yang ada di sekitar peserta didik.</p>
--	---

4. Tambah kode QR video tentang batik bakaran pada sejarah batik bakaran

Sebelum revisi	Setelah revisi
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> BAB II MATERI PEMBELAJARAN </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> SEJARAH BATIK BAKARAN </div> <p>Adanya batik bakaran tidak lepas dari peran Nyi Benarwati. Nyi Benarwati merupakan seorang penjahit busana paoksa dan pembuat sarung percuti keraton Majapahit di akhir abad ke-14 M. Beliau pergi dari kerajaan Majapahit yang saat itu sedang terjadi peperangan. Beliau menyempatkan diri ke daerah pedalir Jawa Tengah. Nyi Benarwati sangat jago dalam pembuatan sarung yang indah dengan dengan paku dan atau daun (tanaman semak berkayu) sehingga Kawanan tersebut diberi nama <i>Drajawana</i> yang kini dikenal dengan nama <i>Jawana</i>.</p> <p>Sering berjalannya waktu, Nyi Benarwati mengajari waris untuk membuat. Beliau mengajarkan motif batik Majapahit yang bernama motif <i>sekar jagad, janda gempol, segel ati, dan limaran</i>. Nyi Benarwati juga menciptakan motif khusus yakni bernama motif <i>gendrung</i> yang menggambarkan sebuah kelahiran. Batik <i>gendrung</i> ini merupakan motif khas dari batik bakaran. Selain motif <i>gendrung</i>, ciri khas lain dari batik bakaran yakni adanya motif remukan atau retakan.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p style="font-size: small;">Gambar 1 motif remukan perahu Sumber : dokumen pribadi</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p style="font-size: small;">Gambar 2 batik klasik (kiri), batik kontemporer (kanan) Sumber : dokumen pribadi</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="font-size: small;">Modul IPA Berbasis Etno-STEAM</p> </div> <p>Berdasarkan perkembangannya, Batik Bakaran mulai dikenal masyarakat sejak diuraikan kembali oleh Bhukhari pada tahun 1977. Batik rintisan Bhukhari ini mengalami perkembangan dari berbagai aspek, baik dari bahan, teknik pembuatan, maupun fungsi dan pemanfaatan dalam masyarakat sekitar yaitu di daerah desa Bakaran, kecamatan Jawana, kabupaten Pati. Sekarang, batik bakaran tidak hanya menawarkan batik klasik saja yang dominan berwarna hitam atau putih, namun juga terdapat batik kontemporer dengan warna yang cenderung terang dan memukal.</p>	<p>batik Majapahit yang bernama motif <i>sekar jagad, janda gempol, segel ati, dan limaran</i>. Nyi Benarwati juga menciptakan motif khusus yakni bernama motif <i>gendrung</i> yang menggambarkan sebuah kelahiran. Batik <i>gendrung</i> ini merupakan motif khas dari batik bakaran. Selain motif <i>gendrung</i>, ciri khas lain dari batik bakaran yakni adanya motif remukan atau retakan.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p style="font-size: small;">Gambar 1 motif remukan perahu Sumber : dokumen pribadi</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Berdasarkan perkembangannya, Batik Bakaran mulai dikenal masyarakat sejak diuraikan kembali oleh Bhukhari pada tahun 1977. Batik rintisan Bhukhari ini mengalami perkembangan dari berbagai aspek, baik dari bahan, teknik pembuatan, maupun fungsi dan pemanfaatan dalam masyarakat sekitar yaitu di daerah desa Bakaran, kecamatan Jawana, kabupaten Pati. Sekarang, batik bakaran tidak hanya menawarkan batik klasik saja yang dominan berwarna hitam atau putih, namun juga terdapat batik kontemporer dengan warna yang cenderung terang dan memukal.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p style="font-size: small;">Gambar 2 batik klasik (kiri), batik kontemporer (kanan) Sumber : dokumen pribadi</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="font-size: x-small;">Scan kode QR di samping untuk mengenal lebih dalam tentang batik bakaran!</p>  </div> </div>

5. Tambah kode QR video pembuatan batik bakar

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p>9. NGLOROT</p> <p>Nglorot merupakan proses penghilangan lilin dengan cara memelupkan kain secara berulang kali ke dalam air panas agar kain benar-benar bersih.</p>  <p>Gambar 11 nglorot Sumber: dikemas pribadi</p>	<p>9. NGLOROT</p> <p>Nglorot merupakan proses penghilangan lilin dengan cara memelupkan kain secara berulang kali ke dalam air panas agar kain benar-benar bersih.</p>  <p>Gambar 11 nglorot Sumber: dikemas pribadi</p>
<p>10. PENJEMURAN BATIK</p>  <p>Penjemuran dilakukan agar batik menjadi kering dan siap untuk didarakan.</p> <p>Gambar 12 penjemuran kain batik Sumber: dikemas pribadi</p>	<p>10. PENJEMURAN BATIK</p>  <p>Penjemuran dilakukan agar batik menjadi kering dan siap untuk didarakan.</p> <p>Gambar 12 penjemuran kain batik Sumber: dikemas pribadi</p> <div style="border: 1px dashed orange; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Kode QR di samping merupakan video proses pembuatan batik bakar. Agar lebih jelas dan paham, acas berodenyta dan tenton vidyonyta!</p>  </div>
<p>Modul IPA Berbasis Etno-STEAM</p>	<p>Modul IPA Berbasis Etno-STEAM</p>

