

**KAJIAN ETNOSAINS PADA SUBAK UNTUK PRAKTIK  
BUDIDAYA PADI DI BADUNG DAN PEMANFAATANNYA  
SEBAGAI FLIPBOOK IPA  
MATERI KONSERVASI LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**



Oleh:

Putri Indah Sari  
NIM: 212101100008

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JUNI 2025**

**KAJIAN ETNOSAINS PADA SUBAK UNTUK PRAKTIK  
BUDIDAYA PADI DI BADUNG DAN PEMANFAATANNYA  
SEBAGAI FLIPBOOK IPA  
MATERI KONSERVASI LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Oleh:  
Putri Indah Sari  
NIM: 212101100008

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JUNI 2025**

**KAJIAN ETNOSAINS PADA SUBAK UNTUK PRAKTIK BUDIDAYA  
PADI DI BADUNG DAN PEMANFAATANNYA  
SEBAGAI *FLIPBOOK* IPA  
MATERI KONSERVASI LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Oleh :

Putri Indah Sari  
NIM : 212101100008

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Disetujui Dosen Pembimbing:



Rafiatul Hasanah, M.Pd.  
NIP. 198711202019032006

**KAJIAN ETNOSAINS PADA SUBAK UNTUK PRAKTIK  
BUDIDAYA PADI DI BADUNG DAN PEMANFAATANNYA  
SEBAGAI FLIPBOOK IPA  
MATERI KONSERVASI LINGKUNGAN**

**SKRIPSI**

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Hari : Kamis  
Tanggal : 19 Juni 2025

**Tim Penguji**

**Ketua**



Laily Yunita Susanti, S.Pd, M.Si.  
NIP.198906092019032007

**Sekretaris**



Heni Setvawati, S.Si., M.Pd.  
NIP.198707292019032006

**Anggota:**

1. Dr. Abdul Rahim, S.Si., M.Si.
2. Rafiatul Hasanah, S.Pd., M.Pd.



**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**



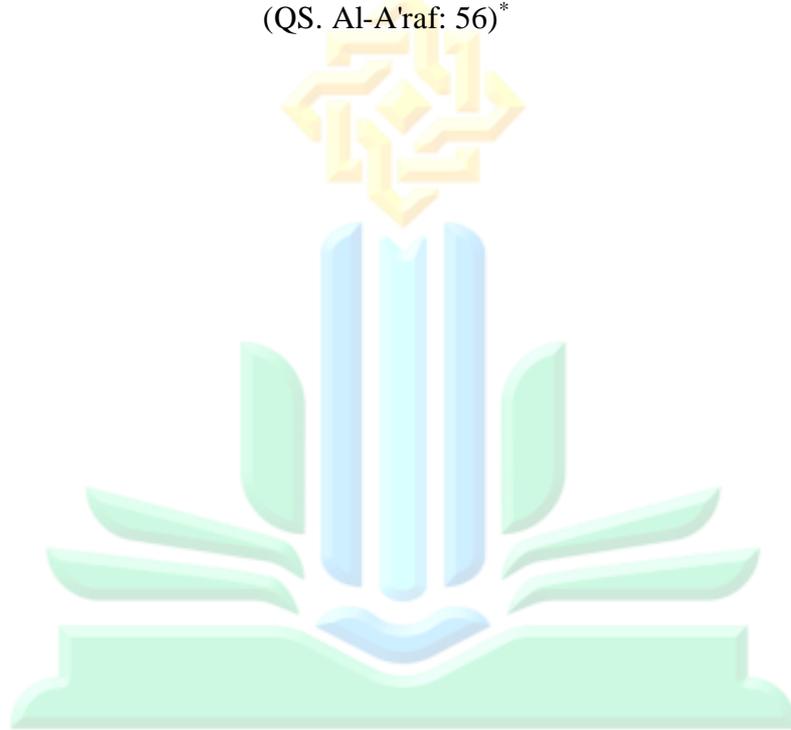
Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si.  
NIP.197304242000031005

## MOTTO

لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا ۖ وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi setelah (Allah) memperbaikinya. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.”

(QS. Al-A'raf: 56)\*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

\* “Qur’an Kemenag, <https://quran.kemenag.go.id/>,” t.t.

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT. atas berkat rahmat, nikmat kesehatan, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ucapkan banyak-banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, cinta pertama, dan teladan hidupku Bapak Khoiri dan Ibu Sus, sumber dari segala kekuatan, inspirasi dan pemicu semangat. Terimakasih karena tiada hentinya memberikan kasih sayang yang tulus, dukungan moral dan materi, selalu memberikan motivasi, serta selalu melangitkan doa-doanya untuk keberhasilan saya. Terimakasih untuk selalu mengajarkan hidup ikhlas, kuat dan sabar. Semoga segala kebaikan dan ketulusan yang telah kalian curahkan dibalas dengan surga-Nya yang indah. Teruslah bahagia bapak, ibu dan kakak tersayang.
2. Kepada kakak kandung tercinta Arbi Syaifullah Akbar, yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan banyak memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini. Terimakasih karena selalu mengerti bahkan sebelum sempat bercerita. Dan terimakasih atas semua motivasi, dukungan serta semangat yang telah diberikan sampai terselesaikannya skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil ‘alamin, segala puji dan syukur kami haturkan kehadiran Allah SWT, atas karunia taufik dan hidayah-Nya yang senantiasa menyertai kami dalam setiap aktivitas ibadah, khususnya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah limpah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai Flipbook IPA Materi Konservasi Lingkungan”. Penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, M., M. selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah memberikan fasilitas yang membantu selama belajar di kampus UIN KHAS Jember.
2. Bapak Dr. Abdul Mu’is, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku ketua Jurusan Pendidikan Sains, atas perannya dalam memfasilitasi penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

4. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.Pfis., selaku Koordinator Program Studi Tadris IPA yang telah membimbing kami, memberikan ilmu, serta motivasi, arahan, nasihat sehingga penulis bisa menyelesaikan mata kuliah yang ditempuh dengan baik.
5. Ibu Rafiatul Hasanah, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing, memberikan ilmu, serta arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak dan Ibu Dosen Tadris IPA yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, pengalaman, motivasi, saran dan bimbingan selama masa perkuliahan di kampus UIN KHAS Jember.
7. Bapak I Made Sumadi selaku ketua Subak Kabupaten Badung yang telah memberikan izin dan memfasilitasi selama proses penelitian.
8. Ibu Tia Fitriani, S.Pd., selaku guru IPA di SMPN 2 Kuta yang telah membimbing dan memfasilitasi selama proses penelitian ini.
9. Kepada semua teman seperjuangan. Terimakasih sudah menemani selama di bangku perkuliahan. Terimakasih sudah banyak membantu dan tak pernah henti saling menyemangati selama mengerjakan skripsi ini.
10. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan doa semangat dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis berharap segala amal baik yang telah Bapak/Ibu curahkan kepada penulis, akan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Jember, 28 Mei 2025

Penulis

Putri Indah Sari



## ABSTRAK

**Putri Indah Sari, 2025:** *Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai Flipbook IPA Materi Konservasi Lingkungan.*

**Kata Kunci:** Kajian Etnosains, Subak, Flipbook

Pulau Bali merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang kaya akan budaya lokal, salah satunya yaitu Subak. Subak merupakan sistem irigasi tradisional yang telah diwariskan secara turun-temurun dan diakui sebagai warisan budaya oleh UNESCO. Dalam praktiknya Subak tidak hanya berperan dalam pengelolaan air pertanian, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai sosial, ekologis dan spiritual. Berdasarkan observasi awal, praktik budidaya padi dalam sistem Subak meliputi pelaksanaan upacara dan ritual adat, pengelolaan air irigasi, tanam serempak, penggunaan pupuk organik, pemanfaatan teknologi ramah lingkungan, dan pola terasering. Seiring perkembangan zaman dan pengaruh globalisasi, minat generasi muda terhadap pelestarian Subak mengalami penurunan, sehingga mengancam keberlangsungan nilai-nilai budaya dan lingkungan yang terkandung di dalamnya. Kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung diintegrasikan antara pengetahuan masyarakat dengan pengetahuan ilmiah yang dikemas dalam bentuk *flipbook*.

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mendeskripsikan hasil kajian etnosains yang ada pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung (2) Untuk mengetahui hasil validitas dari *flipbook* digital tentang kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi yang menghasilkan produk yang akan di validasi. Subjek penelitian terdiri dari: pemangku Subak, petani Subak, Guru IPA dan siswa SMPN 2 Kuta. Pengumpulan data yang dilakukan peneliti menggunakan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sedangkan analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan validasi.

Hasil dari penelitian ini ialah: (1) Hasil kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung dalam keterkaitannya dengan konsep pembelajaran IPA menunjukkan adanya integrasi yang kuat antara nilai-nilai budaya lokal dan prinsip-prinsip ilmiah. Kajian etnosains yang relevan dengan materi IPA, khususnya pada topik konservasi lingkungan di kelas VII SMP, meliputi enam komponen utama dalam Subak yang digunakan dalam praktik budidaya padi. Selain aspek teknis, Subak juga mengandung nilai-nilai spiritual yang diwujudkan melalui pelaksanaan upacara adat. Salah satu bentuknya adalah persembahan sesajen (*banten*), yang terdiri dari berbagai unsur alam seperti bunga, daun, dan bahan makanan. Unsur-unsur tersebut dapat dikaji secara ilmiah melalui klasifikasi. (2) Hasil validitas media *flipbook* terdiri dari ahli media didapatkan 90% dengan kategori sangat valid dengan revisi kecil, ahli materi didapatkan 80% dengan kategori cukup valid dengan revisi, dan ahli praktisi didapatkan 85% dengan kategori sangat valid dengan revisi kecil.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Konteks Penelitian.....	1
B. Fokus Penelitian .....	12
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Manfaat Penelitian .....	13
E. Definisi Istilah .....	14
F. Sistematika Pembahasan .....	16
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>18</b>
A. Penelitian Terdahulu .....	18
B. Kajian Teori .....	27
1. Kajian Etnosains .....	27
2. Sistem Subak.....	30

3. Praktik Budaya Padi .....	33
4. <i>Flipbook</i> .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	40
A. Pendekatan Dan Jenis Penelitian .....	40
B. Lokasi Penelitian .....	41
C. Subjek Penelitian .....	43
D. Teknik Pengumpulan Data .....	45
E. Analisis Data.....	48
F. Keabsahan Data.....	52
G. Tahap-tahap Penelitian .....	53
<b>BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS</b> .....	56
A. Gambaran Objek Penelitian .....	56
B. Penyajian Data Dan Analisis .....	58
C. Pembahasan Temuan.....	96
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	110
A. Kesimpulan.....	110
B. Saran.....	111
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	113
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	120

## DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
Tabel 2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Akan Dilakukan .....	23
Tabel 3.1	Kriteria Validasi <i>Flipbook</i> .....	51
Tabel 4.1	Rekontruksi Pengetahuan Sains Asli Masyarakat Ilmiah pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai flipbook IPA Materi Konservasi Lingkungan Berdasarkan Rangkaian Hasil Penelitian yang telah dilakukan. ....	77
Tabel 4.2	Bahan yang digunakan pada Prosesi Upacara dan Ritual Adat Subak .....	85
Tabel 4.3	Nama Indonesia, Nama Lokal dan Nama Ilmiah yang terdapat pada Prosesi Upacara dan Ritual Subak .....	86
Tabel 4.4	Famili dan Spesies yang terdapat pada Prosesi Upacara dan Ritual Adat Subak .....	87
Tabel 4.5	Nama Ilmiah, Deskripsi serta Habitat yang terdapat pada Prosesi Upacara dan Ritual Subak .....	88
Tabel 4.6	Instrumen Validasi Ahli Media .....	93
Tabel 4.7	Hasil Validasi Ahli Media .....	93
Tabel 4.8	Instrumen Validasi Ahli Materi .....	94
Tabel 4.9	Hasil Validasi Ahli Materi .....	94
Tabel 4.10	Instrumen Validasi Ahli Praktisi .....	95
Tabel 4.11	Hasil Validasi Ahli Praktisi .....	95

## DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Hal
	Gambar 3.1 Peta Wilayah Kerobokan Kaja .....	42
	Gambar 4.1 Upacara dan Ritual Adat Subak Tegal.....	68
	Gambar 4.2 Pengelolaan Air Irigasi Subak Tegal .....	69
	Gambar 4.3 Tanam Serempak Subak Tegal.....	71
	Gambar 4.4 Penggunaan Pupuk Organik Subak Tegal.....	73
	Gambar 4.5 Pemanfaatan Teknologi Tradisional Subak Tegal.....	75
	Gambar 4.6 Pola Terasering Subak Tegal.....	76



