

## **Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali bagi Calon Guru IPA**

**Putri Sarini<sup>1,\*</sup>, Kompyang Selamet<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

\*Corresponding author: putri.sarini@undiksha.ac.id

---

### **Abstrak**

Bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar yang berperan penting dalam proses pembelajaran. Belum tersedianya bahan ajar yang memadai berdampak pada rendahnya capaian kompetensi mahasiswa pada Mata Kuliah Etnosains. Penelitian ini merupakan *Research and Development (R&D)* dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar Etnosains Bali yang layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar pada perkuliahan Etnosains Bali bagi calon guru IPA. Kelayakan bahan ajar Etnosains Bali yang dikembangkan ditinjau dari kelayakan teoritis dan kelayakan empiris. Kelayakan teoritis melalui validasi ahli dan praktisi dan kelayakan empiris melalui uji keterbacaan terhadap bahan ajar. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi ahli materi, ahli media, praktisi dan angket respon mahasiswa. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil analisis data menunjukkan bahwa komponen kelayakan materi sebesar 90% dengan kategori sangat valid, komponen kelayakan penyajian sebesar 95% dengan kategori sangat valid, komponen kepraktisan sebesar 96% dengan kategori sangat valid, dan komponen keterbacaan sebesar 86,5% dengan kategori sangat valid. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan layak digunakan secara teoritis dan empiris dalam proses perkuliahan Etnosains Bali bagi calon guru IPA.

**Kata-kata kunci:** *bahan ajar, etnosains Bali, kelayakan*

### **Abstract**

*Teaching material is one of the learning resources that play an important role in the learning process. The unavailability of adequate teaching materials has an impact on the low achievement of student competencies in the Ethnoscience lecturers. This research was Research and Development (R & D) by adapting the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). This research aims to produce teaching material of Balinese Ethnoscience that are appropriate to use as one of the learning resources in Ethnoscience lectures. The feasibility of teaching materials of Balinese Ethnoscience developed in terms of theoretical feasibility and empirical feasibility. Theoretical feasibility through expert and practitioner validation and empirical feasibility through readability tests on teaching materials. The research instrument were a validation sheet of material experts, media experts, practitioners and student response questionnaires. Data were analyzed descriptive quantitatively. The results of data analysis showed that the material feasibility component was 90% with a very valid category, the feasibility component of presentation was 95% with a very valid category, a practicality component of 96% with a very valid category, and a reading component of 86.5% with a very valid category. Overall, the results of the study indicate that the teaching materials of Balinese Ethnoscience that have been developed were worthy of being used theoretically and empirically in the lecture process of Ethnoscience.*

**Keywords:** *teaching materials, Balinese ethnoscience, feasibility*

---

### **Pendahuluan**

Pendidikan merupakan proses pembudayaan dan pendidikan juga dipandang sebagai alat untuk perubahan budaya. Pembelajaran di sekolah merupakan proses pembudayaan yang formal/ proses akulturasi (Sardjiyo & Pannen, 2005). Pendidikan memiliki fungsi kembar, yakni pendidikan berfungsi melestarikan budaya-budaya positif, dan pendidikan juga berfungsi untuk menciptakan perubahan ke arah kehidupan yang lebih inovatif, sehingga system pendidikan asli di suatu daerah memiliki peran penting dalam perkembangan

pendidikan dan kebudayaan (Suastra, 2011). Hal senada juga diungkapkan oleh Trianto (2014) bahwasana pendidikan dapat pula kita maknai sebagai salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang bersifat dinamis dan sarat akan perkembangan. Seyogyanya perubahan pendidikan terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan.