c) Validasi Ahli Instrumen Tes Literasi STEAM

Validasi ahli instrumen tes dilakukan oleh dua validator ahli yang merupakan dosen IPA. Validasi dilakukan dengan mengisi kuesioner yang terdiri dari 10 pernyataan yang memuat aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Hasil validasi memperoleh persentase rata-rata sebesar 93% dengan rincian dari validator I mendapat persentase sebesar 94% dengan kategori sangat layak, sedangkan dari validator II mendapat persentase sebesar 98% dengan kategori sangat layak. Hasil rekap dari kedua validator dapat dilihat pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8 Hasil Rekap Validasi Instrumen Tes

Aspek	Hasil Skor		Jumlah skor	Rata-rata	Persentase	Kriteria
	Validator I	Validator II				
Materi	15	14	29	4,8	96%	Sangat Layak
Konstruksi	19	20	39	4,8	96%	Sangat Layak
Bahasa	13	15	28	4,6	93%	Sangat Layak

Setelah melakukan validasi terhadap instrumen tes literasi STEAM yang telah dikembangkan, kedua validator juga memberikan saran dan masukan sebagai acuan untuk melakukan revisi pada instrumen tersebut. Saran dari kedua validator dapat dilihat pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Saran Hasil Validasi Instrumen

No	Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Mengganti kata “luar” dengan “ruang terbuka” dan mengganti kata “sinar” menjadi “panas”	Tahap akhir dari proses pembuatan batik yakni penjemuran. Penjemuran dilakukan di luar sehingga mendapat sinar matahari yang cukup untuk mengeringkan kain. Perpindahan sinar dari matahari ke bumi sehingga dapat mengeringkan kain disebut	Tahap akhir dari proses pembuatan batik yakni penjemuran. Penjemuran dilakukan di ruang terbuka sehingga mendapat sinar matahari yang cukup untuk mengeringkan kain. Perpindahan panas dari matahari ke bumi sehingga dapat mengeringkan

			kain disebut
2.	Menjelaskan maksud dari kalimat “dipanaskan terlebih dahulu”	Malam atau lilin merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk membuat. Malam tersebut perlu dipanaskan terlebih dahulu. Proses perpindahan panas dari api kompor sehingga wajan ikut menjadi panas disebut	Malam atau lilin merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk membuat. Malam tersebut perlu dipanaskan terlebih dahulu dalam wajan di atas kompor. Proses perpindahan panas dari api kompor sehingga wajan ikut menjadi panas disebut
3.	Membedakan <i>numbering</i> soal dan <i>numbering</i> pilihan ganda	Perhatikan pernyataan berikut! a. Partikel bergerak bebas b. Interaksi antar partikel lemah c. Jarak antar partikel besar Zat yang sesuai dengan ciri-ciri di atas adalah	Perhatikan pernyataan berikut! a) Partikel bergerak bebas b) Interaksi antar partikel lemah c) Jarak antar partikel besar Zat yang sesuai dengan ciri-ciri di atas adalah

Setelah melakukan validasi dan revisi, instrumen tes literasi STEAM siap untuk diujicobakan di sekolah. Soal diberikan setelah peserta didik mempelajari materi pada modul berbasis etno-STEAM.

d) Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan setelah produk divalidasi dan dinyatakan layak oleh validator. Uji coba dilakukan di MTs Matholi’ul Falah Juwana Pati. Uji coba produk dilakukan melalui tiga tahap yaitu

respon guru IPA, respon peserta didik, dan hasil tes literasi STEAM peserta didik.

(1) Respon Guru IPA

Uji coba pada respon guru IPA dilaksanakan dengan melakukan pengisian angket yang sudah disiapkan oleh peneliti. Angket terdiri dari 10 pernyataan yang terdiri dari aspek materi, aspek media, dan aspek kebahasaan. Pengisian angket dilaksanakan oleh guru IPA MTs Matholi’ul Falah. Respon guru IPA memperoleh hasil sebesar 78% dengan kategori baik. Hasil validasi dari guru IPA dapat dilihat dari **Tabel 4.10**.

Tabel 4.10 Hasil Respon Guru IPA

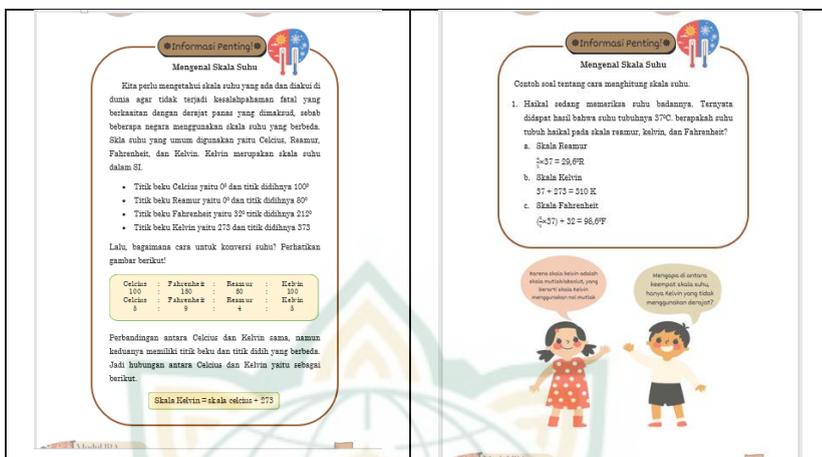
Aspek	Jumlah skor	Rata-rata	Persentase	Kriteria
Materi	23	3,8	76%	Baik
Media	8	4	80%	Baik
Kebahasaan	8	4	80%	Baik

Guru IPA juga memberi saran untuk perbaikan modul, yaitu dapat dilihat pada **Tabel 4.11**.

