

REKONSTRUKSI BAHAN AJAR IPA BERBASIS MER (*Model of Educational Reconstruction*) TENTANG PENGETAHUAN LOKAL MASYARAKAT PADA TANAMAN JARAK PAGAR TERINTEGRASI MATERI PARTIKEL PENYUSUN BENDA DAN MAKHLUK HIDUP

Annisa Alya Fadhilah¹, Euis Nursa'adah², Indra Sakti³, Aprina Defianti⁴, Rendy Wikrama Wardana⁵,

¹²³⁴⁵Prodi Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu
E-mail: annisaalya76@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran IPA merupakan salah satu pembelajaran yang dapat digunakan dengan pendekatan etnosains. Pembelajaran yang memadukan etnosains dan sains ilmiah mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep sains ilmiah dan pembelajaran lebih bermakna. Penelitian ini bertujuan merekonstruksi bahan ajar IPA tentang pengetahuan lokal masyarakat tanaman jarak pagar berbasis MER (*Model of Educational Reconstruction*) dengan terintegrasi materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup yang layak. Prosedur pengembangan bahan ajar menggunakan model RnD (*Research and Development*) dengan 3 tahapan, yaitu *Define*, *Design*, dan *Develop*. Berdasarkan hasil analisis konsepsi peserta didik pada tahap *define*, sebanyak 62,68% peserta didik tidak paham konsep terhadap materi tersebut, sehingga perlu dimunculkan konteks etnosains dalam bahan ajar agar peserta didik lebih memahami konsep. Berdasarkan hasil validasi para ahli dengan mendapatkan skor 0,895 dan 0,87 dengan kriteria layak dan dapat diuji keefektifannya.

Kata kunci: MER, Bahan Ajar, Etnosains, Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*)

ABSTRACT

Science learning is one of the lessons that can be used with an ethnoscience approach. Learning that combines ethnoscience and scientific science can increase students' understanding of science concepts and make learning more meaningful. This study aims to reconstruct natural science teaching materials about local knowledge of *Jatropha curcas* communities based on MER (*Model of Educational Reconstruction*) with integrated particle material that makes up objects and viable living things. The procedure of developing teaching materials uses the RnD (*Research and Development*) model with 3 stages, namely *define*, *design*, and *develop*. Based on the results of the analysis of students' conceptions at the *define* stage, as many as 62,68% of students don't understand the concept of the material, so it is necessary to bring up the ethnoscience context in teaching materials so that students better understand the concept. Based on the results of the validation of the experts by getting a score of 0,895 and 0,87 with feasible criteria and can be tested for effectiveness.

Keywords: MER, Teaching Materials, Ethnoscience, *Jatropha* (*Jatropha curcas L*)

I. PENDAHULUAN

IPA merupakan integrasi beberapa bidang keilmuan yaitu fisika, kimia, dan biologi sehingga dalam pembelajaran IPA dibutuhkan kemampuan untuk mengintegrasikan konsep-konsep keilmuan tersebut. Pembelajaran IPA seringkali dipadukan dengan metode kontekstual, hal ini dikarenakan metode kontekstual merupakan metode yang mengaitkan konteks kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran sehingga dapat lebih mudah dimengerti oleh peserta didik. Menurut (Suhandi & Kurniasri, 2019) pembelajaran IPA yang bersifat kontekstual dapat mengembangkan pengalaman dan kompetensi memahami alam sekitar sehingga peserta didik terlatih menemukan berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh, bermakna, autentik, dan aktif.

pembelajaran dengan pendekatan kontekstual digunakan karena adanya kesadaran bahwa sebagian peserta didik memahami konsep secara teoritis tetapi sulit mengaitkan serta memanfaatkannya dalam dunia nyata. Hal ini dikarenakan teori-teori IPA terkadang cukup rumit untuk dimengerti oleh peserta didik, mereka tidak dapat memahami manfaat dalam mempelajari berbagai teori maupun rumus pengetahuan alam dan sekadar menghafalkannya tanpa mengetahui cara mengimplementasikannya (Jundu et al., 2020). Oleh karena itu, pembelajaran IPA yang

diajarkan di sekolah akan menjadi lebih bermakna dan bermanfaat apabila peserta didik dapat menghubungkan aspek konten, konteks, dan proses dalam pembelajaran IPA (Nofiana & Julianto, 2018).