Namun, arus globalisasi secara nyata telah menggeser nilai-nilai budaya lokal asli Indonesia. Nilai budaya asing yang berkembang begitu pesatnya di dalam kehidupan masyarakat berdampak luas pada keseimbangan lingkungan. Terlebih lagi adanya fenomena siswa yang semakin meyakini bahwa konsep-konsep pengetahuan ilmiah lebih penting, lebih dibutuhkan, dan seolah-olah tidak terkait dengan budaya masyarakat setempat (Parmin, 2015). Jarangnya guru yang mau atau mampu mengintegrasikan tradisi budaya siswa dengan mata pelajaran yang diajarkannya (termasuk IPA) menyebabkan siswa atau lulusan tidak dapat menghargai bentuk pengetahuan dan kekayaan tradisional dalam komunitas budayanya. Pendidikan formal dipandang sebagai proses pembelajaran yang terpisah dari proses akulturasi dan konteks komunitas budaya. Bahkan, sebagian besar orang memandang mata pelajaran di sekolah memiliki tempat yang lebih tinggi (*social prestige*) daripada tradisi budaya lokal yang dipandang tidak berarti dan rendah (*discreditation*) (Sardjiyo & Pannen, 2005). Pergeseran nilai-nilai budaya menyebabkan nilai budaya lokal semakin terlupakan sehingga perlu adanya upaya yang lebih masif melalui pendidikan agar nilai-nilai kearifan lokal dapat dilestarikan (Parmin, 2015).

Pemberlakuan Kurikulum 2013 merupakan salah satu upaya pemerintah dalam menjawab tantangan ini. Salah satu landasan filosofi Kurikulum 2013 menyatakan bahwa pendidikan berakar pada budaya bangsa untuk membangun kehidupan bangsa masa kini dan masa mendatang. Berdasarkan pandangan ini, Kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan budaya bangsa yang beragam, diarahkan untuk membangun kehidupan masa kini, dan membangun dasar bagi kehidupan bangsa yang lebih baik di masa depan. Kurikulum 2013 mengembangkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan luas bagi peserta didik untuk menguasai kompetensi yang diperlukan bagi kehidupan di masa kini dan masa depan, dan pada waktu bersamaan tetap mengembangkan kemampuan mereka sebagai pewaris budaya bangsa dan orang yang peduli terhadap permasalahan masyarakat dan bangsa masa kini (Permendikbud no 68, 2013).

Sejalan dengan fungsi pendidikan sebagai wahana untuk melestarikan budaya-budaya positif bangsa maka calon guru IPA wajib dibekali dengan kemampuan mengintegrasikan budaya setempat/ sains asli masyarakat dalam pembelajaran IPA melalui Mata Kuliah

Etnosains. Mata kuliah Etnosains diberikan pada mahasiswa calon guru IPA sebagai upaya mengoptimalkan pembelajaran terintegrasi yang kontekstual dan menguatkan lingkungan sebagai sumber belajar (Parmin *et al*, 2017). . Pembelajaran dengan etnosains ini dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya masyarakat sebagai bagian fundamental (mendasar dan penting) bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan ilmu pengetahuan (Atmojo dalam Perwitasari *et al*, 2016).

Etnosains (*ethnoscience*) secara etimologis berasal dari kata “*ethnos*” dari Bahasa Yunani yang berarti “bangsa” dan “*scientia*” dari Bahasa Latin yang berarti “pengetahuan”. Etnosains kurang lebih berarti pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepatnya suku bangsa atau kelompok sosial tertentu (Sudarmin, 2015). Dalam konteks pembelajaran sains, etnosains dapat juga didefinisikan sebagai kegiatan mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah.