Tabel 4.11 Saran Hasil Respon Guru IPA

1. Menambahkan contoh soal dan cara pengerjaan pada materi skala dan suhu

Sebelum revisi	Setelah revisi																
	<p>Informasi Penting</p> <p>Mengetahui Skala Suhu</p> <p>Kita perlu mengetahui skala suhu yang ada dan maknanya di dunia agar tidak terjadi kesalahpahaman fatal yang berkaitan dengan derajat panas yang dimaknai, sebab beberapa negara menggunakan skala suhu yang berbeda. Skala suhu yang umum digunakan yaitu Celsius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin. Kelvin merupakan skala suhu dalam SI.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Titik beku Celsius yaitu 0° dan titik didihnya 100° • Titik beku Reamur yaitu 0° dan titik didihnya 80° • Titik beku Fahrenheit yaitu 32° titik didihnya 212° • Titik beku Kelvin yaitu 273 dan titik didihnya 373 <p>Lalu, bagaimana cara untuk konversi suhu? Perhatikan gambar berikut!</p> <table border="1"> <tr> <td>Celsius</td> <td>Fahrenheit</td> <td>Reamur</td> <td>Kelvin</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>180</td> <td>80</td> <td>373</td> </tr> <tr> <td>Celsius</td> <td>Fahrenheit</td> <td>Reamur</td> <td>Kelvin</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>y</td> <td>a</td> <td>b</td> </tr> </table> <p>Perbandingan antara Celsius dan Kelvin sama, namun keduanya memiliki titik beku dan titik didih yang berbeda. Jadi hubungan antara Celsius dan Kelvin yang sebagai berikut.</p> <p>Skala Kelvin = skala celsius + 273</p>	Celsius	Fahrenheit	Reamur	Kelvin	100	180	80	373	Celsius	Fahrenheit	Reamur	Kelvin	x	y	a	b
Celsius	Fahrenheit	Reamur	Kelvin														
100	180	80	373														
Celsius	Fahrenheit	Reamur	Kelvin														
x	y	a	b														



(2) Respon Peserta Didik

Uji coba respon peserta didik dilakukan dengan mengisi angket yang telah disiapkan oleh peneliti. Angket terdiri dari 10 pernyataan yang terdiri dari aspek materi, aspek desain, dan aspek kebahasaan. Pengisian angket dilakukan oleh peserta didik kelas VII B MTs Matholi’ul Falah dengan jumlah responden sebanyak 30 peserta didik. Respon peserta didik mendapatkan hasil rata-rata sebesar 84% dengan kategori sangat baik. Hasil rekap uji coba modul untuk mengetahui respon peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.12**.

Tabel 4.12 Hasil Rekap Respon Peserta Didik

Aspek	Jumlah skor	Rata-rata	Persentase	Kriteria
Materi	612	4,08	81%	Sangat baik
Desain	391	4,34	86%	Sangat baik
Kebahasaan	258	4,3	86%	Sangat baik

3. Persentase Keefektifan Modul IPA Berbasis Etno-STEAM pada Batik Bakaran terhadap Perkembangan Literasi STEAM Peserta Didik SMP/MTs

Perkembangan kemampuan literasi peserta didik dapat diketahui setelah peserta didik melaksanakan pembelajaran menggunakan modul berbasis etno-STEAM yang telah dikembangkan. Perkembangan kemampuan literasi STEAM peserta didik diukur berdasarkan nilai pada tes literasi STEAM. Pengambilan data dilakukan di MTs Matholi'ul Falah tepatnya pada kelas VII B dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang.

Tes literasi STEAM terdiri dari 15 soal pilihan ganda yang memuat 8 indikator. Berikut hasil tes literasi STEAM peserta didik berdasarkan nilai per indikator.

Tabel 4.13 Hasil Rekap Tes Literasi STEAM Peserta Didik

No	Indikator	Jumlah skor	Persentase
1.	Mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah	78	86%
2.	Mengembangkan dan menggunakan model	84	93%
3.	Merencanakan dan melakukan investigasi	23	76%
4.	Menganalisis dan menafsirkan data	48	80%
5.	Menggunakan matematika, teknologi informasi dan komputer, dan berpikir komputasi	41	68%
6.	Membangun eksplanasi dan merancang solusi	39	65%
7.	Terlibat dalam argumen berdasarkan bukti	22	73%
8.	Memperoleh, mengevaluasi dan mengkomunikasikan informasi	17	56%

Peserta didik dinyatakan tuntas dalam mengerjakan soal tes literasi STEAM apabila telah memenuhi batas KKM yang ditetapkan di MTs Matholi'ul Falah yaitu ≥ 75 . Hasil yang didapat yaitu sebanyak 19 peserta didik mendapatkan nilai di atas KKM, sedangkan sebanyak 11 peserta didik masih memperoleh nilai di bawah KKM. Nilai paling tinggi yang didapat yaitu sebesar 100 dan nilai paling rendah yaitu 40 serta nilai rata-rata sebesar 78. Dari data tersebut diketahui bahwa 19 dari 30 peserta didik memperoleh hasil tuntas. Jadi persentase perkembangan literasi STEAM peserta didik sebesar 63% yang artinya kemampuan literasi STEAM peserta didik cukup berkembang. Nilai hasil tes masing-masing peserta didik dapat dilihat pada Lampiran.