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1:</b> Pernyataan Keaslian Tulisan .....	120
<b>LAMPIRAN 2:</b> Matriks Penelitian .....	121
<b>LAMPIRAN 3:</b> Jurnal Kegiatan Penelitian.....	122
<b>LAMPIRAN 4:</b> Lembar Observasi di Sekolah.....	123
<b>LAMPIRAN 5:</b> Pedoman Wawancara.....	124
<b>LAMPIRAN 6:</b> Rekonstruksi Pengetahuan Sains Asli Masyarakat Ilmiah Pada Kajian Etnosains Sistem Subak dalam Praktik Budidaya Padi di Badung.....	133
<b>LAMPIRAN 7:</b> : Transkrip Hasil Wawancara Kepada Beberapa Petani Subak di Badung .....	137
<b>LAMPIRAN 8:</b> Transkrip Hasil Wawancara Kepada Guru IPA SMPN 2 KUTA Terkait Kajian Etnosain pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung .....	140
<b>LAMPIRAN 9:</b> Contoh Desain Media Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains pada Sistem Subak di Badung dalam bentuk <i>Flipbook</i> .....	142
<b>LAMPIRAN 10:</b> Daftar Informan.....	143
<b>Lampiran 11:</b> Dokumentasi Penelitian.....	144
<b>LAMPIRAN 12:</b> Instrumen Validasi Ahli Media .....	147
<b>LAMPIRAN 13:</b> Instrumen Validasi Ahli Materi.....	151
<b>LAMPIRAN 14:</b> Instrumen Validasi Ahli Praktisi .....	155
<b>LAMPIRAN 15:</b> Surat Izin Penelitian Subak .....	159
<b>LAMPIRAN 16:</b> Surat Izin Penelitian kepada Kepala SMPN 2 KUTA .....	160
<b>LAMPIRAN 17:</b> : Surat Selesai Penelitian Subak .....	161
<b>LAMPIRAN 18:</b> Barcode <i>Flipbook</i> .....	162
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	163

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Konteks Penelitian

Pendidikan merupakan suatu proses terstruktur yang bertujuan untuk mengembangkan dan membina potensi sumber daya manusia melalui berbagai kegiatan pembelajaran. Sebagai salah satu wujud nyata kebudayaan, pendidikan memiliki peranan penting dalam memperkuat serta mewariskan nilai-nilai budaya kepada generasi penerus. Para ahli berpendapat bahwa lembaga pendidikan pada setiap jenjangnya, berfungsi sebagai pusat pelestarian budaya.<sup>1</sup> Dalam hal ini, proses pendidikan tidak hanya berorientasi pada penguasaan ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai media pembudayaan yang menjadikan nilai-nilai budaya sebagai landasan visi dan misi utama. Pembudayaan dalam pendidikan bertujuan untuk membentuk peserta didik agar memiliki kemampuan belajar yang adaptif, pola pikir yang sesuai dengan nilai-nilai luhur, serta sikap dan perilaku yang selaras dengan adat istiadat serta norma budaya.<sup>2</sup> Melalui proses ini, diharapkan peserta didik memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, dan karakter yang tidak hanya relevan dengan perkembangan zaman, tetapi juga mencerminkan identitas budaya lokal, nasional, maupun global. Prinsip ini diperkuat melalui undang-undang nomor 13 tahun 2012, yang menyatakan bahwa pendidikan berbasis budaya

---

<sup>1</sup> Alwasilah, A. C, Suryadi, K, dan Karyono, T, *Etnopedagogi: Landasan praktek pendidikan dan pendidikan guru* (Kiblat, 2022).

<sup>2</sup> Koentjaraningrat, R.M., *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia* (Jakarta: Djambatan, 2010).

merupakan upaya pendidikan yang memenuhi standar nasional, sekaligus memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif yang berlandaskan nilai-nilai budaya bangsa. Tujuannya adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi individu yang unggul, cerdas, visioner, peduli terhadap lingkungan, serta memiliki kesadaran terhadap keberagaman budaya.<sup>3</sup> Hal ini selaras dengan firman Allah SWT dalam Q.S. Al-Isra' ayat 70 yang berbunyi:

وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ  
وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا ﴿٧٠﴾

Artinya: “Dan sungguh, kami telah memuliakan anak cucu Adam. Kami angkut mereka di daratan dan di lautan, kami beri mereka rezeki dari yang baik-baik dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang sempurna atas banyak makhluk yang telah kami ciptakan.”

Ayat Allah tersebut menegaskan bahwa setiap manusia memiliki martabat dan kemuliaan yang melekat sejak penciptaannya, tanpa membedakan suku, bangsa, atau ras. Semua manusia dihormati oleh Allah sebagai makhluk yang istimewa. Pesan ini mendukung pentingnya membangun sikap saling menghormati dalam masyarakat multikultural dan multietnis seperti Indonesia. Nilai ini menjadi pondasi pada pendidikan berbasis budaya yang menjunjung tinggi martabat semua kelompok masyarakat. Secara keseluruhan, Q.S. Al-Isra' ayat 70 mengajarkan pentingnya menanamkan nilai-nilai persatuan, sikap saling menghargai, serta membangun keharmonisan antar umat beragama, etnis,

---

<sup>3</sup> Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2012, t.t.

dan budaya. Nilai-nilai tersebut memiliki relevansi yang kuat dalam upaya menjaga integritas dan kedaulatan Negara Republik Indonesia.<sup>4</sup>

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan budaya yang beragam. Keragaman budaya yang dimiliki bangsa ini merupakan warisan berharga yang wajib dilestarikan oleh setiap generasi bangsa. Keindahan dan keragaman budaya yang dimiliki Indonesia tidak hanya menjadi kebanggaan nasional, tetapi juga memperoleh pengakuan dari berbagai bangsa di dunia atas keunikan dan kekayaan budayanya.<sup>5</sup> Sebagai negara multietnis, Indonesia terdiri atas beragam suku bangsa dan kelompok etnis yang masing-masing memiliki kearifan lokal yang khas dan kontekstual.<sup>6</sup> Kearifan lokal dapat dimaknai sebagai seperangkat nilai, norma, adat istiadat, bahasa, kepercayaan, dan kebiasaan yang tumbuh dan berkembang secara turun-temurun dalam masyarakat tertentu. Oleh karena itu, kearifan lokal yang terdapat di berbagai daerah dapat diartikan sebagai identitas bangsa Indonesia.<sup>7</sup> Dalam konteks keilmuan, pengetahuan yang bersumber dari kearifan lokal masyarakat dapat diintegrasikan dengan ilmu pengetahuan modern melalui pendekatan yang dikenal sebagai etnosains. Etnosain merupakan disiplin ilmu antara sains asli masyarakat

---

<sup>4</sup> Departemen Agama, *Al Qur'an dan Terjemahnya* (Jakarta: Yayasan Penyelenggara Penafsir dan Penerjemah Al-Qur'an, 2003).

<sup>5</sup> Nurul Akhmad, *Ensiklopedia Keragaman Budaya*, 2020, [https://books.google.co.id/books?id=wUDYDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=3vUqBZ5B\\_8&dq=Nurul%20Akhmad.%20Ensiklopedia%20Keragaman%20Budaya%20\(Alprin%2C%202020\)%20hlm.%2021&lr&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=wUDYDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=3vUqBZ5B_8&dq=Nurul%20Akhmad.%20Ensiklopedia%20Keragaman%20Budaya%20(Alprin%2C%202020)%20hlm.%2021&lr&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q&f=false).

<sup>6</sup> Aldeva Ilhami dkk, *Kajian Etnosains Tradisi Maauwo di Danau Bakuok Sebagai Sumber Pembelajaran Biologi no. 2 (19 Oktober 2020): 79–86*. (Bioeduca: Journal of Biology Education 2. no 2, 2020).

<sup>7</sup> Heronimus Delu Pingge, "KEARIFAN LOKAL DAN PENERAPANNYA DI SEKOLAH," *Jurnal Edukasi Sumba* 01, no. 02 (2017): 130, <https://doi.org/10.53395/jes.v1i2.27>.

dengan sains ilmiah.<sup>8</sup> Melalui pendekatan ini, etnosains berperan dalam memperkaya wawasan ilmiah sekaligus memperkuat pelestarian budaya lokal dalam ranah pendidikan.

Keberagaman budaya yang dimiliki oleh bangsa Indonesia merupakan cerminan identitas bangsa yang patut untuk dibanggakan. Keunikan bangsa Indonesia terletak pada kemampuannya untuk hidup secara harmonis dalam suatu negara yang terdiri atas berbagai suku, bahasa, adat istiadat, serta sistem nilai yang berbeda. Banyak manfaat yang didapat dari pemahaman antar budaya, diantaranya: memperkuat sikap nasionalisme, menumbuhkan sikap toleransi, sumber ilmu pengetahuan, mendukung pertumbuhan sektor ekonomi dan pariwisata, serta sebagai sumber inspirasi bagi pelaku industri kreatif.<sup>9</sup> Selain itu keberagaman ini juga telah membentuk pola pikir masyarakat, sistem sosial, dan praktik lokal yang bernilai edukatif. Salah satu bentuk kekayaan budaya yang mencerminkan integrasi antara pengetahuan lokal dan praktik lingkungan adalah Subak yang ada di Bali. Subak merupakan sistem irigasi tradisional yang digunakan oleh masyarakat Bali dalam praktik budidaya padi dan berlandaskan pada filosofi *Tri Hita Karana*, yaitu keseimbangan hubungan antara manusia dengan Tuhan (*Parahyangan*), manusia dengan sesama (*Pawongan*), dan manusia dengan alam (*Palemahan*). Sistem ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai sosial, ekologis, dan spiritual masyarakat Bali.

---

<sup>8</sup> Linda Novitasari dkk., “Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains,” *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 2017, 81–88.

<sup>9</sup> *Ibid*, t.t.

Subak merupakan sistem irigasi tradisional masyarakat Bali yang diwariskan secara turun-temurun, dan telah diakui oleh UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) sebagai warisan budaya dunia pada tanggal 29 juni 2012 di kota Saint Petersburg, Rusia.<sup>10</sup> Dalam praktiknya di dalam budidaya padi, Subak menerapkan teknik pengelolaan air secara kolektif, dimana air dialirkan dari sumber mata air melalui jaringan terasering atau sawah berundak-undak dan kanal yang dikelola bersama oleh petani Subak.<sup>11</sup> Selain itu, sistem Subak juga berkontribusi terhadap konservasi lingkungan dengan mengurangi resiko erosi tanah, menjaga keseimbangan ekosistem sawah, serta menerapkan metode tanam serempak yang berperan dalam pengendalian hama secara alami guna menjaga kesuburan tanah.<sup>12</sup> Dengan demikian, Subak dapat dikaji dalam pembelajaran IPA sebagai representasi nyata dari prinsip-prinsip ekologi dan konservasi sumber daya alam.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa Subak memiliki potensi besar untuk dijadikan sebagai sumber belajar dalam pendidikan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ida Bagus Weda Wigena, Grystin

---

<sup>10</sup> I Gusti Agung Putu Eryani, *Peningkatan Tata Guna Air Pada Infrastruktur Subak* (Scorpindo Media Pustaka, 2023), [https://www.google.co.id/books/edition/PENINGKATAN\\_TATA\\_GUNA\\_AIR\\_PADA\\_INFRASTRUKTUR/t-u9EAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pengelolaan%20air%20subak%20untuk%20konservasi%20air%20dan%20lahan&pg=PR7&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/PENINGKATAN_TATA_GUNA_AIR_PADA_INFRASTRUKTUR/t-u9EAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pengelolaan%20air%20subak%20untuk%20konservasi%20air%20dan%20lahan&pg=PR7&printsec=frontcover).

<sup>11</sup> Eryani G. A. P, *Pengelolaan Air Subak Untuk Konservasi Air dan Lahan*, Bali: Jayapangus Press, 2020, "adminjaya%2C+PENGELOLAAN+AIR+SUBAK+UNTUK+KONSERVASI+AIR+DAN+LAHAN-compressed," t.t.

<sup>12</sup> Basuki Wasis, "PELESTARIAN SISTEM PERTANIAN SUBAK, HUTAN, LINGKUNGAN HIDUP DAN HAMBATANNYA DI PROVINSI BALI," 2024, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22094.88643>.