Calon guru IPA sangat penting memiliki wawasan tentang etnosains karena pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang melahirkan IPA formal yang harus diorientasikan pada kesejahteraan masyarakat. Sementara di lingkungan masyarakat tradisional terbangun pengetahuan asli berbentuk pesan, adat istiadat yang diyakini oleh masyarakatnya, dan disampaikan secara turun temurun tentang cara bersikap terhadap alam. Penggalian khusus mengenai pengetahuan asli di suatu masyarakat semakin penting dikaji yang pada gilirannya dapat menjadi jembatan untuk menuju IPA formal sebagai kajian pembelajaran di sekolah (Parmin *et al*, 2017). Pembelajaran IPA merupakan salah satu pembelajaran yang dapat digunakan dengan menggunakan pendekatan etnosains. IPA sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa serta dapat dipelajari dalam segala aspek kebudayaan lokal maupun nasional (Novitasari *et al*, 2017). Model pembelajaran sains berbasis kearifan lokal/ etnosains dilakukan dengan cara merekonstruksi sains asli. Rekonstruksi dapat dimaksudkan sebagai penataan ulang atau penerjemahan sains asli ke dalam konsep-konsep sains barat/sains ilmiah (Khusniati, 2014).

Sains asli umumnya masih dalam bentuk pengetahuan pengalaman konkrit (*concrete experience*) yang diperoleh melalui interaksi masyarakat dengan lingkungannya dan pendidikan tradisi yang diwariskan secara oral dari generasi ke generasi berikutnya (Suja, 2010). Sains asli tercermin dalam kearifan lokal (*local wisdom*) sebagai suatu pemahaman terhadap alam dan budaya yang berkembang di kalangan masyarakat. Lahirnya etnosains tidak terlepas dari *trial and error* sebagai salah satu metode ilmiah yang digunakan orang jaman dahulu, dan telah menghasilkan pengetahuan baru tetapi tidak mampu menggali

potensi sains yang terkandung karena keterbatasan pengetahuan (Novitasari *et al*, 2017). Kearifan lokal Bali dapat didefinisikan sebagai kemampuan-kemampuan (kompetensi) yang dimiliki oleh masyarakat Bali yang telah terbukti terlestarikan sampai saat ini. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat berupa pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai yang dioperasionalkan dalam kehidupan sehari-hari (Warpala *et al*, 2010).

Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh fakta bahwa proses pembelajaran Etnosains belum berjalan dengan baik yang berdampak pada rendahnya capaian kompetensi mahasiswa. Hal ini ditunjukkan dari rendahnya kemampuan mahasiswa dalam melakukan rekonstruksi sains, yakni kegiatan mentransformasikan sains asli masyarakat dengan sains ilmiah. Sains asli yang dibahas dalam perkuliahan ini lebih difokuskan kepada sains asli Bali. Proses rekonstruksi sains atau pembentukan pengetahuan ilmiah yang berasal dari pengetahuan masyarakat terdiri dari beberapa tahapan, yakni identifikasi, verifikasi dan formulasi (Ogawa dan Omoifo dalam Parmin *et al*, 2017). Kesulitan utama ditemui pada tahap awal rekonstruksi sains, yakni tahap identifikasi sains asli Bali yang dapat ditransformasikan ke sains ilmiah. Tidak bisa dipungkiri bahwa tidak semua sains asli Bali dapat ditransformasi ke sains ilmiah. Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi agar sains asli tersebut dapat ditransformasikan ke sains ilmiah, diantaranya adalah (a) harus ada keterkaitan antara budaya dan sains sebagai obyek kajian; (b) pengetahuan/ sains asli masyarakat yang dikaji berguna dalam kehidupan; (c) memiliki tempat dalam konten pendidikan sains; dan (d) metodologi yang digunakan harus menjembati sains asli ke sains ilmiah (Parmin *et al*, 2017). Belum tersedianya media pembelajaran yang memadai, salah satunya adalah bahan ajar yang mengkaji etnosains Bali, turut mempengaruhi rendahnya kualitas pembelajaran Etnosains selama ini. Mahasiswa belum benar-benar memahami rekonstruksi sains karena kurangnya contoh/ acuan dalam mengaitkan kearifan lokal Bali dengan konsep IPA. Bahan ajar merupakan salah satu media pembelajaran yang berperan penting dalam suatu proses pembelajaran. Bahan ajar dapat didefinisikan sebagai segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2015). Hasil rekonstruksi sains yang dilakukan oleh mahasiswa lebih banyak menjelaskan kearifan lokal Bali secara filosofis saja dan mengidentifikasi sains aslinya, belum sampai pada taraf transformasi sains asli Bali ke sains ilmiah. Selama ini, proses rekonstruksi sains masih sepenuhnya dibimbing oleh dosen