B. Pembahasan

1. Desain modul IPA berbasis Etno-STEAM pada Batik Bakaran

Bagian ini merupakan penjabaran pembahasan dari desain modul yang dikembangkan. Penelitian ini menciptakan sebuah produk bahan ajar berupa modul IPA berbasis etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran Pati. Modul yang dikembangkan terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal modul, bagian isi modul, dan bagian penutup modul.

Bagian awal modul merupakan bagian-bagian dari modul yang harus dipahami sebelum mempelajari bagian selanjutnya. Pada bagian awal ini berisi sampul depan, identitas modul, kata pengantar, daftar isi, serta petunjuk penggunaan modul. Desain akhir bagian awal modul dapat dilihat pada **Tabel 4.1**. Jadi, sebelum memulai mempelajari bagian isi modul, pembaca harus memahami bagian awal modul terlebih dahulu.

Bagian isi modul terdiri dari dua bab, yaitu bab I pendahuluan dan bab II pembahasan. Desain akhir bagian isi modul dapat dilihat pada **Tabel 4.2**. Pada bagian ini terdapat penjelasan mengenai sejarah batik bakaran. Modul ini merupakan modul berbasis etno-STEAM. Etno diartikan sebagai sekelompok masyarakat adat dalam sistem sosial atau kebudayaan yang memiliki arti atau posisi tertentu

karena keturunan adat, agama, bahasa, dan lain sebagainya.² Maka dari itu, perlu diketahui tentang sejarah sebuah kearifan lokal untuk menambah wawasan bagi pembaca. Pada bagian ini, juga dilengkapi dengan video pembelajaran baik dari youtube maupun dokumentasi pribadi. Adanya video ini bertujuan supaya pembaca bisa mempelajari materi dengan mudah dengan mendengarkan dan menonton video. Hal ini senada dengan teori bahwasanya youtube mempermudah dalam mencari informasi, manipulasi, pengelolaan, dan transfer ilmu atau pemindahan informasi.³

Bagian penutup modul merupakan lanjutan dari bagian isi yaitu Bab III Penutup yang terdiri dari 4 subbab, yaitu refleksi, glosarium, daftar pustaka, dan profil penulis. Refleksi merupakan tindakan mereview proses pembelajaran yang telah dilakukan. Refleksi bertujuan untuk memberikan deskripsi atau gambaran secara keseluruhan mengenai hal yang sudah dipelajari oleh peserta didik.⁴ Glosarium dipakai untuk memberikan bantuan kepada pembaca dalam memahami kata atau istilah sulit yang ada pada modul. Daftar pustaka memiliki tujuan utama dalam penulisannya, yaitu memberikan apresiasi kepada penulis yang karyanya dicantumkan dalam modul. Profil penulis bertujuan untuk mengenalkan penulis modul kepada pembaca.

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang mampu menunjang proses belajar mandiri, maka dari itu modul harus disajikan secara sistematis.⁵ Modul yang dikembangkan sudah disusun dengan sistematis dari awal

² Kurniawan and Fatmawati, “Persepsi Masyarakat Madura Terhadap Peran Tumbuhan Etnofarmaka di Kabupaten Sumenep.”

³ Achmad Baihaqi, Amaliya Mufarroha, and A Ilham Tsabit Imani, “Youtube Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Efektif Di SMK Nurul Yaqin Sampang,” *EDUSIANA: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 7, no. 1 (2020).

⁴ Ismayanti, Muhammad Arsyad, and Dewi Hikmah Marisda, “PENERAPAN STRATEGI REFLEKSI PADA AKHIR PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA,” *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya* 3, no. 1 (2020).

⁵ Septian Ari Kususa, Sudarti, and Pramudya Dwi Aristya, “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kontekstual Pada Materi Alat-Alat Optik Dalam Pembelajaran Di Kelas X SMAN 3 Lumajang,” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 6, no. 2 (2017): 158–65.

sampai akhir. Pemilihan desain modul juga harus menarik. Desain modul yang menarik dan pemakaian bahasa yang komunikatif dapat menarik atensi dan pemahaman peserta didik.⁶

2. Pengembangan modul IPA berbasis Etno-STEAM pada Batik Bakaran

Penelitian dan pengembangan ini menciptakan produk berupa modul IPA berbasis etno-STEAM. Penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan 4D yang disederhanakan menjadi 3D, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Tahap awal yang dilakukan yaitu *define* atau pendefinisian. Pada tahap ini peneliti melaksanakan berbagai analisis, yaitu analisis masalah, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, serta analisis tujuan pembelajaran. Setelah melakukan semua analisis, peneliti melakukan tahap *design* atau perancangan.