Djein Sumilat, Arif Sobirin Wibowo, 2023 dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Subak Sebagai Sumber Belajar IPS Kurikulum Merdeka”.<sup>13</sup> Menyimpulkan bahwa nilai-nilai yang terkandung dalam Subak sangat relevan dengan pembelajaran IPS, khususnya dalam topik keberagaman budaya, kerja sama, dan pengelolaan sumber daya. dan penelitian yang dilakukan oleh Ni Luh Made Sriariani. I Wayan Lasmawan, I Wayan Kertih, 2025 dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Subak Sebagai Sumber Belajar IPAS dalam Pendidikan di Bali”.<sup>14</sup> Menunjukkan bahwa Subak dapat dijadikan sebagai sumber belajar lintas disiplin yang mengintegrasikan pengetahuan alam, sosial, dan budaya. Akan tetapi, kajian tersebut belum secara spesifik mengangkat nilai-nilai ilmiah dalam Subak sebagai bagian dari pembelajaran IPA.

Berdasarkan obeservasi awal yang dilakukan oleh peneliti di wilayah Kabupaten Badung, Bali, khususnya di kelurahan Kerobokan Kaja, ditemukan bahwa Subak masih digunakan secara aktif dalam praktik budidaya padi oleh masyarakat setempat. Subak tidak hanya berfungsi sebagai sistem irigasi pertanian, melainkan mencakup berbagai komponen yang saling terintegrasi, baik dari aspek teknis, sosial, maupun ekologis. setiap komponen dalam Subak memiliki peranan penting dalam mendukung keberlangsungan produksi pertanian padi secara berkelanjutan dan selaras dengan prinsip-prinsip ekologi. Hasil observasi awal

---

<sup>13</sup> Ida Bagus Weda Wigena, *Subak Kini dan Nanti* (Badung: Nilacakra Publishing House, 2019), [https://www.google.co.id/books/edition/Subak\\_Kini\\_dan\\_Nanti/lxa9DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=subak%20kini%20dan%20nanti%203A%20subak%20dan%20relevansinya%20bagi%20pendidikan&pg=PA12&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Subak_Kini_dan_Nanti/lxa9DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=subak%20kini%20dan%20nanti%203A%20subak%20dan%20relevansinya%20bagi%20pendidikan&pg=PA12&printsec=frontcover).

<sup>14</sup> “sistem subak sebagai sumber belajar IPAS,” t.t.

menunjukkan bahwa komponen utama dalam sistem Subak yang ditemukan dalam praktik budidaya padi meliputi pengelolaan air irigasi, penerapan metode tanam serempak, penggunaan pupuk organik, pemanfaatan teknologi tradisional ramah lingkungan, pola terasering, dan juga mencakup unsur spiritual yang diwujudkan melalui berbagai ritual dan upacara keagamaan seperti *Mapag Toya* (menyambut air). Hal ini menegaskan bahwa dalam sistem Subak, aspek religius, sosial, dan ekologis terjalin secara harmonis dalam satu filosofi besar yakni *Tri Hita Karana*.<sup>15</sup>

Berdasarkan pernyataan tersebut, diperlukan adanya penelitian lebih lanjut yang menggunakan pendekatan etnosains. Etnosains merupakan kajian mengenai ilmu pengetahuan berbasis budaya yang mengintegrasikan praktik-praktik lokal ke dalam pemahaman ilmiah modern.<sup>16</sup> Keragaman etnosains mencerminkan beragamnya kebiasaan, nilai, dan praktik budaya yang berkembang dalam suatu komunitas masyarakat. Setiap kelompok masyarakat pada wilayah tertentu umumnya memiliki ritual dan tradisi adat yang diwariskan secara turun-temurun dari generasi ke generasi. Hal ini terlihat, pada masyarakat Bali yang memiliki pantangan kurangnya minat generasi muda terhadap praktik yang ada didalam Subak. Kondisi ini menyebabkan berkurangnya regenerasi dalam

---

<sup>15</sup> Observasi, wilayah Kabupaten Badung, Bali, khususnya di kelurahan Kerobokan Kaja.

<sup>16</sup> Sudarmin, Sudarmin. "Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal (konsep dan penerapannya dalam penelitian dan pembelajaran sains)." *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unnes* (2014)., t.t.

pertanian Subak serta melemahnya pewaris nilai-nilai budaya dan ekologis yang terkandung di dalamnya.<sup>17</sup>

Seiring dengan perkembangan masyarakat modern dan globalisasi, nilai-nilai budaya lokal seperti adat istiadat serta kepercayaan yang diwariskan oleh para leluhur mulai mengalami pergeseran. Tradisi dan kearifan lokal yang dahulu menjadi pedoman hidup masyarakat kini semakin terpinggirkan dan tidak lagi dikenal oleh generasi muda. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan sejumlah petani Subak, diketahui bahwa masih terdapat petani Subak yang secara aktif menjaga praktik dan nilai-nilai Subak. Namun demikian, petani tersebut mengungkapkan kekhawatirannya terhadap berkurangnya minat generasi muda untuk terlibat dalam kegiatan pertanian Subak. Bahkan, beberapa anggota keluarga petani yang masih muda tidak memahami peran penting Subak dalam menjaga kelestarian air, tanah, dan ekosistem sawah secara keseluruhan. Hal ini berdampak langsung pada menurunnya apresiasi generasi muda terhadap warisan budaya lokal, termasuk sistem Subak yang sejatinya sarat akan nilai-nilai ekologis, sosial, dan spiritual.<sup>18</sup> Pengetahuan lokal terkait Subak sesungguhnya memiliki potensi besar dalam memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam ranah ekologi dan konservasi sumber daya alam dalam pembelajaran IPA. Dalam konteks Pendidikan, kajian mengenai Subak

---

<sup>17</sup> Cokorda Yudistira, "Regenerasi Petani demi Pertahankan Eksistensi Subak di Bali," 2021.

<sup>18</sup> I Made Sumadi, Wawancara salah satu Petani Subak Tegal Kelurahan Kerobokan Kaja.

juga menjadi bagian dari materi konservasi lingkungan yang diajarkan pada mata pelajaran IPA kelas VII di tingkat SMP.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap beberapa siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Kuta, Bali, diketahui bahwa sebagian besar siswa belum mengetahui secara mendalam tentang keberadaan dan fungsi Subak sebagai bagian dari budaya dan praktik pertanian masyarakat Bali. Siswa menyampaikan bahwa selama mengikuti pembelajaran IPA, materi yang disampaikan oleh guru hanya dikaitkan dengan kondisi lingkungan sekitar secara umum sesuai dengan konteks topik pelajaran, namun tidak pernah dihubungkan secara jelas dengan budaya lokal Bali, khususnya Subak.<sup>19</sup>

Berdasarkan wawancara, peneliti juga melakukan wawancara kepada Ibu Tia yang merupakan salah satu guru IPA di SMPN 2 Kuta Bali, mengatakan bahwasannya materi konservasi lingkungan merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa. Hal ini disebabkan karena di sana hanya menggunakan buku LKS dan buku paket sebagai sumber utama pembelajaran di kelas, tanpa adanya buku penunjang atau sumber belajar tambahan yang mengaitkan materi dengan kearifan lokal setempat.<sup>20</sup>

Pada observasi yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap kondisi sarana prasarana di SMPN 2 Kuta Bali, diketahui bahwa sekolah tersebut telah memiliki fasilitas yang cukup memadai. Sekolah telah dilengkapi

---

<sup>19</sup> Wawancara, siswa SMPN 2 Kuta, Bali).

<sup>20</sup> Tia, Wawancara salah satu guru IPA SMPN 2 Kuta Bali

dengan perangkat teknologi seperti komputer, proyektor LCD, serta jaringan internet yang mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis digital. Ketersediaan fasilitas ini membuka peluang bagi guru untuk memanfaatkan media pembelajaran inovatif yang tidak hanya menyajikan informasi secara tekstual, tetapi juga secara visual dan interaktif. Materi konservasi lingkungan yang diajarkan di sekolah memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan masyarakat Bali, khususnya melalui Subak. Nilai-nilai lokal dalam Subak, seperti keseimbangan antara manusia, alam, dan spiritualitas, relevan untuk disampaikan dalam pembelajaran sebagai bentuk integrasi antara ilmu pengetahuan dan budaya. Dalam konteks tersebut, penggunaan media *flipbook* menjadi pilihan yang tepat. *Flipbook* memungkinkan penyajian materi secara menarik dalam bentuk gabungan teks, gambar, dan ilustrasi digital yang mudah diakses melalui perangkat yang tersedia di sekolah. Media ini juga mampu merepresentasikan nilai-nilai budaya Subak dalam visual yang kontekstual, sehingga siswa dapat mengaitkan konsep konservasi lingkungan dengan budaya lokal yang mereka kenal dan alami secara langsung. Dengan dukungan fasilitas yang tersedia serta materi yang relevan secara lokal, penggunaan media *flipbook* dinilai sesuai untuk memperkuat pemahaman siswa serta membangun kesadaran akan pentingnya pelestarian lingkungan melalui pendekatan budaya.

Berdasarkan pemaparan tersebut, diperlukan adanya media pembelajaran penunjang berupa *flipbook* untuk mendukung proses

pembelajaran. Media pembelajaran berupa *flipbook* sebagai sumber belajar merupakan suatu komponen sistem pembelajaran yang meliputi pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan lingkungan, yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Selain itu, media pembelajaran sebagai sumber belajar juga bertujuan untuk mempermudah guru dalam proses mengajar yang pada akhirnya akan meningkatkan efektivitas pembelajaran.<sup>21</sup> *Flipbook* dibuat secara terstruktur yang terdapat tulisan, gambar, dan suara yang ditampilkan dalam format digital dengan unsur multimedia sehingga membuat pengguna lebih aktif.<sup>22</sup> Penggunaan *flipbook* berbasis etnosains tentang subak diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap konsep ekologi dan konservasi dalam pembelajaran IPA. Dengan menghadirkan materi yang lebih kontekstual, siswa tidak hanya memahami konsep-konsep ilmiah secara teoritis, tetapi juga dapat mengaitkannya dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar. Adapun media *flipbook* berbasis etnosains dalam Subak, khususnya pada praktik budidaya padi di Badung dalam penelitian ini didasarkan pada hasil wawancara kepada siswa, yang menunjukkan kebutuhan akan sumber belajar yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Dan pembahasan mengenai Subak ini diintegrasikan dengan materi konservasi lingkungan dalam pembelajaran IPA sebagai upaya untuk menjembatani antara pengetahuan ilmiah dan kearifan lokal.

---

<sup>21</sup> “Ani Cahyadi, Pengembangan Media dan Sumber Belajar, (Serang: Laksita Indonesia, Januari 2019), (book),” t.t.

<sup>22</sup> Widya Nindia Sari dan Mubarak Ahmad, “Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital di Sekolah Dasar,” *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 3, no. 5 (21 Juli 2021): 2819–26, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.1012>.

Oleh karena itu, kajian etnosains pada Subak dalam praktik budidaya padi di Badung, yang dipadukan dengan pemanfaatan *flipbook* sebagai media edukasi merupakan langkah strategis untuk menyebarkan pengetahuan dan informasi mengenai Subak khususnya pada praktik budidaya padi di Badung. Dengan demikian penelitian ini dilakukan dengan judul **“Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai *Flipbook* IPA Materi Konservasi Lingkungan”**.

### **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka fokus penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil kajian etnosains yang ada pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung?
2. Bagaimana hasil validitas dari *flipbook* digital tentang kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan hasil kajian etnosains yang ada pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung.
2. Untuk mengetahui hasil validitas dari *flipbook* digital tentang kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung.

## **D. Manfaat Penelitian**

Peneliti berharap bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh orang terutama pihak-pihak terkait. Dapat berupa manfaat secara teoritis dan praktis. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat Teoritis**

Peneliti berharap penelitian tentang “Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai *Flipbook* IPA Materi Konservasi Lingkungan” diharapkan mampu memberikan sumbangsih pemikiran dan dukungan terhadap penelitian sejenis serta menjadi tambahan wawasan pengetahuan baik di lingkungan pendidikan maupun di masyarakat.

### **2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Institusi**

Hasil dari penelitian kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung dan pemanfaatannya sebagai flipbook IPA materi konservasi lingkungan dapat dijadikan referensi kepustakaan bagi mahasiswa maupun peneliti lainnya untuk dapat mengembangkan kearifan lokal yang terdapat pada masing-masing daerah serta dapat dikaitkan dengan sumber belajar lainnya.