Konteks pembelajaran IPA dapat dikaitkan dalam pembelajaran seperti teknologi informasi, sosial, budaya lokal dan lain-lain. Pembelajaran IPA dalam konteks budaya lokal dapat dikembangkan dengan bertumpu pada keunikan dan keunggulan suatu daerah, termasuk budaya dan teknologi lokal (tradisional). Menurut (Sarini & Selamat, 2019) model pembelajaran IPA berbasis budaya lokal/etnosains dilakukan dengan cara merekonstruksi sains asli dengan penataan ulang atau penerjemahan sains asli ke dalam konsep-konsep sains ilmiah, dengan tujuan agar peserta didik memahami nilai kearifan lokal disekitarnya serta mampu melestarikannya, sehingga peserta didik memiliki karakter dan tidak kehilangan jati diri.

Pengetahuan lokal masyarakat pada dasarnya ialah untuk memahami budaya teknologi sains dari sudut pandang masyarakat. Setelah ditransformasikan menjadi sains ilmiah, pengetahuan lokal masyarakat dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA pada materi-materi tertentu. Seperti pengetahuan lokal suku Rejang pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L*) yang akan direkonstruksi ke dalam bahan ajar konten IPA. Maka akan dilakukannya penelitian yang membahas rekonstruksi bahan ajar konten IPA yang berkonteks pada pengetahuan lokal jarak pagar.

Setelah dilakukan pengamatan awal melalui kegiatan magang II di SMP Negeri 6 Kota Bengkulu, ternyata pembelajaran IPA yang berkonteks pada budaya lokal belum diterapkan di sekolah tersebut. Hal ini dikarenakan kurangnya sumber yang dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan bahan ajar dan kurangnya pemahaman guru mengenai konteks budaya lokal, sehingga peserta didik tidak mengetahui adanya konteks sains yang terdapat pada budaya lokal. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dinissjah *et al.*, (2019) bahwa guru kurang menekankan makna sains pada konteks budaya yang telah berkembang dimasyarakat sehingga sulit untuk mengkaitkan materi pembelajaran dengan budaya yang telah berkembang dimasyarakat tersebut. Akibatnya, pengetahuan peserta didik terhadap budaya lokal menjadi rendah serta pemahaman mengenai fenomena alam menjadi kurang bermakna dan kurang bisa berpikir kritis dalam pembelajaran untuk mengkaitkan fenomena di sekitar dengan pembelajaran sains. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian mengenai “rekonstruksi bahan ajar IPA berbasis MER (*Model of Educational Reconstruction*) tentang pengetahuan lokal masyarakat pada tanaman jarak pagar terintegrasi materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup”. Penelitian ini diharapkan dapat mengenalkan kepada peserta didik bahwa adanya fenomena terkait tanaman jarak pagar yang terjadi di kehidupan sehari-hari dapat dikaitkan dengan materi-materi sains ke dalam pembelajaran sebagai rujukan bagi calon guru atau guru-guru IPA atau Sains.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model penelitian dan pengembangan pada penelitian ini menggunakan model yang disusun oleh Thiagarajan yaitu model 4D yang dibagi menjadi 4 tahap, yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Dessiminate* (Penyebaran) (Gorbi Irawan *et al.*, 2018). Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *Develop* dan tahap *Dessiminate* tidak dilaksanakan dikarenakan keterbatasan peneliti. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang dapat dikaitkan dengan model MER dengan tahapan yang sistematis dan sederhana namun mendetail sehingga mudah dipahami. Adapun kaitan model penelitian dan pengembangan dengan model MER ialah sebagai berikut:

Tabel 1. Keterkaitan Model 4D RnD dengan Model MER

No.	Tahapan RnD	Komponen MER	Kegiatan
1.	Pendefinisian (<i>Define</i>)	Klarifikasi dan analisis konten sains	1. Analisis pengetahuan lokal tokoh masyarakat
			2. Analisis konsepsi peserta didik terkait materi yang akan