Pada tahap *design*, peneliti menyiapkan rancangan awal untuk mengembangkan produk modul berbasis etno-STEAM. Sebelum mulai mengembangkan produknya, peneliti menyusun instrumen penelitian terlebih dahulu. Instrumen yang disusun yaitu angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket respon guru IPA, angket respon peserta didik, soal tes literasi STEAM peserta didik, serta angket validasi tes literasi STEAM. Setelah menyusun semua instrumen, peneliti mulai menyusun rancangan awal modul yang akan dikembangkan. Hasil akhir dari modul setelah melalui tahap validasi dan revisi dapat dilihat pada **Tabel 4.1**, **Tabel 4.2**, dan **Tabel 4.3**.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *develop*. Pada tahap ini, peneliti melakukan penyelesaian produk yang dikembangkan, yaitu modul IPA berbasis etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran Pati. Setelah menyelesaikan produk, selanjutnya produk tersebut divalidasi oleh dua validator ahli materi dan dua validator ahli media. Proses validasi ini memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan dan

⁶ Lasmiyati and Idris Harta, "Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat SMP," *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (2014): 161–74.

kevalidan produk yang dikembangkan. Modul yang berkualitas yakni modul yang mempunyai nilai kelayakan tinggi. Modul dapat dinyatakan praktis apabila bisa dipakai dengan berbagai cara, pembelajaran menjadi lebih efektif, serta aktivitas peserta didik sesuai dengan yang diinginkan.⁷ Dalam penelitian yang lain juga mengemukakan bahwa perangkat pembelajaran dianggap praktis apabila mendapat nilai yang baik dari para ahli dan dapat dipakai di lapangan.⁸

Berdasarkan validasi materi yang telah dilakukan, produk modul IPA berbasis etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran Pati memperoleh hasil sebagaimana tertera pada **Tabel 4.4**. Penilaian dari validasi ahli materi mendapatkan persentase rata-rata sebesar 85%, dengan rincian dari validasi ahli materi I mendapatkan nilai persentase sebesar 92% dengan kategori sangat layak sedangkan dari validasi ahli materi II memperoleh persentase sebesar 78% dengan kategori layak. Pada penilaian validasi ahli materi, terdapat 6 aspek yang dinilai yaitu meliputi *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*, dan aspek etno-STEAM.

Modul yang baik yakni modul yang melengkapi kriteria modul.⁹ Pada aspek *self instruction* memuat kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, terdapat gambar dan video yang mendukung pembelajaran, bahasa yang mudah dipahami, serta kontekstualitas. Pada aspek ini memperoleh persentase sebesar 84% dengan kategori sangat

⁷ Dhevi Puji Kriswanti, Suryanti, and Zainul Arifin Imam Supardi, "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOSAINS UNTUK MELATIHKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR," *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT* 8, no. 3 (August 10, 2020): 372–372.

⁸ Chichi Rahayu, Eliyarti Eliyarti, and Festiyed Festiyed, "Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Generative Learning Dengan Pendekatan Open-Ended Problem," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7, no. 3 (October 31, 2019): 164–76, <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i3.6139>.

⁹ Pengawas Sekolah Pendidikan Dasar dan Menengah, "Penulisan Modul."

layak. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kebenaran materi pada modul sudah baik.¹⁰

Kedua, aspek *self contained* yang memuat tentang kelengkapan materi mendapatkan persentase sebesar 80% dengan kategori layak. Dengan adanya aspek ini pada modul, seluruh materi pembelajaran dapat dipelajari secara utuh. Ketiga, aspek *stand alone* mendapatkan persentase sebesar 80% dengan kategori layak. Aspek ini memuat tentang modul yang berdiri sendiri. Maksudnya, peserta didik dapat menggunakan modul ini tanpa bantuan dari modul yang lain.¹¹ Keempat, aspek *adaptive* memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak. Aspek ini memuat tentang modul yang dikembangkan harus cocok dengan perkembangan teknologi dan penggunaannya yang fleksibel.

Kelima aspek *user friendly* mendapatkan persentase sebesar 80% dengan kategori layak. Aspek ini memuat tentang isi pada modul dapat dipahami dengan jelas oleh pembacanya. Keenam, aspek etno-STEAM memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak. Aspek ini memuat tentang kajian etno-STEAM seperti sejarah batik bakaran, proses pembuatan batik bakaran, serta aktivitas untuk mengkaji sains asli ke dalam sains ilmiah. Pengaplikasian etno-STEAM pada pembelajaran IPA bertujuan agar peserta didik tertarik dalam mempelajari IPA dengan lebih lanjut.¹²

Penilaian validasi dari ahli media dapat dilihat pada **Tabel 4.6**, memperoleh hasil rata-rata sebesar 89% dengan rincian dari validator ahli media I memperoleh nilai persentase sebesar 88% dengan kategori sangat layak dan dari validator ahli media II mendapat persentase sebesar

¹⁰ Ngurah Komang Wiratama and I Gede Margunayasa, "EModul Interaktif Muatan IPA Pada Sub Tema 1 Tema 5," *MIMBAR PGSD Undiksa* 9, no. 2 (2021).

¹¹ Departemen Pendidikan Nasional, "Panduan Pengembangan Bahan Ajar" (Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, n.d.).