pengampu mata kuliah Etnosains. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu kiranya dikembangkannya suatu bahan ajar Etnosains yang khusus membahas tentang sains asli/kearifan lokal Bali yang dilengkapi dengan beberapa contoh rekonstruksi sains Bali ke sains ilmiah. Contoh-contoh rekonstruksi sains Bali yang ditampilkan dalam bahan ajar ini dapat dijadikan acuan oleh mahasiswa dalam melakukan rekonstruksi sains untuk topik yang berbeda. Bahan ajar ini dapat menambah wawasan dan meningkatkan keyakinan mahasiswa bahwa sesungguhnya sains ilmiah tidak hanya berlaku dalam bidang pendidikan saja tetapi dapat juga diterapkan dan dikaitkan dengan sains asli yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Suatu fenomena dapat dijelaskan dengan sains ilmiah dan sains asli. Keyakinan ini akan meningkatkan motivasi mahasiswa dalam melakukan rekonstruksi sains. Beberapa penelitian pengembangan bahan ajar / perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains telah dilakukan dan berdampak positif terhadap proses pembelajaran, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Suastra (2010) yang menghasilkan bahan ajar sains berbasis kearifan lokal yang memberikan kontribusi pada peningkatan pemahaman konsep dan kinerja siswa, Waluyo, *et al* (2016) yang menghasilkan perangkat pembelajaran IPA terpadu yang mampu meningkatkan antusiasme dan hasil belajar IPA siswa dan penelitian yang dilakukan oleh Perwitasari *et al* (2016) menunjukkan bahwa ada pembelajaran dengan menggunakan bahan IPA terintegrasi etnosains pengasapan ikan berhasil dalam meningkatkan literasi sains siswa. Mengingat bahwa belum tersedia bahan ajar yang khusus untuk mata kuliah Etnosains, yang fokus mengkaji tentang sains asli/kearifan lokal Bali, maka perlu dilakukan suatu penelitian pengembangan bahan ajar Etnosains Bali bagi calon guru IPA yang layak secara teoritis dan empiris digunakan sebagai salah satu sumber belajar pada perkuliahan Etnosains di Program Studi S1 Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha.

### **Metode**

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan pengembangan merupakan proses/ metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk (Borg and Gall, 1998 dalam Sugiyono, 2016). Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa bahan ajar Etnosains Bali yang layak secara teoritis dan empiris. Penelitian dan pengembangan ini mengadaptasi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Tahap-tahap utama model ADDIE dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian dan pengembangan ini (Rusdi, 2018). Penelitian ini dilakukan pada tiga tahap utama, yakni *Analysis, Desain* dan

*Development.* Adapun prosedur penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE yang telah diadaptasi yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali

Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli materi, ahli media, praktisi dan angket respon mahasiswa terhadap bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan. Bahan ajar diujicobakan secara terbatas terhadap 23 orang mahasiswa kelas VA yang sedang menempuh Mata Kuliah Etnosains di Program Studi S1 Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha pada tahun akademik 2018/2019.

Data validasi dan respon mahasiswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan diubah dalam bentuk data kuantitatif sesuai dengan bobot skor. Pengubahan dilakukan dengan rumus berikut (Arikunto,2007).

$$nilai = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \times 100\%$$

Nilai validasi yang diperoleh diterjemahkan ke dalam kriteria validitas seperti pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Kriteria Validasi Bahan Ajar (Sibuea, 2013:6)

Skala Nilai (%)	Tingkat Validitas
85,01 – 100,00	Sangat valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
70, 01 – 85,00	Valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
50,01 – 70,00	Kurang valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi besar
01,00 – 50,00	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan

Bahan ajar yang telah dikembangkan dikatakan valid dan layak digunakan minimal mendapatkan skor 70,01% dengan kategori valid.