No.	Tahapan RnD	Komponen MER	Kegiatan
			dikembangkan
			3. Analisis konsepsi ilmuwan terkait materi yang akan dikembangkan
			4. Analisis struktur konten
2.	Perancangan (<i>Design</i>)	Desain pengajaran dalam pembelajaran	1. Kontruksi teks 2. Merancang bahan ajar rekonstruksi
3.	Pengembangan (<i>Develop</i>)	Pengembangan pembelajaran	1. Validasi bahan ajar 2. Revisi bahan ajar 3. Produk bahan ajar
4.	Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	Evaluasi Pembelajaran	-

Tahap *Define* digunakan untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk merekonstruksi bahan ajar berdasarkan pengetahuan lokal. Analisis awal dilakukan dengan melakukan wawancara kepada tokoh masyarakat untuk mengetahui pengetahuan lokal masyarakat suku Rejang yang dapat direkonstruksi ke dalam bahan ajar konten IPA. Langkah selanjutnya terdiri dari tiga tahapan, yaitu analisis konsepsi peserta didik tentang materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup, lalu analisis konsepsi ilmuwan yang dilakukan melalui pendefinisian dan penentuan teori serta konsep dalam konten IPA terkait materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup, lalu analisis struktur konten yang dilakukan dengan menelaah konsepsi peserta didik terkait konten dan konteks partikel penyusun benda dan makhluk hidup yang kemudian disusun secara sistematis untuk mencapai struktur isi yang sesuai dengan pengetahuan peserta didik. Setelah dilakukannya elemntarsasi teks melalui pengumpulan bahan dari berbagai sumber, konsep esensial dalam teks asli dari berbagai sumber kemudian disusun dan diperhalus dengan cara dihapus atau disisipkan teks lain. Kemudian, dilakukan pengurangan tingkat kesulitan materi sehingga diperoleh teks dasar yang lebih mudah dipahami peserta didik.

Selanjutnya dilakukan tahap *design* setelah didapatkannya permasalahan dari tahap pendefinisian. Tujuannya untuk merancang bahan ajar rekonstruksi yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA. Tahap perancangan meliputi konstruksi teks dengan pembuatan *outline* yang berisi urutan penyajian yang berfungsi untuk menentukan urutan dalam mempelajari atau mengajarkannya, serta melakukan perpaduan teks yang dilakukan dengan memperhatikan *outline* dan tujuan pembelajaran yang telah dibuat. Langkah selanjutnya yaitu merancang bahan ajar rekonstruksi yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

Langkah selanjutnya yaitu tahap *develop* yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang telah direkonstruksi dengan pengetahuan lokal pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup. Pada tahapan ini akan diteliti uji validasi bahan ajar yang dikembangkan. Kelayakan bahan ajar diukur menggunakan formula Aiken dan dinyatakan valid apabila memiliki rentan skor $0,8 \leq V$ (layak). Perhitungan data yang diperoleh dapat dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$V = \frac{\sum s}{[N(c-1)]} \quad \text{dimana } s = r - l \quad (1)$$

Keterangan :

V : Indeks kesepakatan ahli

$\sum s$: Total keseluruhan dari selisih antara skor yang diberikan oleh pakar dengan skor terendah rating kepentingan

r : rating penilai

l : rating penilai kategori terendah

N : Jumlah penilai

c : kategori tertinggi

(Arifin & Retnawati, 2017)

Selanjutnya, bahan ajar akan direvisi atau diperbaiki sesuai yang telah diberikan oleh validator sehingga bahan ajar yang akan dibentuk menjadi lebih baik dan layak untuk diuji coba ke sekolah yang ditentukan oleh peneliti selanjutnya. Setelah dilakukannya revisi, maka diperoleh produk berupa bahan ajar berbasis MER berdasarkan pengetahuan lokal jarak pagar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Pendefinisian