¹² Ridlotin Alwiyana Septarini and Abd. Kholiq, "Pengembangan Media Prest Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Pada Materi Momentum Dan Implus," *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 10, no. 1 (2021).

90% dengan kategori sangat layak. Ada tiga aspek dalam penilaian validasi ahli media yaitu ukuran modul, desain *cover* modul dan desain isi modul.

Aspek pertama yaitu tentang ukuran modul. Menurut ISO (*International Standardization Organization*), ukuran modul adalah A4 (210 x 297 mm) atau B5 (176 x 250 mm).¹³ Pada aspek ini mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat layak karena modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan standar ISO yaitu B5. Kedua, pada desain *cover* modul mendapatkan persentase sebesar 87% dengan kategori sangat layak. Aspek ini memuat tentang penataan judul, nama pengarang dan sebagainya, pemilihan warna, pemilihan jenis huruf, serta kesesuaian gambar pada *cover* dengan isi modul. *Cover* modul harus dibuat semenarik mungkin karena hal ini menjadi pengaruh dalam daya tarik peserta didik sehingga terdapat ketertarikan untuk menggunakannya.¹⁴ Ketiga, desain isi modul mendapatkan persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak. Aspek ini memuat penataan antar paragraf, penataan margin, penggunaan ukuran dan variasi huruf, serta kesesuaian penataan gambar atau ilustrasi dengan materi. Desain modul yang menarik dan penggunaan bahasa yang komunikatif dapat menarik atensi dan pemahaman peserta didik.¹⁵

Tahap validasi juga dilakukan untuk instrumen tes yang berupa soal pilihan ganda untuk mengukur pengembangan literasi STEAM peserta didik setelah belajar menggunakan modul berbasis etno-STEAM. Hasil validasi mendapatkan persentase rata-rata sebesar 93% dengan rincian sebagaimana tertera pada **Tabel 4.8**. Validasi

¹³ Wahyuni and Puspasari, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar Mengemukakan Daftar Urut Kepangkatan Dan Mengemukakan Peraturan Cuti."

¹⁴ Ririn Riyanti, "Pengembangan Modul Ipa Berbasis Pendekatan Savi (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) Untuk Memberdayakan Literasi Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Sistem Gerak Manusia Kelas VIII Di SMP/MTs Bandar Lampung" (Lampung, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2014).

¹⁵ Lasmiyati and Idris Harta, "Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat SMP," *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (2014): 161–74.

instrumen tes terdiri dari tiga aspek yaitu aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Aspek materi memperoleh persentase sebesar 96% yang memuat tentang kesesuaian soal dengan indikator, terdapat satu jawaban benar, serta mendukung pemahaman konsep IPA. Kedua, aspek konstruksi memperoleh persentase sebesar 96% yang memuat tentang kejelasan pokok soal, konsistensi panjang rumusan jawaban, serta pilihan jawaban yang logis. Ketiga, aspek bahasa memperoleh persentase sebesar 93% yang memuat tentang kesesuaian bahasa yang digunakan dengan PUEBI serta penggunaan bahasa yang komunikatif. Ketiga aspek tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Wilis yang melakukan penelitian tentang pengembangan instrumen tes literasi sains yang aspek penilaiannya berupa aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa.¹⁶

Tahap sesudah melakukan validasi dan melakukan revisi sesuai anjuran dari validator sebagaimana tertera pada **Tabel 4.5** dan **Tabel 4.7** adalah memperoleh respon guru IPA terhadap produk yang dikembangkan. Pengisian angket respon guru IPA dilakukan oleh guru IPA di MTs Matholi'ul Falah Juwana. Dari respon guru IPA memperoleh persentase sebesar 78% dengan kategori baik. Terdapat tiga aspek yang tercantum dalam angket respon guru IPA, yaitu aspek materi, aspek media, dan aspek kebahasaan. Aspek materi memperoleh persentase sebesar 76% dengan kategori baik. Aspek ini berisi tentang kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kelengkapan materi, kesesuaian gambar atau ilustrasi dengan materi, kesesuaian soal dengan materi serta adanya glosarium. Kedua, aspek media memperoleh persentase 80% dengan kategori baik. Aspek ini memuat tentang desain *cover* dan desain isi modul. Ketiga, aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 80%. Aspek ini memuat tentang penggunaan bahasa dan penyusunan kalimat yang mudah dipahami oleh peserta didik. Guru IPA juga menambahkan komentar bahwa modul sudah tersusun secara sistematis dan baik sehingga mudah dipakai untuk

¹⁶ Wilis Wisnu Murti and Titin Sunarti, "PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS BERBASIS KEARIFAN LOKAL DI TRENGGALEK," *ORBITA.Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2021).

pembelajaran. Hal ini sependapat dengan penelitian terdahulu yang mengemukakan bahwa modul adalah salah satu wujud bahan ajar yang memuat seperangkat pembelajaran yang telah direncanakan, dikemas secara lengkap dan urut serta dibuat untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran tertentu.¹⁷