#### **b. Bagi Guru**

Penelitian ini membantu guru dalam memilih materi pembelajaran IPA yang lebih menarik, yakni yang mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dan kearifan lokal masyarakat.

c. Bagi Siswa

Penelitian etnosains mengenai Subak di Badung dapat memperkaya wawasan siswa dalam mempelajari Konservasi Lingkungan, sekaligus menunjukkan keterkaitannya dengan kearifan lokal. Dengan demikian, pembelajaran IPA menjadi lebih kontekstual dan dekat dengan kenyataan hidup mereka.

d. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan dan pengetahuan tentang Subak serta dapat mengetahui pentingnya pelestarian budaya dan lingkungan terhadap praktik pertanian tradisional.

e. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan atau referensi untuk memperkaya penelitian selanjutnya mengenai Kajian Etnosains pada Subak.

f. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas dan menambah wawasan bagi peneliti mengenai Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung.

## **E. Definisi Istilah**

Definisi istilah berisi penjelasan mengenai makna dari kata-kata kunci yang menjadi fokus dalam judul penelitian. Tujuannya adalah untuk memastikan pemahaman yang tepat dan menghindari kebingungan terkait

interpretasi istilah tersebut sesuai dengan konteks yang dimaksud oleh peneliti. Istilah-istilah yang perlu dijelaskan yaitu:

1. Kajian Etnosains

Kajian etnosains merupakan suatu pendekatan yang mengintegrasikan pengetahuan lokal dengan ilmu pengetahuan modern, memungkinkan pembelajaran sains dalam konteks budaya. Pendekatan ini tidak hanya memperdalam pemahaman, tetapi juga melestarikan kearifan lokal. Konsep ini berfokus pada cara-cara tradisional yang digunakan oleh masyarakat dalam memahami dan menjelaskan fenomena alam, serta bagaimana pengetahuan tersebut dapat dihubungkan dengan prinsip-prinsip sains yang lebih formal.

2. Subak

Subak adalah sistem irigasi tradisional di Bali yang mengatur pengairan sawah secara kolektif melalui jaringan kanal, bendungan, dan terasering. Subak berlandaskan pada filosofi Tri Hita Karana yang berarti Subak tidak hanya berfungsi sebagai sistem teknis untuk mengatur distribusi air dalam pertanian, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai sosial, budaya, dan spiritual masyarakat setempat.

3. Praktik Budidaya Padi

Praktik budidaya padi di Bali secara teknis mengandalkan sistem irigasi Subak, dimana air dari sumber alami dialirkan melalui jaringan kanal dan terasering untuk memastikan distribusi merata. Terasering atau sawah berundak digunakan untuk mencegah erosi dan

meningkatkan efisiensi penggunaan air. Tanam serempak diterapkan guna mengendalikan hama secara alami dan berkontribusi dalam konservasi lingkungan dengan menjaga kesuburan tanah. Selain itu, petani menjaga kesuburan tanah dengan pupuk organik dan rotasi tanaman. Kombinasi teknik ini menjadikan sistem pertanian di Bali efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

#### 4. *Flipbook*

*Flipbook* adalah buku digital interaktif yang dapat diakses secara online melalui berbagai perangkat. *Flipbook* menyajikan konten dengan format yang menarik dan mudah diakses yang dilengkapi dengan elemen multimedia seperti gambar, video, dan animasi. Sumber belajar ini memungkinkan pengguna untuk membalik halaman seperti buku fisik, memberikan pengalaman membaca yang lebih interaktif dan menarik. Dengan kemampuannya untuk menyajikan informasi secara visual dan interaktif, *flipbook* dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

#### **F. Sistematika Pembahasan**

Bagian sistematika pembahasan dalam penelitian ini menyajikan uraian mengenai struktur penyusunan proposal skripsi secara menyeluruh. Tujuan penyajian sistematika ini adalah untuk mempermudah pembaca dalam memahami alur logis penyusunan proposal. Struktur yang digunakan mengikuti pola umum dalam penulisan proposal skripsi pada umumnya.

Adapun rincian isi dari masing-masing bab dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I: bagian pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah kunci, serta sistematika penulisan skripsi.
2. Bab II: berisi kajian teori yang mencakup dua komponen utama, yaitu telaah penelitian terdahulu dan landasan teori. Keduanya menyajikan teori serta literatur yang relevan dengan topik kajian etnosains mengenai Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan pemanfaatannya dalam bentuk *flipbook*.
3. Bab III: menjelaskan metode penelitian, meliputi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi dan subjek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, uji keabsahan data, serta tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian.
4. Bab IV: menguraikan hasil penelitian dan analisis data, yang mencakup deskripsi objek penelitian, penyajian data, analisis data, serta pembahasan atas temuan yang diperoleh selama proses penelitian.
5. Bab V: merupakan penutup yang memuat simpulan dari seluruh pembahasan dalam skripsi, yang berkaitan erat dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Bagian ini juga dilengkapi dengan saran dari peneliti sebagai kontribusi terhadap penelitian selanjutnya atau implikasi praktis dari temuan yang diperoleh.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Pengkajian terhadap hasil riset atau penelitian sebelumnya yang relevan dengan riset yang akan dilakukan berfungsi sebagai bahan evaluasi dan sumber inspirasi untuk mengembangkan inovasi pada penelitian yang akan dilaksanakan. Adapun penelitian terdahulu yang dapat menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Ida Bagus Weda Wigena, Grystin Djein Sumilat, dan Arif Sobirin Wibowo. "Sistem Subak Sebagai Sumber Belajar IPS Kurikulum Merdeka".<sup>23</sup> *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* Vol. 06 No. 02 Agustus 2023.

Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal dalam Subak yang berlandaskan filosofi Tri Hita Karana dan menganalisis relevansinya sebagai sumber belajar IPS dalam kurikulum merdeka. Selain itu, penelitian ini juga merumuskan cara mengintegrasikan Subak ke dalam pembelajaran IPS secara kontekstual. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan analisis konsep non interaktif, dimana data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi terstruktur, dan studi pustaka dengan teknik triangulasi pada beberapa Subak yang tersebar di Bali. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Subak yang berlandaskan filosofi Tri Hita Karana

---

<sup>23</sup> Wigena I. B. W, Sumilat G. D & Wibowo A. S, "Sistem Subak sebagai Sumber Belajar IPS Kurikulum Merdeka," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 06 No. 02, 2023 t.t.

mengandung nilai-nilai kearifan lokal yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPS yang kontekstual, terutama dalam aspek keterampilan proses seperti keterampilan inkuiri, sosial, dan kolaboratif. Peneliti disini menemukan bahwa salah satu cara untuk mengintegrasikan Subak sebagai sumber belajar kontekstual dalam pembelajaran IPS adalah dengan menggunakan model pengintegrasian berdasarkan tema.

2. Ni Luh Made Sriariani. I Wayan Lasmawan, dan I Wayan Kertih. "Sistem Subak Sebagai Sumber Belajar IPAS dalam Pendidikan di Bali".<sup>24</sup> *Jurnal Pendidikan Guru Journal* Vol. 06 No. 01 17 Januari 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis materi pembelajaran IPA dan IPS (IPAS) pada fase C dan fase D yang dapat diintegrasikan dengan kearifan lokal di Bali, Khususnya subak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian kepustakaan dengan menganalisis artikel dan materi yang telah dipublikasikan dalam lima tahun terakhir. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA dan IPS di Bali pada fase C dan fase D dapat diintegrasikan dengan Subak dalam materi kondisi geografis lingkungan tempat tinggal. Terdapat lima artikel penelitian yang membahas kearifan lokal subak dalam pembelajaran, yang mencakup pra-eksperimen, pengembangan video, bahan ajar, dan kajian kepustakaan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa kearifan lokal Subak dapat dimasukkan dalam pembelajaran melalui eksperimen, bahan

---

<sup>24</sup> Sriariani N. L. M, Lasmawani I. W & Kerthi I. W, "Sistem Subak sebagai Sumber Belajar IPAS," *Jurnal Pendidikan Guru Journal*, Vol. 06 No. 01, Januari 2025, t.t.

ajar, dan media pembelajaran untuk mendukung pemahaman siswa terhadap lingkungan dan budaya mereka sendiri.

3. Ni Made Arini dan I Gde Wawan Sudatha. “Bahan Ajar Muatan IPS Berpendekatan *Heutagogy* Berbasis Kearifan Lokal Bali Sistem Subak”.<sup>25</sup> *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* Vol. 05 No. 03 25 November 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar IPS berbasis pendekatan *heutagogy* yang diintegrasikan dengan kearifan lokal Subak untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD. Kurangnya bahan ajar yang berhubungan dengan lingkungan sekitar siswa serta metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) menjadi permasalahan utama dalam pembelajaran IPS di sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan bahan ajar yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan aktif sesuai dengan konsep *heutagogy*, serta mengenalkan nilai-nilai budaya lokal melalui sistem irigasi tradisional Subak. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *heutagogy* yang mengadopsi kearifan lokal Subak memiliki validitas tinggi berdasarkan penilaian para ahli, di nilai praktis oleh praktisi pendidikan, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan uji coba. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa bahan

---

<sup>25</sup> Ni Made Arini dan I Gde Wawan Sudatha, “Bahan Ajar Muatan IPS Berpendekatan *Heutagogy* Berbasis Kearifan Lokal Bali Sistem Subak,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 5, no. 3 (26 Januari 2023): 623–35, <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i3.57798>.

ajar berbasis *heutagogy* yang mengadopsi kearifan lokal Subak dapat menjadi sumber belajar yang efektif dalam pembelajaran IPS, sehingga disarankan untuk terus dikembangkan dan diterapkan dalam berbagai jenjang penelitian.

4. Kadek Fera Megantari, Sang Putu Kaler Surata, dan Ida Bagus Ari Arjaya. "Peningkatan Keterampilan Belajar Abad ke-21 Siswa Melalui Pendekatan Salingtemas Berbasis Video Youtube Tentang Lanskap Budaya Subak".<sup>26</sup> *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* Vol. 05 No. 01 6 Juni 2023.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan belajar abad ke-21 siswa, khususnya dalam aspek komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreativitas, dan literasi digital, melalui pendekatan *salingtemas* (sains, teknologi, sosial, dan lingkungan) berbasis video *YouTube* tentang lanskap budaya Subak. Metode yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest Only*, yang diterapkan pada siswa kelas X IPA di salah satu SMA di Denpasar. Proses pembelajaran berlangsung dalam lima pertemuan, dimulai dengan pengenalan konsep *salingtemas* dan budaya Subak diikuti dengan tes awal, dilanjutkan dengan diskusi kelompok berbasis video pada pertemuan kedua dan ketiga, presentasi hasil diskusi dan evaluasi sebelum akhirnya mengikuti tes akhir pada tahap keempat dan kelima. Hasil penelitian ini

---

<sup>26</sup> Kadek Fera Megantari, Sang Putu Kaler Surata, dan Ida Bagus Ari Arjaya, "Peningkatan keterampilan belajar abad ke-21 siswa melalui pendekatan salingtemas berbasis video youtube tentang lanskap budaya Subak," *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 5, no. 1 (30 Juni 2023): 13–20, <https://doi.org/10.37301/esabi.v5i1.39>.

menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan abad ke-21 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *salingtemas* berbasis video *YouTube* tentang lanskap budaya Subak, terutama dalam aspek komunikasi dan kolaborasi, yang dibuktikan dengan analisis statistik menggunakan uji *Wilcoxon* ( $p = 0,000$ ) yang mengindikasikan bahwa perbedaan antara tes awal dan tes akhir sangat signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini, pendekatan *salingtemas* berbasis video *YouTube* tentang lanskap budaya subak efektif dalam meningkatkan keterampilan belajar abad ke-21 siswa serta memperkuat pemahaman dan apresiasi mereka terhadap budaya lokal.

5. Amalia Putri, Nur Qomaria, dan Ana Yuniasti Retno Wulandari. “Kajian Etnosains pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA SMP”.<sup>27</sup> *Jurnal Pendidikan MIPA* Vol. 12 No. 04 Desember 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengetahuan asli masyarakat mengenai Ramuan Tradisional Keraton Sumenep menggunakan pendekatan etnosains, yaitu proses rekonstruksi pengetahuan lokal ke dalam konsep sains ilmiah agar dapat dikaitkan dengan pembelajaran IPA di tingkat SMP. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dengan pembuat ramuan tradisional, dokumentasi, serta studi

---

<sup>27</sup> Amalia Putri, Nur Qomaria, dan Ana Yuniasti Retno Wulandari, “Kajian Etnosains pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA SMP,” *JURNAL PENDIDIKAN MIPA* 12, no. 4 (20 Desember 2022): 1148–55, <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.762>.

literatur untuk memperoleh informasi pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi nilai-nilai kearifan lokal dalam ramuan tradisional yang digunakan masyarakat Sumenep terdiri atas jamu, lulur, dan ratus yang berfungsi sebagai perawatan tubuh dan kesehatan memiliki relevansi dengan konsep sains, seperti campuran zat, sifat fisika dan kimia, serta metabolisme tubuh manusia, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang kontekstual bagi siswa SMP dengan menghubungkan pada materi IPA, hal ini dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis budaya.

**Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Akan Dilakukan**

<b>Nama Penelitian, Tahun, Judul</b>	<b>Hasil Pembahasan</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Pebedaan</b>
Ida Bagus Weda Wigena, Grystin Djein Sumilat, Arif Sobirin Wibowo. 2023. "Sistem Subak Sebagai Sumber Belajar IPS Kurikulum Merdeka".	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem Subak yang berlandaskan filosofi Tri Hita Karana mengandung nilai-nilai kearifan lokal yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPS yang kontekstual, terutama dalam aspek keterampilan proses seperti keterampilan inkuiri, sosial,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis penelitian kualitatif</li> <li>- Pengkajian dengan konteks lingkungan</li> <li>- Ditujukan sebagai sumber belajar</li> <li>- Subjek penelitian berupa pemangku Subak, dan petani Subak</li> <li>- Objek penelitian yang digunakan Subak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penelitian terdahulu menggunakan pendekatan analisis konsep non interaktif sedangkan peneliti menggunakan pendekatan etnografi.</li> <li>- Materi yang dikembangkan</li> </ul>

Nama Penelitian, Tahun, Judul	Hasil Pembahasan	Persamaan	Pebedaan
	dan kolaboratif.		
Ni Luh Made Sriariani. I Wayan Lasmawan, I Wayan Kertih. 2025. "Sistem Subak Sebagai Sumber Belajar IPAS dalam Pendidikan di Bali".	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA dan IPS di Bali pada fase C dan fase D dapat diintegrasikan dengan sistem Subak dalam materi kondisi geografis lingkungan tempat tinggal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis penelitian kualitatif</li> <li>- Objek penelitian yang digunakan Subak</li> <li>- Ditujukan sebagai sumber belajar</li> <li>- Pengkajian dengan konteks lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penelitian terdahulu menggunakan pendekatan kajian kepustakaan sedangkan peneliti menggunakan pendekatan etnografi.</li> <li>- Materi yang dikembangkan</li> </ul>
Ni Made Arini I Gde Wawan Sudatha. 2022. "Bahan Ajar Muatan IPS Berpendekatan <i>Heutagogy</i> Berbasis Kearifan Lokal Bali Sistem Subak".	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis <i>heutagogy</i> yang mengadopsi kearifan lokal Subak memiliki validitas tinggi berdasarkan penilaian para ahli, dinilai praktis oleh praktisi pendidikan, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan uji coba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objek penelitian yang digunakan Subak</li> <li>- Ditujukan sebagai sumber belajar</li> <li>- Pengkajian dengan konteks lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penelitian terdahulu menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan model pengembangan ADDIE dengan pendekatan <i>heutagogy</i> sedangkan peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi.</li> <li>- Materi yang dikembangkan</li> <li>- Subjek</li> </ul>

Nama Penelitian, Tahun, Judul	Hasil Pembahasan	Persamaan	Pebedaan
			digunakan pada penelitian terdahulu adalah peserta didik sedangkan subjek yang digunakan peneliti adalah pemangku Subak dan petani Subak.
Kadek Fera Megantari, Sang Putu Kaler Surata, Ida Bagus Ari Arjaya. 2023. "Peningkatan Keterampilan Belajar Abad ke-21 Siswa Melalui Pendekatan Salingtemas Berbasis Video Youtube Tentang Lanskap Budaya Subak".	Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan abad ke-21 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan <i>salingtemas</i> berbasis video <i>YouTube</i> tentang lanskap budaya Subak, terutama dalam aspek komunikasi dan kolaborasi, yang dibuktikan dengan analisis statistik menggunakan uji <i>Wilcoxon</i> ( $p = 0,000$ ) yang mengindikasikan bahwa perbedaan antara tes awal dan tes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objek penelitian yang digunakan Subak</li> <li>- Ditujukan sebagai sumber belajar</li> <li>- Pengkajian dengan konteks lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peneliti terdahulu menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan <i>salingtemas</i> sedangkan peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi.</li> <li>- Materi yang dikembangkan</li> <li>- Subjek digunakan pada penelitian terdahulu adalah peserta didik sedangkan</li> </ul>

Nama Penelitian, Tahun, Judul	Hasil Pembahasan	Persamaan	Pebedaan
	akhir sangat signifikan.		subjek yang digunakan peneliti adalah pemangku Subak dan petani Subak atau petani.
Amalia Putri, Nur Qomaria, Ana Yuniasti Retno Wulandari. 2022. "Kajian Etnosains pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA SMP".	Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi nilai-nilai kearifan lokal dalam ramuan tradisional yang digunakan masyarakat Sumenep terdiri atas jamu, lulur, dan ratus yang berfungsi sebagai perawatan tubuh dan kesehatan memiliki relevansi dengan konsep sains, seperti campuran zat, sifat fisika dan kimia, serta metabolisme tubuh manusia, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang kontekstual bagi siswa SMP dengan menghubungkan pada materi IPA, hal ini dapat maningkatkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnosains.</li> <li>- Ditujukan sebagai sumber belajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objek yang digunakan pada penelitian terdahulu adalah ramuan tradisional keraton sumenep sedangkan objek yang digunakan peneliti adalah Subak.</li> <li>- Subjek yang digunakan pada penelitian terdahulu adalah pembuat ramuan tradisional keraton sumenep sedangkan subjek yang digunakan peneliti adalah pemangku Subak dan petani subak.</li> </ul>

Nama Penelitian, Tahun, Judul	Hasil Pembahasan	Persamaan	Pebedaan
	pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis budaya.		

## B. Kajian Teori

### 1. Kajian Etnosains

Etnosains merupakan pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau suku bangsa atau kelompok sosial tertentu yang sifatnya tradisional dan turun-temurun sebagai bentuk kearifan lokal. Etnosains juga dapat dianggap sebagai *system of knowledge and cognition tpical of given culture*.<sup>28</sup> Berdasarkan pengertian tersebut, etnosains dapat diartikan sebagai sistem pengetahuan suatu masyarakat (sains asli) yang diperoleh melalui interaksinya dengan alam dan merupakan bagian dari budayanya. Sistem pengetahuan masyarakat (sains asli) merupakan salah satu unsur kebudayaan.<sup>29</sup> Kebudayaan itu sendiri merupakan berbagai pola tingkah laku yang dikaitkan dengan kelompok-kelompok masyarakat tertentu, seperti “adat” atau cara hidup masyarakat.

<sup>28</sup> Sudarmin, Sudarmin. “Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal (konsep dan penerapannya dalam penelitian dan pembelajaran sains,” *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unnes* (2014).

<sup>29</sup> Novia Usman, Hafnati Rahmatan, dan Abdul Gani Haji, “Ethno-Science Based Module Development on Material Substance and Its Characteristics to Improve Learning Achievement of Junior High School Students” 7, no. 3 (2019).

Istilah *ethnoscience* berasal dari kata *ethos* dari bahasa Yunani yang berarti ‘bangsa’ dan kata *Scientia* dari bahasa latin yang berarti ‘pengetahuan’. Pengetahuan asli masyarakat bekerja melalui perspektif budaya dan juga memiliki proses-proses ilmiah seperti observasi, klasifikasi, serta pemecahan masalah dengan memasukkan semua aspek budaya asli mereka. Etnosains pada hakikatnya merupakan upaya untuk memahami lingkungan dan situasi yang dihadapi, yang menjadi landasan bagi tingkah laku setiap masyarakat. Suku bangsa atau kelompok sosial tertentu pada dasarnya membuat klasifikasi yang berbeda atas lingkungan yang sama.

Dalam konteks pendidikan, etnosains berfungsi sebagai sumber belajar yang memanfaatkan pengetahuan dan praktik budaya masyarakat untuk menjelaskan konsep-konsep ilmiah.<sup>30</sup> Pendekatan ini tidak hanya memperkaya pemahaman siswa tentang sains, tetapi juga menghargai dan melestarikan pengetahuan lokal yang ada dalam masyarakat.

Etnosains membantu siswa untuk melihat relevansi ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dan memahami bagaimana budaya dapat berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan.

Penekanan bidang kajian etnosains ini adalah pada sistem atau perangkat pengetahuan yang khas dari suatu masyarakat atau suatu komunitas budaya. Kajian etnosains sebagai sumber belajar menekankan pemanfaatan konteks budaya dalam proses belajarnya,

---

<sup>30</sup> Aza Nurlita, “Analisis Penerapan Model Pembelajaran Perbasis Etnosains dalam Pembelajaran Tematik SD,” *Mimbar PGSD Undiksha*, 2020,t.t.

sehingga siswa dapat mempelajari sains dengan cara yang lebih relevan dan bermakna. Etnosains berkaitan erat antara bangsa atau kebudayaan dan sains atau IPA.<sup>31</sup> Sains adalah subyek penelitian yang sangat luas dan terdiri dari kumpulan topik, prinsip, teori, dan hukum yang dibentuk melalui keterampilan sikap ilmiah serta proses dalam penemuan. Pendekatan ini juga membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi berbagai permasalahan di lingkungan sekitar mereka.

Etnosains berhubungan dengan pengetahuan yang berasal dari budaya yang dapat berperan sebagai dasar membangun realitas yang mengedepankan hubungan budaya dengan pengetahuan ilmiah mutakhir.<sup>32</sup> Arti penting dilakukannya penelitian ini, etnosains dapat berperan sebagai alat pemersatu bangsa atau perekat persatuan bangsa, karena meningkatkan kesadaran dan pemahaman peserta didik terhadap pentingnya bahasa, adat, tradisi, nilai sejarah, dan kearifan lokal yang bersifat positif, di samping meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengadopsi budaya global yang positif dan produktif. Peserta didik akan mengenal pluralitas sosial dan keberagaman budaya dalam masyarakat yang berdampak pada kesediaannya untuk membangun harmoni sosial, menumbuhkan sikap toleransi, dan menjaga kesatuan dalam keanekaragaman.

---

<sup>31</sup> Senja Wati, "Peran Guru Kelas Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pembelajaran IPA Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains," *Integrated Science Education Journal* 1, no. 2 (31 Mei 2020): 46–50, <https://doi.org/10.37251/isej.v1i2.78>.

<sup>32</sup> Martha Ijok Adibe Njoku, "Innovations in Science and Technology Education: A Case for Ethnoscience Based Science Classrooms," 2014.

## 2. Subak

Subak adalah sistem irigasi tradisional yang berasal dari Bali, Indonesia, yang digunakan untuk mengelola dan mendistribusikan air untuk pertanian, terutama dalam budidaya padi. Sistem ini merupakan bentuk organisasi sosial yang melibatkan komunitas petani yang bekerja sama dalam mengatur penggunaan sumber daya air secara berkelanjutan.<sup>33</sup> Subak secara etimologi atau peninjauan berdasarkan kata dan bahasa, berasal dari dua suku kata yaitu “sa” yang berarti satu dan “uwak” yang artinya aliran (air). Jadi, secara sederhana Subak dapat diartikan sebagai satu aliran. Satu aliran yang dimaksudkan adalah setiap satu kepemilikan lahan pertanian Subak dialiri oleh air dari satu sumber air, tujuan utamanya adalah mencegah konflik dan mewujudkan keadilan. Jadi, berdasarkan tinjauan etimologi, Subak dapat diartikan sebagai sebuah wilayah pertanian dengan satu aliran sumber mata air. Sumber air tersebut kemudian dikelola oleh seluruh petani Subak.