Tahap awal yang dilakukan penelitian ini ialah menganalisis pengetahuan lokal masyarakat suku Rejang melalui analisis kebutuhan awal. Bahan ajar rekonstruksi dibuat berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan bahwa bahan ajar konten IPA yang beredar saat ini sulit dipahami peserta didik sehingga menimbulkan banyak tafsiran. Hal ini didukung oleh penelitian Duit *et al.*, (2012) bahwa konten IPA seringkali disajikan secara abstrak dan padat sehingga terkadang menyesatkan peserta didik dikarenakan bahasa yang sulit dipahami. Selain itu, bahan ajar yang beredar saat ini kurang mendukung integrasi pengetahuan lokal pada konten IPA.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan tokoh masyarakat suku Rejang yang digunakan untuk menganalisis pengetahuan lokal berupa tumbuh-tumbuhan yang digunakan masyarakat suku Rejang dalam kehidupan sehari-hari yang akan direkonstruksi ke dalam bahan ajar konten IPA. Adapun macam-macam tumbuhan tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Pengobatan Tradisional Suku Rejang

No.	Nama Tumbuhan	Fungsi	Cara Penggunaan
1.	Daun sedingin/Sergayaw/Sergayew/Cocor Bebek (<i>Kalanchoe pinnata</i>)	Memercik alat-alat musik tari Temu'un Ketabuak	Bagian pucuk daun sedingin dipetik dan dicelupkan ke dalam air, kemudian dipercikkan ke alat musik
2.	Bambu (<i>Bambusoideae</i>)	Untuk tempat penyimpanan air Bambu muda digunakan untuk bahan pangan	Batang bambu dipotong satu ruas, bagian atas ruas dipotong sebagai tempat masuknya air Bambu muda dibersihkan dari kulit hingga bagian batang putih yang mudah dipotong, lalu diiris tipis dan dimasak dengan bumbu
3.	Beras padi (<i>Oriza sativa</i>)	Sebagai bedak untuk perawatan wajah	Beras digiling bersama dengan daun ketonok/secerek
4.	Daun Secerek/ketonok (<i>Clausena excavata burm.f</i>)	Campuran bedak beras untuk perawatan wajah	Daun secerek/ketonok digiling bersamaan dengan beras
5.	Lidah buaya (<i>Aloe barbadensis Milleer</i>)	Penghitam rambut	Lendir lidah buaya dioleskan ke seluruh bagian rambut
6.	Daun sirih (<i>Piper betle L</i>)	Kesapo/kesambat (demam)	Daun sirih dikunyah kemudian dioleskan di dahi, sendi, ulu hati
7.	Daun kembung/Jarak pagar (<i>Jatropha curcas L</i>)	Kudis, kurok, penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur Masuk angin	Segenggam daun kembung dipotong melintang lalu digesekkan ke kulit Daun kembung dilayur kemudian tempelkan ke perut, punggung, atau di area yang terasa pegal
8.	Daun ketepeng/ketapang (<i>Terminalia catappa</i>)	Kudis, kurok, penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur	Segenggam daun ketapang dipotong melintang lalu digesekkan ke kulit
9.	Daun gelinggang (<i>Cassia alata L.</i>)	Kudis, kurok, penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur	Segenggam daun gelinggang dipotong melintang lalu digesekkan ke kulit
10.	Daun binang/Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>)	Lilit (jamur pada pinggang)	Segenggam daun binang ditumbuk kemudian dibalurkan ke area pinggang
11.	Daun capo/Sembung (<i>Blumea balsamifera</i>)	Demam	Daun capo direbus kemudian airnya digunakan untuk mandi
12.	Daun puding hitam (<i>Graptophyllum pictum Griff L</i>)	Luko(luka), lebam	Daun puding hitam dilayur kemudian ditempelkan pada kulit yang terluka atau terdapat lebam