Tahapan selanjutnya yaitu uji coba produk kepada peserta didik. Uji coba produk dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari produk tersebut melalui pengisian angket respon peserta didik.¹⁸ Sebelum mengisi angket, peserta didik melaksanakan pembelajaran IPA menggunakan produk modul IPA berbasis etno-STEAM terlebih dahulu. Setelah itu, peserta didik mengisi angket respon terhadap modul tersebut. Pengisian angket dilaksanakan oleh peserta didik kelas VII B MTs Matholi'ul Falah sebanyak 30 peserta didik. Respon peserta didik mendapat rata-rata persentase sebesar 84% dengan kategori sangat baik. Terdapat tiga aspek yang termuat dalam angket respon peserta didik, yaitu aspek materi, aspek desain, dan aspek kebahasaan. Aspek materi mendapat persentase sebesar 81%. Aspek materi memuat tentang isi materi yang disusun dengan jelas dan mudah dimengerti oleh peserta didik, kesesuaian gambar atau ilustrasi dengan materi, serta adanya glosarium yang membantu peserta didik untuk mengetahui istilah sulit. Kedua, aspek desain memperoleh persentase sebesar 86%. Aspek ini memuat tentang desain *cover* modul, desain isi modul, serta model huruf dan ukuran huruf yang dipakai. Warna dan gambar yang menarik dapat membuat peserta didik menaruh perhatian pada modul sehingga tertarik untuk membacanya dan tidak membuat

¹⁷ Sandra Devi Sugianto et al., "PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS PROYEK TERINTEGRASI STEM PADA MATERI TEKANAN," *Natural Science Education Research (NSER)* 1, no. 1 (August 7, 2018): 28–39, <https://doi.org/10.21107/nser.v1i1.4171>.

¹⁸ Ni Wayan Suniasih, "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR NEUROSAINS BERMUATAN PENDIDIKAN KARAKTER DENGAN MODEL INKUIRI," *Mimbar Ilmu* 24, no. 3 (October 9, 2019): 417–29, <https://doi.org/10.23887/mi.v24i3.22542>.

bosan peserta didik.¹⁹ Ketiga, aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 86%. Aspek ini memuat tentang penggunaan bahasa dan kalimat yang mudah dipahami. Penggunaan kalimat pada modul harus lugas, mudah, dan efektif supaya peserta didik mudah memahaminya. Pernyataan tersebut senada dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Sestiya bahwa penggunaan kalimat harus jelas agar peserta didik tidak mengalami kebingungan ketika memahami materi.²⁰

3. Persentase Keefektifan Modul IPA Berbasis Etno-STEAM pada Batik Bakaran terhadap Perkembangan Literasi STEAM Peserta Didik SMP/MTs

Penelitian dan pengembangan ini juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan literasi STEAM peserta didik dengan cara mengetahui keefektifan modul yang dikembangkan terhadap perkembangan literasi STEAM peserta didik. Salah satu cara yang efektif dalam meningkatkan literasi pada anak adalah melalui pembelajaran STEAM.²¹ Selain melalui pembelajaran STEAM, cara yang dapat dilaksanakan untuk meningkatkan kemampuan literasi peserta didik juga dapat dilakukan lewat pembelajaran berbasis keunggulan lokal.²² Penelitian ini menggabungkan keduanya yaitu pengembangan modul berbasis etno-STEAM untuk mengembangkan literasi STEAM.

¹⁹ Meli Gustinasari, Lufri, and Ardi, "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS KONSEP DISERTAI CONTOH PADA MATERI SEL UNTUK SISWA SMA," *Bioeducation Journal* 1, no. 1 (2017).

²⁰ Sestiya et al., "PENGEMBANGAN MODUL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI EUBACTERIA DI SMA/MA," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* 2020, 2020.

²¹ Wahyu Kyestiati Sumarno et al., "Gerakan Literasi Sains Melalui Pengenalan STEAM Pada Anak Di Komunitas 'Panggon Moco' Gresik," *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)* 6, no. 2 (November 28, 2021), <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jpm/article/view/5835>.

²² Mufida Nofiana and Teguh Julianto, "UPAYA PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL," *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 9, no. 1 (August 23, 2018): 24, <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>.

Pengembangan literasi STEAM peserta didik dapat diketahui setelah peserta didik melaksanakan pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis etno-STEAM. Tahap pertama peserta didik disediakan video tentang literasi dan STEAM, kemudian peserta didik dipersilakan untuk bertanya tentang hal yang belum dipahaminya. Selanjutnya, peserta didik disediakan video kunjungan ke tempat pembuatan batik bakaran. Setelah itu, peserta didik dipersilakan untuk berdiskusi tentang materi IPA yang terdapat pada proses pembuatan batik bakaran. Setelah selesai pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis etno-STEAM, peserta didik diberikan soal tes literasi STEAM berupa soal pilihan ganda untuk mengetahui perkembangan kemampuan literasi STEAM peserta didik. Terdapat 8 indikator pada tes literasi STEAM. Indikator yang digunakan merupakan indikator literasi STEM yang dimodifikasi dengan menambahkan muatan *art* atau seni pada soal. Pertama, mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah memperoleh persentase sebesar 86%. Hal ini berarti kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah banyak berkembang. Kedua, mengembangkan dan menggunakan model memperoleh persentase sebesar 93%. Pada indikator ini, peserta didik dapat membuat desain, merancang, ataupun mengembangkan sketsa dari solusi permasalahan yang dicantumkan pada soal.²³

Ketiga, merencanakan dan melakukan investigasi memperoleh persentase sebesar 76%. Pada indikator ini, dapat merencanakan dan melakukan investigasi berdasarkan soal yang ada. Keempat, menganalisis dan menafsirkan data memperoleh persentase sebesar 80%. Pada indikator ini, peserta didik mampu menganalisis dan menafsirkan data yang ada pada soal sehingga memperoleh hasil yang sesuai.²⁴ Kelima, menggunakan matematika, teknologi

²³ Indri Widiyanti, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Firdha Kusuma Ayu Anggraeni, "PENGEMBANGAN UKBM DENGAN PENDEKATAN ENGINEERING DESIGN PROCESS (EDP) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 10, no. 3 (2021): 83–89.