### **Hasil dan Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mendeskripsikan kelayakan bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan baik secara teoritis maupun empiris. Kelayakan bahan ajar secara teoritis dapat dilihat dari hasil validasi dan kelayakan empiris bahan ajar dapat dilihat dari hasil uji keterbacaan (angket respon) siswa (Ristanti dan Rachmadiarti, 2017). Dalam penelitian ini, kelayakan secara teoritis ditinjau dari hasil validasi ahli materi, ahli media, dan praktisi; dan kelayakan secara empiris ditinjau dari uji keterbacaan dari angket respon mahasiswa terhadap bahan ajar Etnosains Bali. Berikut adalah hasil validasi bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan.

Validasi produk oleh ahli materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan ditinjau dari aspek materi. Adapun aspek-aspek yang dinilai dan hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Validasi Bahan Ajar Etnosains Bali oleh ahli Materi

<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
Kesesuaian uraian materi dengan SK dan tujuan pembelajaran	80%	Valid
Kebenaran dan keakuratan materi	100%	Sangat valid
Materi pendukung pembelajaran	80%	Valid
<b>Rerata</b>	<b>90%</b>	<b>Sangat valid</b>

Skor rerata yang diberikan oleh ahli materi adalah sebesar 90% yang menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains ini termasuk dalam kategori sangat valid. Adapun masukan yang diberikan oleh ahli materi dan revisi yang telah dilakukan disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Masukan dari Ahli Materi dan Revisi yang Dilakukan

<b>Masukan</b>	<b>Revisi yang Dilakukan</b>
Deskripsi materi di awal tiap bab perlu ditambahkan gambar umum materi pada bab tersebut	Deskripsi materi pada awal setiap bab sudah ditambahkan sesuai dengan masukan
Pada bahan ajar sebaiknya ditambahkan capaian pembelajaran untuk setiap bab	Setiap bab bahan ajar sudah ditambahkan capaian pembelajaran
Upayakan jangan mengulang konsep yang sama terlalu banyak.	Sudah dilakukan perbaikan pada materi bahan ajar agar pengulangan konsep tidak terlalu banyak
Ada beberapa tanda baca dan kutipan yang perlu direvisi	Sudah dilakukan perbaikan terhadap kesalahan tanda baca dan kutipan

Validasi produk oleh ahli media dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk ditinjau dari tampilan fisiknya. Adapun aspek-aspek yang dinilai dan hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Hasil Validasi Bahan Ajar Etnosains Bali oleh Ahli Media

Aspek yang Dinilai	Presentase	Kriteria
Teknik Penyajian	100 %	Sangat valid
Kelayakan Penyajian	93 %	Sangat valid
Kelayakan Kegrafikan	94 %	Sangat valid
<b>Rerata</b>	<b>95 %</b>	<b>Sangat valid</b>

Skor rata-rata yang diberikan oleh ahli media adalah sebesar 95% yang menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains ini termasuk dalam kategori sangat valid. Adapun masukan yang diberikan oleh ahli media dan revisi/ perbaikan yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Masukan dari Ahli Media terhadap Bahan Ajar Etnosains Bali

Masukan	Perbaikan yang dilakukan
Ukuran huruf ( <i>font</i> ) pada cover terlalu kecil	Ukuran huruf pada <i>cover</i> sudah diperbesar sesuai dengan saran yang diberikan
Tata letak gambar pada cover kurang seimbang/proporsional	Sudah dilakukan penataan letak gambar pada cover agar tampak lebih seimbang/proporsional
Beberapa kata pada materi salah ketik	Sudah dilakukan perbaikan/revisi terhadap kata-kata yang salah ketik