No.	Nama Tumbuhan	Fungsi	Cara Penggunaan
13.	Daun sekeduduk/ kedu'u/Keduduk merah (<i>Melastoma candidum</i>)	Angin tuja Melembutkan daging	Segenggam daun kedu'u diremas hingga mengeluarkan sari lalu dibalurkan ke area punggung dan dada Daun keduduk dimasukkan ke dalam daging yang direbus
14.	Kayu Gadis (<i>Agathis dammara</i> (<i>Lamb.</i>) Rich.)	Mengusir nyamuk	Daun kayu gadis dibakar dan apinya dipadamkan hingga hanya asap, lalu diamkan hingga asapnya menyebar
15.	Tuai Balet/Tubo/Akar Tuba (<i>Derris eliptica</i> (Roxb.) Benth.)	Sebagai racun ikan	Akar tuba ditumbuk hingga mengeluarkan sari, lalu rendam di aliran sungai untuk menangkap ikan
16.	Daun petai cina (<i>Leucaena leucocephala</i>)	Sebagai pupuk	Daun petai cina dibiarkan membusuk di tanah, dan bila sudah menjadi humus tanahnya dapat dijadikan pupuk alami
17.	Buah pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	Sebagai sikat gigi	Buah pinang dibakar hingga menjadi arang, lalu arangnya digosokkan ke gigi seperti sikat gigi
18.	Daun lalang	Sebagai sikat gigi	Daun lalang digosokkan langsung ke gigi
19.	Labau kumbang	Sebagai detergen	Daun labau kumbu digosokkan ke baju yang dicuci hingga mengeluarkan busa
20.	Daun bunglai jerangau (<i>Acorus calamus</i>)	Pengusir makhluk halus	Letakkan daun jerangau di bawah tempat tidur
21.	Daun dan umbi kembilu	Sebagai detergen	Daun kembilu digosokkan ke baju yang dicuci hingga mengeluarkan busa

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, dipilih tanaman Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang dikembangkan dalam bahan ajar konten IPA. Hal ini dikarenakan tanaman jarak pagar dapat dikaitkan dari segi tanamannya hingga partikel penyusunnya berupa senyawa zat yang terkandung pada tanaman jarak pagar. Senyawa zat tersebut memiliki banyak manfaat yang salah satunya digunakan dalam pengobatan tradisional sehingga dapat dikaitkan dengan materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara tokoh masyarakat tanaman jarak pagar juga digunakan sebagai obat tradisional. Harapannya, dengan dikaitkannya tanaman jarak pagar ke dalam materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup peserta didik dapat mengenali potensi lebih dari tanaman jarak pagar melalui pembekalan konsep dasar, seperti tanaman jarak pagar yang dapat digunakan sebagai obat tradisional.

Setelah dilakukan analisis kebutuhan awal, kemudian dilakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) materi pada konten IPA yang dapat dikaitkan dengan konteks pengetahuan lokal. Berdasarkan hasil analisis Kompetensi Dasar pada konten IPA didapat materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup SMP kelas IX. Materi yang dipilih untuk rekonstruksi bahan ajar ini adalah konsep partikel materi dalam penggunaannya terhadap kesehatan manusia, karena materi tersebut dapat dikaitkan dengan pengetahuan lokal salah satunya pengobatan tradisional pada kehidupan sehari-hari peserta didik. Oleh sebab itu, materi tersebut dipilih sebagai materi dalam bahan ajar yang mengacu kepada konsepsi peserta didik dengan memperhatikan konsepsi ilmuwan. Selanjutnya, dilakukan tahapan analisis konsepsi peserta didik dari angket yang disebarakan kepada peserta didik berjumlah 23 butir soal. Angket konsepsi yang disebarakan hanya berfokus kepada konsep materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup dikarenakan untuk mengetahui konsepsi peserta didik dan mengukur sejauh mana peserta didik paham mengenai materi tersebut. Jawaban peserta didik kemudian dianalisis dan dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. Adapun hasil analisis konsepsi peserta didik dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3. Persentase Rata-rata Konsepsi Peserta Didik

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Kategori		
		Paham Konsep	Miskonsepsi	Tidak Paham Konsep
X IPA 1	32	5 peserta didik 15,62%	3 peserta didik 9,37%	24 peserta didik 75,00%
X IPA 2	35	15 peserta didik 42,85%	5 peserta didik 14,28%	15 peserta didik 42,85%
Jumlah	67 peserta didik	20 peserta didik 29,85%	8 peserta didik 11,94%	39 peserta didik 58,20%

Tabel tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 58,20% peserta didik tidak paham konsep terhadap materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup. Fakta yang terungkap bahwa pemahaman peserta didik mengenai materi tersebut sangat minim, sehingga perlu dimunculkan konteks etnosains atau pengetahuan lokal dalam bahan ajar agar peserta didik lebih memahami konsep dengan ditambahkan contoh kebiasaan masyarakat daerahnya khususnya masyarakat suku Rejang.