²⁴ Widiyanti, Putra, and Anggraeni.

informasi dan komputer, dan berpikir komputasi memperoleh persentase sebesar 68%. Pada indikator ini, peserta didik diberikan soal tentang perhitungan suhu yang memanfaatkan konsep matematika. Menurut Aninda, pada indikator ketiga ini peserta didik juga dapat berpikir komputasi dengan cara merancang alat yang menghasilkan teknologi yang baru sesuai dengan kemampuannya.²⁵

Keenam, membangun eksplanasi dan merancang solusi memperoleh persentase sebesar 65%. Pada indikator ini, peserta didik dapat memuat informasi berdasarkan fakta dan memberikan solusi dari permasalahan yang dipaparkan pada soal. Ketujuh, terlibat dalam argumen berdasarkan bukti memperoleh persentase sebesar 73%. Pada indikator ini, peserta didik dapat memberikan pendapat berupa penjelasan konsep yang ditanyakan pada soal. Kedelapan, memperoleh, mengevaluasi dan mengkomunikasikan informasi memperoleh persentase sebesar 56%. Pada indikator ini, peserta didik mampu mengevaluasi dan mengkomunikasikan informasi yang telah diperolehnya.²⁶ Di antara indikator yang lain, indikator kedelapan ini memperoleh persentase paling rendah. Maka dari itu, peserta didik harus bisa belajar dan mengasah kembali kemampuan mereka dalam memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi.

Berdasarkan data yang didapat, nilai rata-rata peserta didik adalah sebesar 78 dari skor total 100, dengan rincian 19 peserta didik lulus KKM dan 11 peserta didik tidak lulus KKM. Dari hasil tersebut, diketahui bahwa kemampuan literasi STEAM peserta didik berkembang dengan nilai persentase sebesar 63% dengan kategori cukup berkembang. Jadi, dapat diartikan bahwa produk modul IPA berbasis etno-STEAM pada proses pembuatan batik bakaran Pati efektif untuk mengembangkan literasi STEAM peserta didik.

²⁵ Aninda, Permanasari, and Ardianto, "IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA," February 13, 2020.

²⁶ Widiyanti, Putra, and Anggraeni, "PENGEMBANGAN UKBM DENGAN PENDEKATAN ENGINEERING DESIGN PROCESS (EDP) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI STEM SISWA SMA."

Hal ini didukung dengan penelitian literatur yang dilakukan oleh Yuni bahwa pengembangan modul berbasis etnosains efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.²⁷

Pada pembelajaran abad 21, kemampuan literasi sangat penting untuk dimiliki. Kemampuan literasi yang dikuasai oleh peserta didik mampu menunjang mereka dalam memecahkan tantangan dalam kehidupan sehari-hari.²⁸ Peserta didik akan diajarkan untuk kritis dan kreatif kala memecahkan tantangan dengan pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan keseharian. Sebagaimana modul yang telah dikembangkan, peserta didik diberi wawasan baru untuk mengaitkan pembelajaran IPA dengan kearifan lokal di daerah mereka, yaitu materi zat dan perubahannya serta materi suhu dan kalor yang dikaitkan dengan proses pembuatan batik bakaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pengembangan modul berbasis etno-STEAM ini memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

1. Modul yang dikembangkan mampu memberikan wawasan kepada peserta didik untuk mengintegrasikan materi IPA dengan kearifan lokal atau budaya di sekitar mereka.
2. Modul dilengkapi dengan video untuk memudahkan peserta didik memahami materi.
3. Modul yang dikembangkan tidak mengacu pada model pembelajaran tertentu, sehingga guru bebas untuk berkreasi dalam menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan modul.

Pengembangan modul berbasis etno-STEAM, selain memiliki kelebihan, produk yang dikembangkan juga memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut:

²⁷ Yuni Fatma Andini, Rahmadhani Fitri, and Yosi Laila Rahmi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik: Literature Review," *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2022, <http://dx.doi.org/10.55241/spibio.v3i3.70>.

²⁸ Yuyu Yulianti, "Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA," *Jurnal Cakrawala Pendas* 3, no. 2 (2017).

1. Pemakaian modul memerlukan *smartphone* untuk mengakses (men-*scan*) kode QR yang terdapat pada modul.
2. Materi yang terdapat pada modul yaitu Zat dan Perubahannya serta Suhu dan Kalor, namun hanya terfokus pada subbab perubahan wujud zat dan perpindahan kalor.
3. Tahap pengembangan belum sampai pada tahap penyebaran (*disseminate*), namun hanya sampai tahap *develop* saja.