Subak adalah sistem irigasi tradisional yang telah digunakan masyarakat Bali selama berabad-abad secara turun-temurun, yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana pengairan untuk sawah padi, tetapi juga memiliki peran penting dalam pelaksanaan upacara keagamaan dan menjaga kelestarian alam. Sistem ini didasarkan pada prinsip gotong-royong dan pengelolaan air yang adil di antara petani dalam satu kawasan irigasi. Setiap desa atau kelompok petani yang tergabung

---

<sup>33</sup> Suardana, I. W, *Subak: The Traditional Irrigation System of Bali*, vol. 3 (1) (Journal of Indonesia Tourism and Development Studies, t.t.).

dalam Subak memiliki tanggung jawab kolektif dalam mengelola dan mendistribusikan air secara merata, memastikan bahwa semua sawah mendapatkan cukup air untuk pertumbuhan tanaman padi. Namun lebih dari itu, Subak juga merupakan wadah untuk melaksanakan berbagai upacara keagamaan yang berkaitan erat dengan kesuburan tanah, hasil pertanian, dan kelestarian alam. Masyarakat Bali meyakini bahwa kesuburan tanah dan hasil pertanian bergantung pada keharmonisan hubungan antara manusia, Tuhan, dan alam. Oleh karena itu, Subak tidak hanya dilihat sebagai teknologi irigasi, tetapi juga sebagai bentuk penghormatan dan hubungan spiritual dengan alam.<sup>34</sup>

Subak merupakan jaringan kanal dan saluran irigasi yang mengalir dari sumber air ke sawah-sawah. Kanal-kanal ini dirancang untuk mendistribusikan air dengan merata keseluruh lahan pertanian. Dalam sistem ini, air irigasi didistribusikan berdasarkan waktu dan jadwal yang telah disepakati bersama. Hal ini yang memungkinkan setiap petani mendapatkan akses air secara adil. Subak meliputi lahan hijau yang melindungi pasokan air, lanskap sawah yang berundak-undak/bertingkat/terasering, sawah yang terhubung dengan sebuah sistem kanal, terowongan dan bendungan, desa, pura dengan berbagai

---

<sup>34</sup> Darmawan Harefa dkk., *Perspektif Psikologi Pendidikan Kearifan Lokal Nusantara* (CV Jejak, 2024), [https://www.google.co.id/books/edition/Perspektif\\_Psikologi\\_Pendidikan\\_Kearifan/QEk7EQAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=praktik%20budidaya%20padi%20pada%20sistem%20subak&pg=PA70&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Perspektif_Psikologi_Pendidikan_Kearifan/QEk7EQAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=praktik%20budidaya%20padi%20pada%20sistem%20subak&pg=PA70&printsec=frontcover).

ukuran yang menandakan pentingnya sumber air atau perjalanan air mengairi lahan Subak<sup>35</sup>.

Subak telah ditetapkan sebagai warisan budaya dunia oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui organisasi dibawahnya yaitu *The United Nation Educational and Cultural Organization* (UNESCO) pada tanggal 29 juni 2012 dalam kategori *Cultural Landscape* atau bentang budaya dengan piagam berjudul “*The Cultural Landscape of Bali Province: The Subak System as a Manifestation of the Tri Hita Karana Philosophy*”.<sup>36</sup> Pengakuan tersebut dapat diwujudkan setelah perjuangan Pemerintah Republik Indonesia selama kurang lebih 12 tahun. Subak di Bali memiliki landasan yang mendasari keberadaannya, yaitu Tri Hita Karana. Konsep ini merupakan filosofi dasar yang mendasari kehidupan masyarakat Bali yang mengedepankan tiga hubungan harmonis yaitu hubungan antara manusia dengan Tuhan (*parahyangan*), manusia dengan sesama manusia (*pawon gan*), dan manusia dengan lingkungan (*palemahan*).<sup>37</sup> Landasan ini menjadikan Subak sebagai contoh yang kuat tentang bagaimana pengetahuan tradisional dan praktik sosial dapat berkontribusi pada pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan harmonis.

---

<sup>35</sup> Eryani G. A. P, *Pengelolaan Air Subak Untuk Konservasi Air dan Lahan*, Bali: Jayapangus Press, 2020, “adminjaya%2C+PENGELOLAAN+AIR+SUBAK+UNTUK+KONSERVASI+AIR+DAN+LAHAN-compressed.”

<sup>36</sup> Gusti R. J, “Diplomasi-indonesia-terhadap-unesco-dalam-meresmikan-subak-sebagai-warisan-budaya,” Vol. 02, No. 02, (Kampus Bina Widya: JOM FISIP, Oktober 2014) t.t.

<sup>37</sup> Wayan Windia, “Kebertahanan Subak di Era Globalisasi,” *Jurnal Bali Membangun Bali* 1, no. 2 (17 Agustus 2018): 125–44, <https://doi.org/10.51172/jbmb.v1i2.27>.

Lingkup Subak secara mendasar berupa pemanfaatan, pengelolaan, dan pengaturan keberlanjutan dari sumber daya yang bersumber pada komponen lingkungan abiotik (tanah dan air) dan biotik (hewan dan tumbuhan).<sup>38</sup> Begitu juga pada sisi konservasi budaya dan menciptakan budaya-budaya baru dalam bidang pertanian agraris. Subak sebagai sebuah kearifan lokal merupakan sebuah gagasan konseptual yang secara turun-temurun diwariskan pada masyarakat. Kearifan lokal Subak memiliki nilai-nilai, etika, sikap, cara, perilaku, kepercayaan, keyakinan, adat istiadat, hukum adat, pandangan, kemampuan, dan pengetahuan dari masyarakat sebagai sebuah komunitas lokal dalam bidang pertanian dan irigasi, pengelolaan dalam bidang pertanian dan irigasi tersebut merupakan sebuah bentuk pengelolaan lingkungan hidup, tradisi dan budaya. Oleh karena itu, subak secara eksplisit mencerminkan kearifan lokal pada bidang organisasi pertanian dan irigasi.

### 3. Praktik Budidaya Padi

Praktik pertanian dalam subak didasarkan pada prinsip pertanian berkelanjutan yang sejalan dengan filosofi Tri Hita Karana. Petani tidak sekadar memandang lahan sebagai sumber produksi, tetapi sebagai ruang sakral yang membutuhkan perlakuan hormat dan berkelanjutan. Sistem pertanian padi sawah dalam Subak menggunakan metode tradisional yang ramah lingkungan, dengan memperhatikan keseimbangan ekosistem. Penggunaan pupuk organik, rotasi tanaman,

---

<sup>38</sup> Setiawati, (2013), "PEMANFAATAN SUBAK DALAM PEMBELAJARAN IPA."

dan praktik konservasi tanah menjadi bagian integral dari sistem pertanian Subak.<sup>39</sup> Upacara-upacara pertanian tidak hanya berfungsi spiritual, tetapi juga sebagai mekanisme transfer pengetahuan ekologis.

Secara teknis dalam praktik budidaya padi, Subak mengatur aliran air dari sumbernya, seperti sumber mata air ke sawah-sawah melalui jaringan kanal dan terowongan yang dibuat secara tradisional.<sup>40</sup> Selain itu, terdapat peraturan adat yang mengatur jadwal tanam dan panen, serta ritual-ritual keagamaan yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Ritual yang dilakukan dalam Subak mencerminkan hubungan erat antara sistem irigasi dan nilai-nilai spiritual dalam budaya Bali. Oleh karena itu, Subak tidak hanya berfungsi sebagai metode teknis dalam pengairan, tetapi juga sebagai model organisasi sosial yang adaptif dan berkelanjutan.

Sistem pembagian air dalam Subak mencerminkan prinsip keadilan sosial dan musyawarah. Seluruh petani Subak memiliki hak dan kewajiban yang sama dalam pengelolaan sumber daya air. Mekanisme pembagian air dilakukan melalui musyawarah dan kesepakatan bersama, dengan mempertimbangkan kebutuhan masing-masing petani dan kondisi lahan. Teknologi pembagian air yang disebut *telabah gadang* menunjukkan kecanggihan sistem irigasi tradisional yang mampu mendistribusikan air secara adil dan efisien. Struktur sosial Subak juga

---

<sup>39</sup> Basuki Wasis, "PELESTARIAN SISTEM PERTANIAN SUBAK, HUTAN, LINGKUNGAN HIDUP DAN HAMBATANNYA DI PROVINSI BALI."

<sup>40</sup> Thi N. L. M. P & Adnyana G. M, "*Pengelolaan Air Irigasi Sistem Subak,*", *Dwijen Agro Vol. 03 No. 02, t.t.*

berfungsi sebagai wahana pendidikan lingkungan, dimana pengetahuan tentang pengelolaan air, pertanian, dan konversi alam diwariskan dari generasi ke generasi.

Dalam setiap prosesnya, Subak mengintegrasikan aspek sosial, budaya, dan agama yang membuatnya menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat Bali. Selain itu, Subak juga mengajarkan pentingnya menjaga keseimbangan alam, karena setiap perubahan yang dilakukan terhadap sistem irigasi ini dapat mempengaruhi ekosistem yang lebih luas, termasuk sumber daya alam lainnya seperti air dan tanah. Dengan demikian, Subak mencerminkan filosofi hidup yang menghormati alam sebagai bagian dari ciptaan Tuhan yang harus dijaga kelestariannya.

#### 4. *Flipbook*

*Flipbook* adalah media pembelajaran yang disusun secara sistematis dan memuat tulisan, gambar, serta suara dalam format digital dengan unsur multimedia, sehingga dapat meningkatkan interaksi pengguna.<sup>41</sup> Berdasarkan pengertian di atas, *flipbook* dapat diartikan sebagai buku digital yang menampilkan tulisan, gambar, suara, serta video yang dirancang secara menarik guna meningkatkan antusiasme serta pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran.<sup>42</sup> Sebagai media inovatif dan interaktif, *flipbook* menyajikan teks bacaan yang dilengkapi

---

<sup>41</sup> Sari dan Ahmad, "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital di Sekolah Dasar." (2021).

<sup>42</sup> Afie Masithoh, "Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas V SD," *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran dan Inovasi Pendidikan)* 4, no. 1 (27 Mei 2022): 21–27, <https://doi.org/10.52005/belaindika.v4i1.80>.

dengan gambar pendukung yang dirancang secara menarik, sehingga mampu menarik minat peserta didik untuk membaca serta memahami materi yang disajikan.

*Flipbook* merupakan media pembelajaran berbentuk buku digital yang menyerupai album dalam bentuk virtual yang di dalamnya terdapat materi pembelajaran dengan menggunakan kalimat berisikan warna-warni untuk meningkatkan daya tarik pembaca.<sup>43</sup> Secara bahasa istilah “*flipbook*” berarti buku yang dapat dibalik. Dalam artian *flipbook* memiliki keunggulan yaitu tampilan buku secara digital yang memberikan efek dapat membalikkan halaman sebelumnya atau berikutnya. Selain itu, *flipbook* juga diartikan sebagai perangkat lunak profesional untuk mengonversi file PDF, gambar, teks, dan video ke dalam format buku digital.<sup>44</sup> *Flipbook* juga memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu dapat menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk teks, kalimat dan gambar, serta dapat dilengkapi dengan warna untuk meningkatkan daya tarik peserta didik. Media ini juga mudah dibuat, praktis dibawa ke mana saja, serta dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> Aisyah Hamid dan Heffi Alberida, “Pentingnya Mengembangkan E-Modul Interaktif Berbasis Flipbook di Sekolah Menengah Atas,” *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 3, no. 3 (7 Mei 2021): 911–18, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.452>.

<sup>44</sup> Asrial Syahril dkk., “Multimedia Innovation 4.0 in Education: E-Modul Ethnoconstructivism,” *Universal Journal of Educational Research* 7, no. 10 (Oktober 2019): 2098–2107, <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071007>.

<sup>45</sup> Musafanah Q & Saputra H. J., “Pengembangan Media Koran Melalui *Flipbook* Berupa *E-Book* pada Materi IPA,” 2017“setyo1,+10+henry+chow+UPGRIS,” t.t.

Kemudahan akses *software flipbook* ini dapat menjadi solusi bagi pendidik dalam mengembangkan bahan ajar dan media pembelajaran yang dapat diakses oleh peserta didik kapan saja dan dimana saja. Oleh karena itu, fitur-fitur yang tersedia dalam *flipbook* memungkinkan kemudahan penggunaan serta pengembangan teknologi, khususnya dalam bidang pendidikan. Penggunaan *flipbook* sebagai software dalam pembelajaran dinilai efektif karena telah dilengkapi dengan berbagai fitur menarik. Suryani mendeskripsikan beberapa kelebihan aplikasi *flipbook* sebagai berikut:<sup>46</sup>

- a. Kemudahan dalam mengimpor file melalui beberapa pilihan, 1) *import* file PDF menjadi *flipbook*, 2) *import* file gambar (Jpg, Jpeg, Bmp, Png, Gif), 3) *import* video dan film, 4) menambahkan musik latar untuk *flipbook*, dan 5) menambahkan latar belakang dinamis untuk *flipbook*.
- b. Kemudahan penyesuaian tampilan *layout* meliputi, 1) *template flipbook* menarik, 2) tombol kontrol gaya dapat dikustomisasi, 3) warna latar belakang gambar dapat dikustom, 4) penyesuaian gaya animasi *flipbook*, 5) pengaturan navigasi pada latar belakang, judul, serta halaman, 6) menetapkan ukuran *output* dari *flipbook*, 7) menyimpan *template* yang disesuaikan agar dapat digunakan lain waktu, dan 8) mengimpor music latar.