Tahap selanjutnya, dilakukan proses kajian terhadap literatur artikel jurnal, buku IPA (*general science* dan IPA sekolah) dan kurikulum yang berlaku dari literatur-literatur tersebut diperoleh sejumlah konsep-konsep IPA yang berkaitan seperti konsep partikel penyusun materi (atom, ion, dan molekul) serta sifat zat suatu benda. Dari analisis kesesuaian konsep IPA dalam partikel penyusun benda dan makhluk hidup, kemudian konsep-konsep tersebut dijadikan acuan untuk menyesuaikan konsepsi peserta didik dalam analisis struktur konten sebelum diintegrasikan ke dalam bahan ajar yang akan direkonstruksi.

Setelah dilakukannya analisis konsepsi peserta didik dan kompetensi dasar yang telah ditentukan, tahap selanjutnya ialah merumuskan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup. Penelitian ini menggunakan kurikulum 2013, sehingga mengacu pada standar isi kurikulum 2013 berupa kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD). Pada kurikulum 2013, kompetensi inti dan kompetensi dasar merupakan hal yang harus dijadikan patokan dalam pembuatan bahan ajar.

Setelah dilakukannya perumusan indikator dan tujuan pembelajaran, tahap selanjutnya ialah menelaah konsepsi peserta didik terkait materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup. Kemudian konsepsi peserta didik diberikan solusi agar dapat menuju konsepsi ilmuwan. Kemudian, ide-ide peserta didik disusun secara sistematis sesuai dengan pengetahuan peserta didik dengan memperhatikan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah disusun. Hasilnya, didapatkan *outline* yang berisikan urutan penyajian materi yang akan disajikan pada bahan ajar rekonstruksi yang dirancang. Urutan penyajian dirancang dengan 3 materi utama, yaitu partikel-partikel di lingkungan sekitar, partikel-partikel penyusun materi, dan sifat zat penyusun materi pada jarak pagar. Pada partikel-partikel di lingkungan sekitar terdiri dari fotosintesis dan pembentukan humus serta peran tanaman jarak pagar di lingkungan. Pada bagian partikel-partikel penyusun materi terdiri dari atom, ion, dan molekul. Bagian sifat zat penyusun materi pada jarak pagar berisi bentuk sifat zat fisika dan sifat zat kimia.

B. Tahap Perancangan

Bahan ajar berbasis MER didesain sebagai bahan ajar yang memperhatikan konsepsi peserta didik sehingga bahan ajar lebih mudah dipahami peserta didik. Bahan ajar berbasis mer dirancang dengan 3 bagian utama, yakni bagian awal, bagian isi, dan bagian penutup. Bagian awal terdiri dari cover depan, pendahuluan, petunjuk penggunaan bahan ajar, daftar isi. Bagian isi terdiri dari cover dalam, materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup pada konteks pengetahuan lokal jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). sedangkan bagian penutup terdiri dari rangkuman dan daftar pustaka.

C. Tahap Pengembangan

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk bahan ajar rekonstruksi yang telah dikembangkan. Produk yang divalidasi berupa soal pada bahan ajar dan produk bahan ajar itu

sendiri. Soal pada bahan ajar divalidasi oleh validator yang terdiri dari 3 validator materi dengan hasil analisis angket validasi soal dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Validasi Soal

Validator	Persentase	Kriteria
1	100%	Setuju
2	82%	Setuju
3	91%	Setuju
Total rata-rata	90,9%	Setuju

Berdasarkan hasil analisis angket validasi soal pada bahan ajar rekonstruksi yang telah dikembangkan, diperoleh persentase rata-rata 90,9%. Dari persentase tersebut diketahui bahwa soal tersebut telah disetujui oleh validator untuk diterapkan pada bahan ajar rekonstruksi yang dikembangkan.