Validasi produk oleh praktisi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian isi, kemudahan penggunaan produk dan kepraktisan produk diterapkan dalam proses pembelajaran. Validasi produk oleh praktisi dilakukan oleh dosen pengampu Mata Kuliah Etnosains. Adapun aspek-aspek yang dinilai dan hasil validasi produk oleh praktisi dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6 Hasil Validasi Bahan Ajar Etnosains Bali oleh Praktisi

Aspek yang Dinilai	Presentase	Kriteria
Kelayakan isi	95 %	Sangat valid
Kebahasaan	96 %	Sangat valid
Penyajian	100 %	Sangat valid
Kegrafisan	93%	Sangat valid
<b>Rerata</b>	<b>96 %</b>	<b>Sangat valid</b>

Skor rata-rata yang diberikan oleh ahli praktisi adalah sebesar 96% yang menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains ini termasuk dalam kategori sangat valid. Adapun

masukan yang diberikan oleh praktisi dan revisi/ perbaikan yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 7 .

Tabel 7 Masukan dari Praktisi terhadap Bahan Ajar Etnosains Bali

Masukan	Perbaikan yang dilakukan
Beberapa kata asing tidak ditulis cetak miring;	Semua kata dalam bahasa asing sudah ditulis dengan cetak miring;
Ada beberapa kata yang salah ketik	Kata-kata yang salah ketik sudah diperbaiki.

Uji keterbacaan terhadap produk bahan ajar Etnosains Bali dilakukan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar ini dilihat dari perspektif pengguna/ mahasiswa, apakah materi yang disampaikan sudah jelas dan mudah dipahami mahasiswa, apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami, apakah tampilan bahan ajar menarik bagi mahasiswa. Uji keterbacaan dilakukan dengan pengisian angket oleh mahasiswa semester 5 kelas A tahun akademik 2018/2019 yang berjumlah 23 orang mahasiswa setelah mereka membaca bahan ajar Etnosains Bali secara keseluruhan. Adapun aspek-aspek yang dinilai dan hasil uji keterbacaan yang dilakukan oleh mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8 Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar Etnosains Bali oleh Mahasiswa

Aspek yang Dinilai	Presentase	Kriteria
Kelayakan isi	87 %	Sangat valid
Penyajian	84 %	Sangat valid
Kebahasaan	89 %	Sangat valid
Kegrafisan	86 %	Sangat valid
<b>Rerata</b>	<b>86,5 %</b>	<b>Sangat valid</b>

Skor rata-rata yang diberikan oleh ahli praktisi adalah sebesar 86,5 % yang menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains ini termasuk dalam kategori sangat valid.

Salah satu faktor penentu keberhasilan dari suatu proses pembelajaran adalah tersedianya bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik mata kuliah yang dibelajarkan. Ada sejumlah kendala dalam perkuliahan Etnosains di Prodi S1 Pendidikan IPA Undiksha yang menyebabkan belum tercapainya kompetensi mahasiswa sesuai dengan harapan. Kendala-kendala dalam perkuliahan etnosains terungkap setelah dilakukan observasi, wawancara, dan pengisian angket oleh mahasiswa yang dilakukan pada tahap awal penelitian dan pengembangan ini, yakni pada tahap *analysis* (analisis kebutuhan).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar Etnosains Bali yang dapat mengatasi permasalahan minimnya bahan ajar (dalam bentuk teks) pada perkuliahan Etnosains di Prodi S1 Pendidikan IPA Undiksha. Bahan ajar ini merupakan sintesa dari berbagai sumber literature, baik berupa