---

<sup>46</sup> Muhammad Abror A, Nunuk Suryani, dan Deny Tri Ardianto, "Digital Flipbook Empowerment as A Development Means for History Learning Media," *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 8, no. 2 (13 Maret 2020): 266, <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v8i2.24122>.

- c. Fleksibilitas format *output* meliputi, 1) *output flipbook* sebagai format swf, 2) *output* ke dalam format exe, 3) menerbitkannya sebagai HTML yang memungkinkan untuk dilihat secara online, 4) kemudahan pengiriman email cepat untuk berbagi secara luas dalam bentuk ZIP, dan 5) *output* ke file *screen saver* yang menakjubkan.

Penggunaan pada media pembelajaran *flipbook* digital menurut Cholily mempunyai kelebihan, diantaranya:<sup>47</sup>

- a. Dapat digunakan sendiri
- b. Dapat digunakan di dalam ruangan maupun di luar ruangan
- c. Dapat digunakan untuk belajar di rumah
- d. Media pembelajaran *flipbook* ini dikemas dengan tampilan yang kreatif, inovatif, serta interaktif sehingga peserta didik mendapat motivasi dan bisa meningkatkan hasil belajarnya.

Kekurangan media pembelajaran *flipbook* digital menurut Cholily *flipbook* digital mempunyai kelemahan diantaranya:<sup>48</sup>

- a. Dapat membuat media pembelajaran *flipbook* digital memerlukan suatu perangkat seperti komputer, laptop atau gadget.
- b. Untuk membuka *flipbook* digital membutuhkan aplikasi tertentu yang sesuai dengan format yang digunakan.

---

<sup>47</sup> Yus Mochamad Cholily dkk., "LITERASI DIGITAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN MEDIA SPACE GEOMETRY FLIPBOOK (SGF)," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 3 (2 Oktober 2021): 1736, <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3898>.

<sup>48</sup> Yus Mochamad Cholily dkk., "LITERASI DIGITAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN MEDIA SPACE GEOMETRY FLIPBOOK (SGF)," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 3 (2 Oktober 2021): 1736 Cholily dkk..

- c. Perlu adanya perangkat teknologi yang memadai di setiap sekolah di tengah keterbatasan anak sekolah di desa.
- d. Jika ingin di buka di android, iPad, dan iPhone harus dikonversi terlebih dahulu di *google drive* dengan mengubahnya ke dalam bentuk link.
- e. Memerlukan perencanaan yang matang dan waktu yang lama dalam memodifikasi media.

Penggunaan *flipbook* dapat membantu siswa untuk lebih terlibat dan memahami materi pelajaran dengan cara yang lebih menyenangkan dan efektif. *Flipbook* berbasis etnosains subak dapat dirancang untuk menyajikan materi pembelajaran IPA dengan mengaitkannya pada prinsip-prinsip ekologi dan konservasi lingkungan.<sup>49</sup> Melalui *flipbook* ini, siswa dapat mengeksplorasi bagaimana sistem Subak bekerja, bagaimana prinsip ekologi diterapkan dalam pengelolaan air dan lahan pertanian, serta bagaimana masyarakat Bali menjaga keberlanjutan sistem ini melalui ritual dan organisasi sosial. *Flipbook* dapat dikembangkan dengan fitur multimedia seperti video, animasi, dan kuis interaktif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Dengan demikian, *flipbook* berbasis etnosains Subak tidak hanya menjadi sarana pembelajaran yang inovatif, tetapi juga menjadi media yang memperkuat apresiasi siswa terhadap warisan budaya Indonesia.

---

<sup>49</sup> Ari Nurwidiyanti dan Prima Mutia Sari, "Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Berbasis Literasi Sains pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (3 Juni 2022): 6949–59, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3421>.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian mendalam terhadap salah satu kebudayaan yang ada di Bali, yaitu Subak. Studi ini berfokus pada pemahaman masyarakat terhadap berbagai aktivitas dalam Subak serta mengidentifikasi konsep-konsep IPA yang terkandung di dalamnya. Konsep-konsep tersebut kemudian dikaitkan dengan pengetahuan masyarakat, serta sudut pandang ilmiah dalam pembelajaran IPA yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar IPA. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi, karena pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data dan informasi yang bersifat deskriptif secara mendalam, sehingga dapat mengungkap makna-makna tersirat yang terkandung di balik penuturan para informan.<sup>50</sup> Pendekatan etnografi merupakan suatu pendekatan penelitian yang dilakukan secara mendalam untuk mengkaji perilaku individu dalam konteks kehidupan budaya atau kelompok tertentu yang berlangsung secara alami, dengan tujuan memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap budaya tersebut berdasarkan sudut pandang dari para pelakunya.<sup>51</sup> Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data dan informasi yang bersifat

---

<sup>50</sup> Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D," Bandung: Alfabeta, CV, 2014.

<sup>51</sup> Fattah Hanurawan, *Metode Penelitian Kualitatif untuk Ilmu Psikologi* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016).

deskriptif secara mendalam, sehingga dapat mengungkap makna-makna tersirat yang terkandung di balik penuturan para informan.

Sementara itu, Penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang bersifat deskriptif yang memberikan gambaran dan penjabaran mengenai peristiwa, fenomena, dan situasi sosial yang cenderung menggunakan analisis.<sup>52</sup> Jenis penelitian kualitatif ini tidak bergantung pada prosedur statistik atau teknik kuantifikasi lainnya, melainkan lebih berfokus pada upaya untuk memahami secara mendalam berbagai aspek kehidupan masyarakat, seperti sejarah, perilaku, struktur organisasi, kegiatan sosial, maupun ekonomi. Metode penelitian kualitatif ini didasarkan pada kebutuhan untuk menggali pemahaman yang mendalam mengenai sistem Subak di Badung serta bagaimana masyarakat setempat memaknainya dalam kehidupan sehari-hari.

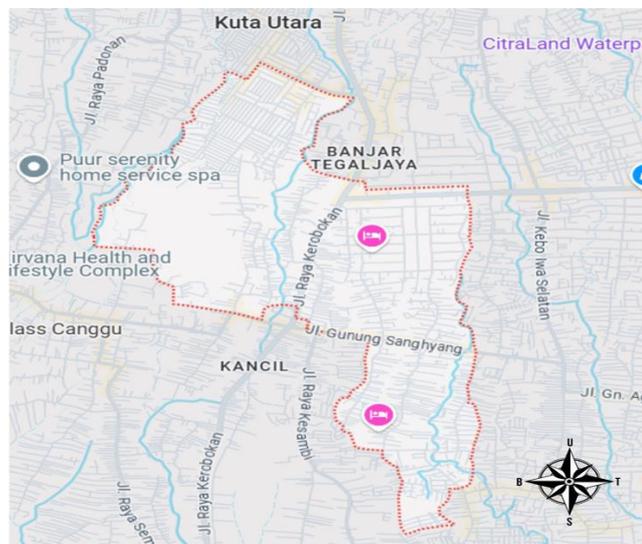
## **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Subak Tegal yang terletak di Kelurahan

Kerobokan Kaja, Kabupaten Badung, Provinsi Bali.

---

<sup>52</sup> Marinu Waruwu, "Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi" 7 (2023).



Gambar 3.1 Peta Wilayah Kerobokan Kaja

(Sumber: Google Maps)

Penelitian ini dilaksanakan di Subak Tegal, yang berada di Kelurahan Kerobokan Kaja, Kabupaten Badung, Bali. Subak Tegal dipilih sebagai lokasi penelitian ini karena masyarakat setempat masih aktif dalam mempertahankan sistem pertanian tradisional berbasis kearifan lokal yang telah diwariskan secara turun temurun oleh leluhur. Meskipun wilayah ini mengalami perkembangan pesat dalam sektor pariwisata dan urbanisasi, masyarakat di Subak Tegal tetap berkomitmen menjaga dan menjalankan warisan budayanya. Hal ini menjadikan Subak Tegal sebagai salah satu contoh kawasan yang mampu menjaga tradisi serta menjadi lokasi yang tepat untuk mengkaji keberlanjutan sistem pertanian lokal yang sarat dengan nilai-nilai etnosains.

### C. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini mencakup key informan, benda atau makhluk hidup yang menjadi sumber utama dalam pengumpulan data atau informasi penelitian. Subjek penelitian juga dikenal dengan istilah responden, yaitu orang atau individu yang memberikan tanggapan atau informasi dalam proses pengumpulan data. Nama lain dari subjek atau responden dalam penelitian adalah informan.<sup>53</sup> Selain itu, istilah informan juga digunakan untuk merujuk pada subjek penelitian atau responden yang berperan sebagai pemberi informasi dalam penelitian.<sup>54</sup> Adapun subjek penelitian ini melibatkan: 1.) Pemangku adat Subak, 2.) petani Subak, 3.) Guru IPA SMP Negeri 2 Kuta, 4.) dan siswa SMP Negeri 2 Kuta.

Penelitian ini menerapkan teknik pengambilan sampel secara Snowball Sampling. *Snowball sampling* atau disebut juga *sampling* bola salju merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi informan kunci yang memiliki pengetahuan mendalam mengenai topik penelitian. Melalui pendekatan ini, sejumlah responden awal yang potensial dihubungi dan dimintai informasi mengenai individu lain yang memiliki karakteristik sesuai dengan kriteria penelitian. Dalam penelitian ini, sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu, yaitu: 1) penduduk asli, 2) memiliki pengetahuan terkait praktik budidaya padi dalam sistem Subak, 3) dan memperoleh pengetahuan tersebut secara turun-temurun. Adapun Subjek kunci dalam penelitian ini adalah Bapak I Made Sumadi selaku Pemangku

<sup>53</sup> MH Khalifah, "Bab III Metode Penelitian Etheses," *UIN-Malang. AC. id*, 2019, 42–48.

<sup>54</sup> Khalifah, M. H, "Bab III Metode Penelitian." (*Etheses. Uin-Malang. AC. Id*, 2015). 42-

Subak yang dirasa sangat memahami mengenai filosofi dan tata kelola dalam sistem Subak yang ada di Bali. Pemilihan sampel narasumber selanjutnya dilakukan dengan menerapkan teknik snowball sampling, yaitu suatu metode pengambilan sampel di mana narasumber berikutnya ditentukan berdasarkan informasi atau rekomendasi dari narasumber awal, dengan tetap mempertimbangkan kesesuaian karakteristik yang dimiliki oleh narasumber tersebut sesuai dengan kriteria penelitian yang telah ditetapkan.<sup>55</sup>

Untuk memperoleh hasil penelitian yang berkualitas, data yang dikumpulkan harus mampu mendukung pelaksanaan penelitian secara menyeluruh sesuai dengan prinsip dalam penelitian kualitatif. Dalam hal ini, jenis data yang digunakan terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.<sup>56</sup>

#### 1. Sumber Data Primer

Data primer yang dimaksud adalah segala sesuatu data yang berupa kata secara lisan, perilaku, maupun tingkah laku yang ditunjukkan oleh responden.<sup>57</sup> Data primer diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan dan penelitian di lapangan. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil observasi langsung serta wawancara dengan petani Subak mengenai praktik budidaya padi dalam sistem Subak. Selain itu,

---

<sup>55</sup> Nina Nurdiani, "Teknik Sampling Snowball dalam Penelitian Lapangan," *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications* 5, no. 2 (1 Desember 2014): 1110, <https://doi.org/10.21512/comtech.v5i2.2427>.

<sup>56</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Cet. 23. (Bandung: Alfabeta, 2016).

<sup>57</sup> Sandu Siyoto dan M. A Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*, Cet. 1 (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), [https://www.google.co.id/books/edition/DASAR\\_METODOLOGI\\_PENELITIAN/QPhFDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=\(Sandu%20Siyoto%20and%20M.%20Ali%20Sodik%20dasar%20metodologi%20penelitian%20202015\).&pg=PR2&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/DASAR_METODOLOGI_PENELITIAN/QPhFDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=(Sandu%20Siyoto%20and%20M.%20Ali%20Sodik%20dasar%20metodologi%20penelitian%20202015).&pg=PR2&printsec=frontcover).

dokumentasi berupa rekaman video dan foto juga dikumpulkan oleh peneliti sebagai pelengkap data lapangan.