Soal yang telah divalidasi kemudian disusun bersama bahan ajar yang dikembangkan, selanjutnya bahan ajar yang telah disusun kemudian divalidasi oleh validator yang terdiri dari 3 validator ahli materi dan 2 validator ahli media. Dari hasil uji validasi bahan ajar didapatkan hasil validasi ahli menggunakan formula Aiken V.

Validasi materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan materi pada bahan ajar rekonstruksi yang dikembangkan yang meliputi aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan belajar mandiri. Validasi produk ini menggunakan instrumen validasi ahli materi berupa angket yang diisi oleh validator.

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Materi

No	Aspek	V	Keterangan
1.	Kelayakan isi	0,85	Valid
2.	Kebahasaan	0,84	Valid
3.	Penyajian	0,89	Valid
4.	Belajar mandiri	1,00	Valid
Nilai Rata-rata		0,895	Valid

Berdasarkan hasil uji validasi materi yang dinilai oleh ketiga ahli, didapatkan nilai rata-rata untuk total hasil validasi materi ialah 0,895 dan termasuk dalam kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga ahli materi memberikan penilaian yang cenderung konsisten dan produk yang telah dikembangkan adalah produk yang telah memenuhi indikator penilaian dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Tahap validasi media dilakukan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Adapun aspek validasi media meliputi desain *cover*, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan, dan kegrafikan. Uji validasi produk ini menggunakan instrumen validasi ahli media yang dilakukan oleh 2 validator ahli media.

Tabel 6. Hasil Uji Validasi Media

No	Aspek	V	Keterangan
1.	Tampilan bahan ajar	0,88	Valid
2.	Kemudahan penggunaan	0,83	Valid
3.	Konsistensi	0,83	Valid
4.	Kemanfaatan	0,94	Valid
5.	Kegrafikan	0,90	Valid
Nilai Rata-rata		0,87	Valid

Berdasarkan data hasil uji validasi media, didapatkan nilai rata-rata 0,87 yang termasuk dalam kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa kedua ahli media memberikan penilaian yang cenderung konsisten dan produk yang telah dikembangkan adalah produk yang layak sehingga indikator penilaian tersebut sesuai dengan apa yang diinginkan. Kategori valid dapat diartikan

Annisa Alya Fadhilah, Euis Nursa'adah, Indra Sakti, Aprina Defianti, Rendy Wikrama Wardana

bahwa bahan ajar rekonstruksi layak untuk digunakan. Aspek kelayakan media mempengaruhi kemenarikan bahan ajar yang sesuai dengan penelitian (Ulfah & Jumaiyah, 2018) bahwa bahan ajar yang menarik dapat membantu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam menggunakan bahan ajar yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil rata-rata uji validasi materi dan media dapat diambil kesimpulan bahwa bahan ajar berbasis MER pada materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup yang telah dikembangkan tergolong dalam kategori Layak.

Bahan ajar yang telah dikembangkan memiliki perbedaan dengan bahan ajar sebelumnya, yaitu berupa konteks yang dikaitkan dalam bahan ajar tersebut. Pada bahan ajar lama yang belum direkonstruksi, tidak adanya konteks pengetahuan lokal masyarakat dimana bahan ajar tersebut hanya terpaku pada kurikulum. Sedangkan pada bahan ajar baru yang telah direkonstruksi dikaitkan konteks pengetahuan lokal masyarakat berupa tanaman jarak pagar dengan memperhatikan kurikulum yang ada. Sehingga pembelajaran diharapkan akan terasa menyenangkan karena terciptanya suasana pembelajaran yang kontekstual dan lebih bermakna.

Adapun kelebihan dari produk bahan ajar berbasis MER pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup yaitu dari segi aspek isi/materi. Materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup diintegrasikan dengan pengetahuan lokal tanaman jarak pagar yang melibatkan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar yang akan memudahkan peserta didik untuk memahami materi tersebut. Materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup yang terdapat pada bahan ajar rekonstruksi dikemas dalam bentuk teori yang memperhatikan konsepsi peserta didik serta penjelasan yang dibantu dengan gambar-gambar terkait konteks tanaman jarak pagar yang membuatnya lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Serta bahan ajar yang dirancang akan membantu peserta didik berperan lebih aktif karena peserta didik yang akan berperan langsung dalam menjelaskan fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari di lingkungannya.