artikel ilmiah internasional dan nasional maupun textbook tentang etnosains Bali. Bahan ajar yang dikembangkan ini tersusun secara sistematis dengan menjelaskan konsep tentang sains modern dan sains asli, khususnya sains asli Bali. Adapun susunan bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut. Bab 1: Hakikat IPA dan pembelajaran IPA; Bab II : Aspek Budaya dalam Pembelajaran Sains. Bab ini mengkaji sains secara mendalam dilihat dari perspektif antropologi, pengertian sains barat/ modern dan sains asli, dan mengkaji karakteristik sains asli Bali secara mendalam; Bab III: Metafora sang Pelintas Batas, menjelaskan secara mendalam bahwasana siswa dianggap sebagai sang pelintas batas antara dua budaya, yaitu nilai-nilai budaya asli dalam keseharian mereka dengan nilai-nilai budaya sains di sekolah yang pada dasarnya didominasi oleh budaya sains barat. Kata “batas” di sini adalah “batas imajiner” yaitu batas yang ada dalam pikiran, bukan batasan secara material; Bab IV: Etnosains, yang mengkaji secara mendalam tentang pengertian etnosains, perkembangan etnosains dan berbagai bidang kajian etnosains; Bab V dan VI merupakan contoh-contoh dari etnosains/ kearifan lokal Bali yang memungkinkan untuk ditransformasikan dari sains asli menjadi sains ilmiah (rekonstruksi sains). Struktur (lay-out) bahan ajar mengadopsi buku ajar yang telah ada sebelumnya, yakni terdiri dari deskripsi materi, uraian materi dan tugas.

Penilaian dari ahli materi menyatakan bahwa bahan ajar Etnosains Bali layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Etnosains. Kelayakan bahan ajar Etnosains Bali dari aspek materi/konten berdasarkan pada hasil validasi isi dengan skor rata-rata 90% (dalam kategori sangat valid). Dilihat dari aspek kesesuaian materi dengan SK dan tujuan pembelajaran, kebenaran dan keakuratan materi, dan materi pendukung pembelajaran menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains Bali yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Etnosains di kelas. Hasil ini juga menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains Bali memiliki konten yang sudah baik dan dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep etnosains, khususnya Etnosains Bali.

Penilaian ahli media menyatakan bahwa bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran Etnosains di kelas. Kelayakan ini berdasarkan pada hasil validasi media dengan skor rata-rata 95% (dalam kategori sangat valid). Dilihat dari aspek teknik penyajian, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafisan menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains Bali ini sangat valid/ sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran Etnosains di kelas.

Penilaian dari praktisi juga menyatakan bahwa bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran Etnosains di kelas. Kelayakan ini ditunjukkan dari hasil analisis validasi praktisi dengan skor rata-rata 96% (dalam kategori sangat layak). Adapun aspek-aspek yang dinilai oleh praktisi yang meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan yang secara keseluruhan menyatakan bahwa bahan ajar Etnosains ini sangat valid/sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran Etnosains di kelas. Materi bahan ajar mudah dipahami, bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa dan informasi disampaikan dengan sangat jelas.

Ahli materi, ahli media dan praktisi memberikan masukan/ saran yang bersifat sangat membangun, diantaranya adalah penambahan capaian pembelajaran, rangkuman materi dan tugas untuk mahasiswa pada masing-masing bab, perbaikan pada cara pengutipan dan kesalahan ketik, perbaikan pada gambar dan font pada cover bahan ajar. Revisi produk bahan ajar Etnosains Bali dilakukan berdasarkan pada masukan/saran dari para ahli dan praktisi. Setelah bahan ajar Etnosains Bali direvisi, dilakukan uji keterbacaan (uji skala kecil).

Uji keterbacaan dilakukan dengan pengisian angket oleh 23 orang mahasiswa kelas VA yang sedang menempuh Mata Kuliah Etnosains pada tahun akademik 2018/2019. Hasil analisis angket uji keterbacaan menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains Bali layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini ditunjukkan dari skor rata-rata nilai pengisian angket sebesar 86,5% (dalam kategori sangat valid). Adapun aspek-aspek yang dinilai dari uji keterbacaan ini meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Secara keseluruhan menunjukkan bahwa materi bahan ajar mudah dipahami, bahasa yang digunakan mudah dimengerti oleh mahasiswa, dan tampilan bahan ajar cukup menarik.

Semua hasil penilaian baik dari ahli isi, ahli media, praktisi dan uji keterbacaan memberikan hasil yang relatif sama bahwa bahan ajar Etnosains Bali layak digunakan dalam proses pembelajaran Mata Kuliah Etnosains di kelas

## **Penutup**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Bahan ajar Etnosains Bali yang telah memenuhi kelayakan baik secara teoritis maupun empiris untuk digunakan dalam proses pembelajaran Mata Kuliah Etnosains. Hasil kelayakan teoritis ditunjukkan dari komponen kelayakan materi sebesar 90% dengan kategori sangat valid, komponen kelayakan penyajian sebesar 95% dengan

kategori sangat valid, komponen kepraktisan sebesar 96% dengan kategori sangat valid. Hasil kelayakan secara empiris ditunjukkan dari komponen keterbacaan sebesar 86,5% dengan kategori sangat valid.

Dari hasil penelitian ini, peneliti menyarankan pada penelitian selanjutnya dilakukan uji skala luas untuk mengetahui keefektifan bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan dalam meningkatkan kompetensi calon guru IPA.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Pendidikan Ganesha yang telah mendanai penelitian ini.

### **Daftar Pustaka**

- Khusniati, Miratini. 2014. Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Indonesian Journal of Conservation*. Vol 3. No.1-Juni 2014 (hal. 67 – 74)
- Novitasari,L., Agustina, P.A., Sukesti, R., Nazri, M.F., Handhika,J. 2017. Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains. *Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017. Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun, Madiun 15 Juli 2017*
- Parmin. 2015. Potensi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Makalah. Disajikan dalam Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015*
- Parmin, Sajidan, Ashadi, Sutikno. 2017. *Etnosains: Kemandirian Kerja Ilmiah dalam Merekonstruksi Pengetahuan Asli Masyarakat menjadi Pengetahuan Ilmiah*. Semarang: CV.Swadaya Manunggal
- Permendikbud No. 68. Tahun 2013. Tentang KD dan Struktur Kurikulum SMP-MTs.
- Perwitasari, T., Sudarmin, Linuwih,S. 2016. Peningkatan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Energi dan Perubahannya Bermuatan Etnosains pada Pengasapan Ikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*
- Prastowo, Andi. 2015.*Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta : DIVA Press
- Ristanti, A.D., Rachmadiarti, F. 2018. Kelayakan Buku Ajar Berbasis Etnosains pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Berpikir Kritis Siswa SMP. *e-jurnal pensa. Volume 06 Nomor 02 Tahun 2018. (hal 151-155)*

**Wahana Matematika dan Sains : Jurnal Matematika,Sains, dan Pembelajarannya, Vol 13 No 1, April 2019**

- Rusdi. 2018. *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan: Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru*. Depok: RajaGrafindo Persada
- Sardjiyo & Pannen,P. 2005. Pembelajaran Berbasis Budaya: Model Inovasi Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan* 6(2). (hal:83-98)
- Sibuea, R.I. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Matematika melalui Pendekatan Matematika Realistik berbasis Kurikulum 2013 untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas VIII SMP Tri Jaya Medan. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.6, No. 2 (hal 1-10)
- Sudarmin. 2015. *Pendidikan karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal: Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Suastra, I.W., Tika, K., Kariasa,N. 2011. Efektivitas Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal di SMP. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*. 5(3). 258-273
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suja, I.W. 2010. *Kearifan Lokal Sains Asli Bali*. Surabaya: Paramita Surabaya.
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadomedia Group
- Waluyo, P.S., Sujito, D.N., Pattiserlihun, A. 2016. Desain Pembelajaran IPA Terpadu dengan Topik Tuas Pada Tubuh Manusia. *Unnes science Education Journal*. (1)(2016).
- Warpala,Sukra I.W. Subagia, I.W., Suastra, I.W. 2010. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal untuk Mata Pelajaran Sains SMP. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, Lembaga Penelitian Undiksha* (hal. 300-314)