Selain itu, terdapat kekurangan pada bahan ajar yang dikembangkan yaitu belum adanya kegiatan peserta didik berupa uji coba atau praktikum sederhana yang dapat melatih keterampilan peserta didik serta peserta didik akan menjadi lebih paham terhadap materi yang diajarkan. Harapannya, sebelum dilakukan uji efektivitas bahan ajar IPA yang telah direkonstruksi peneliti selanjutnya menambahkan uji coba atau praktikum sederhana terkait materi yang berkonteks pengetahuan lokal masyarakat pada tanaman jarak pagar yang dapat melatih keterampilan peserta didik.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA berbasis MER yang dihasilkan tentang pengetahuan lokal masyarakat pada tanaman jarak pagar melalui metode R&D dengan 3 tahapan yaitu klarifikasi dan analisis konten, penelitian pada proses pembelajaran, dan desain dan evaluasi pada proses pembelajaran. Berdasarkan uji produk bahan ajar IPA berbasis MER tentang pengetahuan lokal masyarakat tanaman jarak pagar diperoleh kriteria bahan ajar yang baik dengan masing-masing persentase tiap aspek meliputi kelayakan isi 0,85 dan kebahasaan 0,84 kategori valid, aspek penyajian 0,89 kategori valid, dan aspek belajar mandiri 1,00 kategori valid.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah 1) perlu dilakukan uji efektivitas pada pembelajaran partikel penyusun benda dan makhluk hidup menggunakan bahan ajar yang telah dibuat sehingga dapat dilihat validitasnya serta sejauh mana materi dapat membawa konsepsi peserta didik SMP menuju konsepsi ilmuwan. 2) Rekonstruksi bahan ajar perlu diteliti lagi dengan berbagai jenis konteks lainnya yang berkaitan dengan pembelajaran IPA, sehingga bisa bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan baik dalam menyelesaikan proses penelitian ini. Serta guru dan peserta didik yang telah membantu penulis dalam penelitian pengembangan bahan ajar IPA berbasis MER tentang pengetahuan lokal masyarakat pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). *Pengembangan Instrumen Pengukur Higher Order Thinking Skills Matematika Siswa SMA Kelas X Developing an Instrument to Measure Mathematics Higher Order Thinking Skills of 10 th Grade Students in Senior High School*. 12(1), 98–108.
- Dinissjah, M. J., Nirwana, N., & Risdianto, E. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 99–104. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.99-104>
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M., Ilka, D. A. N., Kerangka, R., Meningkatkan, U., Dan, P., Ilmu, P., & Pendidikan, M. (2012). *Model Pendidikan Rekonstruksi - Kerangka Untuk Meningkatkan Pengajaran dan Pembelajaran Ilmu*. 1(3), 13–37.
- Gorbi Irawan, A., nyoman Padmadewi, N., & Putu Artini, L. (2018). Instructional materials development through 4D model. *SHS Web of Conferences*, 42, 00086. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200086>
- Jundu, R., Nendi, F., Kurnila, V. S., Mulu, H., Ningsi, G. P., & Ali, A. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran IPA Berbasis Kontekstual di Manggarai untuk Belajar Siswa pada Masa Pandemic Covid-19. *Jurnal Lentera Sains Pendidikan IPA*, 10, 63–73. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.112>
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya Meningkatkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1), 24–35.
- Sarini, P., & Selamat, K. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali bagi Calon Guru IPA. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 13(1), 27–39.
- Suhandi, A., & Kurniasri, D. (2019). Meningkatkan Kemandirian Siswa Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Di Kelas IV Sekolah Dasar Andi Suhandi 1 dan Dini Kurniasri 2 12. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 4(I), 125–137.
- Ulfah, A., & Jumaiyah. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi Kabupaten Lamongan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2(2), 1–9.