## 2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya.<sup>58</sup> Data sekunder bersumber dari kajian literatur yang dilakukan oleh peneliti, seperti informasi dari internet, artikel, buku, e-book, dan sumber lainnya. Dalam penelitian ini, data sekunder dikumpulkan dengan memanfaatkan berbagai dokumen tertulis, termasuk buku, e-book, jurnal, skripsi, serta kajian pustaka lainnya yang memiliki relevansi dengan topik penelitian.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data menunjukkan cara-cara yang dapat ditempuh untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode pengumpulan data diantaranya:

### 1. Observasi

Teknik observasi yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini tergolong pada observasi non-partisipan atau observasi partisipasi yang termasuk partisipasi pasif. Observasi non-partisipan sendiri merupakan dimana peneliti terlibat dalam lingkungan atau komunitas yang sedang diteliti, tetapi tidak secara aktif berpartisipasi dalam kegiatan yang

---

<sup>58</sup> Sandu Siyoto dan M. A. Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*, Cet. 1 (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015)

berlangsung.<sup>59</sup> Dalam observasi ini peneliti mengamati perilaku, interaksi, dan dinamika sosial tanpa mengganggu atau mempengaruhi situasi yang sedang diamati. Peneliti di sini hanya berfungsi sebagai pengamat yang tidak terlibat, sehingga dapat mencatat dan menganalisis data dengan cara yang lebih objektif. Pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan mendatangi lokasi Subak kemudian mengamati dan mencari tahu tentang apa saja kegiatan di dalam pengelolaan sistem Subak.

## 2. Wawancara

Teknik wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini menggunakan teknik wawancara semi-terstruktur dengan jenis pertanyaan terbuka (*openended*). Teknik ini dilakukan secara fleksibel, namun tetap berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya. Wawancara semi-terstruktur memungkinkan peneliti untuk memperoleh informasi lebih mendalam dari setiap responden. Selain itu, pertanyaan yang sama diajukan kepada seluruh narasumber dengan tetap mengikuti prosedur wawancara yang telah ditetapkan guna memastikan kelancaran proses penelitian.<sup>60</sup> Dalam wawancara ini, peneliti memiliki fleksibilitas untuk mengajukan pertanyaan yang bersifat terbuka dan dapat mengembangkan percakapan berdasarkan respons yang diberikan oleh

---

<sup>59</sup> Kathleen M. DeWALT dan Billie R, *Participant Observation a Guide For Fieldworkers* Second Edition, 2011, <https://books.google.co.id/books?id=ymJJUkR7s3UC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

<sup>60</sup> David J Simbo, "An Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants in Babungu, Northwest Region, Cameroon," *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6, no. 1 (Desember 2010): 8, <https://doi.org/10.1186/1746-4269-6-8>.

informan.<sup>61</sup> Hal ini diharapkan peneliti dapat mengumpulkan sumber data yang sesuai dengan peneliti inginkan. Tujuan dari wawancara semi-terstruktur ini adalah agar peneliti mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang pandangan dan pengalaman mengenai topik yang diteliti.

### 3. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini peneliti menggunakan sebuah dokumentasi berupa gambar atau foto-foto kegiatan yang berkaitan dengan fokus penelitian, tulisan, dan video apa saja kegiatan yang ada di Subak yang dapat dijadikan data sebagai pendukung hasil penelitian.

### 4. Angket

Pengumpulan data dalam penelitian ini juga dilakukan menggunakan teknik angket. Angket digunakan untuk memvalidasi kelayakan media pembelajaran berupa flipbook. Instrument angket diberikan kepada para ahli dan praktisi, seperti ahli media pembelajaran, ahli materi IPA, serta guru IPA, untuk menilai kelayakan flipbook dari berbagai aspek, meliputi desain tampilan, ketepatan dan kejelasan materi, penggunaan bahasa, hingga kemudahan pengoperasian. Data yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk mengetahui tingkat validitas dan kelayakan media flipbook. Selain

---

<sup>61</sup> Steinar Kvale dan Svend Brinkmann, *Interviews Learning the Craft Qualitative Research Interviewing* (United States of America: SAGE Publication, 2009), <https://books.google.co.id/books?id=Dz1mS4oe8qIC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

itu, masukan dan saran dari para responden digunakan sebagai bahan revisi dan penyempurnaan produk, sehingga media flipbook diharapkan benar-benar memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. Lembar instrumen validasi yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada bagian lampiran halaman 147-158.

#### **E. Analisis Data**

Analisis data merupakan proses menyusun dan mengolah data secara sistematis berdasarkan hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi. Proses ini dilakukan dengan mengorganisasikan data ke dalam kategori tertentu, menguraikannya ke dalam unit-unit lebih kecil, melakukan sintesis, menyusun pola, serta menentukan aspek-aspek yang relevan untuk dipelajari. Selain itu, analisis data bertujuan untuk menyusun kesimpulan yang jelas dan terstruktur sehingga dapat dipahami baik oleh peneliti sendiri maupun oleh orang lain.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model analisis data oleh Miles and Huberman. Menurut Miles and Huberman, analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan baik selama proses pengumpulan data maupun setelah pengumpulan data selesai dalam jangka waktu tertentu. Proses analisis data kualitatif berlangsung secara interaktif dan berkelanjutan hingga data yang dibutuhkan dianggap lengkap atau mencapai titik kejenuhan. Miles, Huberman, and Saldana

(2014) mengusulkan pola analisis yang mengikuti model interaktif dengan tahapan sebagai berikut.<sup>62</sup>

### 1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan salah satu tahapan penting dalam proses analisis data, yang mencakup kegiatan memilih, memusatkan perhatian, menyederhanakan, mengabstraksi, serta mentransformasikan data mentah menjadi informasi yang lebih terstruktur dan bermakna. Tahapan ini dilakukan dengan tujuan merangkum data yang relevan secara sistematis, sekaligus menggali makna secara mendalam sesuai dengan konteks penelitian yang sedang berlangsung. Dalam proses ini, peneliti menyeleksi dan merangkum informasi inti yang diperoleh dari para informan guna menyajikan representasi data yang lebih jelas, terarah, dan fokus. Hasil dari reduksi data ini menjadi landasan utama dalam penyusunan temuan dan penarikan kesimpulan penelitian.

### 2. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian kualitatif dilakukan dengan menggunakan teks naratif, serta didukung oleh bagan dan tabel untuk memperkuat hasil penelitian. Penyajian data dilakukan dalam berbagai bentuk, seperti uraian singkat, bagan, diagram, tabel, grafik, fitogram, dan bentuk lain yang menggambarkan pola hubungan antar data. Pada

---

<sup>62</sup> Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, dan Johnny Saldana, *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, Fourth Edition (New York: SAGE Publication, 2014), [https://www.google.co.id/books/edition/Qualitative\\_Data\\_Analysis/1Ch\\_DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Matthew%20B.%20Miles%20A.%20Michael%20Huberman%20dan%20Johnny%20Saldana%20Qualitative%20Data%20Analysis%20\(New%20York%20SAGE%20Publications%202014\).&pg=PP1&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Qualitative_Data_Analysis/1Ch_DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Matthew%20B.%20Miles%20A.%20Michael%20Huberman%20dan%20Johnny%20Saldana%20Qualitative%20Data%20Analysis%20(New%20York%20SAGE%20Publications%202014).&pg=PP1&printsec=frontcover).

tahap ini peneliti menyajikan data dalam bentuk uraian singkat atau narasi, tabel, dan diagram yang menunjukkan hubungan antara kegiatan sistem Subak dengan materi IPA SMP. Data tersebut kemudian dikaitkan dengan kompetensi dasar dalam pembelajaran IPA.

### 3. Penarikan Kesimpulan atau Verifikasi

Penarikan kesimpulan atau verifikasi merupakan proses untuk memperoleh temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan tersebut dapat memperkuat kesimpulan awal yang bersifat sementara dan dapat merubahnya menjadi kesimpulan yang kredibel dengan adanya bukti yang valid. Dalam penelitian ini, peneliti akan menyusun kesimpulan dengan merangkum hasil penelitian yang telah dilakukan di bagian akhir laporan berdasarkan data yang telah dianalisis.

### 4. Validasi

Untuk memastikan hasil analisis data, dilakukan proses validasi oleh tiga validator, yakni: validator materi, validator media, dan validator praktisi. Tingkat kelayakan produk berupa flipbook ditentukan dengan mengubah total skor yang diperoleh menjadi bentuk presentase. Adapun rumus pengolahan data adalah sebagai berikut.

$$V_{ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

$V_{ah}$  = Validasi ahli

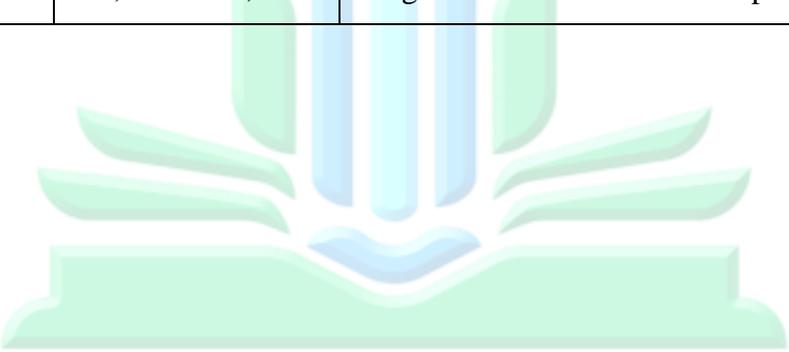
$T_{se}$  = Total nilai empiris (nilai hasil validasi)

$T_{sh}$  = Total nilai maksimal (nilai maksimal yang diinginkan)

Presentase penilaian yang diperoleh selanjutnya diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria berikut.

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Nilai Validasi**<sup>63</sup>

No.	Presentase	Kriteria Validasi
1.	85,00% - 100,00%	Sangat valid dan dapat digunakan tanpa perbaikan
2.	69,00% - 84,00%	Cukup valid dan dapat digunakan namun ada perbaikan kecil
3.	53,00% - 68,00%	Kurang valid, butuh perbaikan besar dan disarankan tidak dipergunakan
4.	37,00% - 52,00%	Tidak valid dan tidak dapat digunakan
5.	20,00% – 36,00%	Sangat tidak valid dan tidak dapat digunakan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

<sup>63</sup> Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017).

## F. Keabsahan Data

Keabsahan data memiliki peran penting dalam penelitian untuk memastikan bahwa data yang diperoleh benar-benar valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam penelitian kualitatif, apabila hasil penelitian yang dilaporkan tidak berbeda dengan fakta atau kejadian yang sebenarnya pada subjek penelitian di lapangan, maka hasil penelitian tersebut dapat dinyatakan valid.<sup>64</sup> Setiap penelitian membutuhkan data yang akurat agar hasilnya memiliki kredibilitas yang tinggi. Oleh karena itu, keseluruhan data yang telah dikumpulkan, dianalisis, dan dikaji lebih lanjut harus melalui proses pengujian keabsahan. Dalam hal ini, keabsahan data dilakukan dengan mengupayakan ketepatan dan keakuratan temuan serta interpretasi yang dibuat, sehingga sesuai dengan kondisi nyata atau hasil observasi di lapangan.<sup>65</sup> Dalam upaya mencapai tujuan penelitian, peneliti menerapkan teknik keabsahan data melalui teknik triangulasi.

Triangulasi merupakan teknik untuk pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan metode atau sumber lain di luar data utama guna melakukan verifikasi atau sebagai bahan pembanding.<sup>66</sup> Triangulasi diartikan juga sebagai kegiatan pengecekan data melalui beragam sumber,

<sup>64</sup> Albi Anggito dan Johan Setiawan, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (CV Jejak, 2018), [https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi\\_penelitian\\_kualitatif/59V8DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_penelitian_kualitatif/59V8DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover).

<sup>65</sup> Rika Octaviani, "SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN) SORONG TUGAS RESUME UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)," t.t.

<sup>66</sup> Nartin dkk., *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Batam: Yayasan Cendikia Mulia Mandiri, 2024), [https://books.google.co.id/books?id=43EJEQAAQBAJ&pg=PA71&dq=Keabsahan+data+dalam+penelitian+kualitatif&hl=id&newbks=1&newbks\\_redir=0&source=gb\\_mobile\\_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwIckP\\_DIKiLxUzimMGHdsWINwQuwV6BAGMEAo#v=onepage&q=Keabsahan%20data%20dalam%20penelitian%20kualitatif&f=false](https://books.google.co.id/books?id=43EJEQAAQBAJ&pg=PA71&dq=Keabsahan+data+dalam+penelitian+kualitatif&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwIckP_DIKiLxUzimMGHdsWINwQuwV6BAGMEAo#v=onepage&q=Keabsahan%20data%20dalam%20penelitian%20kualitatif&f=false).

teknik, dan waktu.<sup>67</sup> Pada penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi sumber dan teknik. Triangulasi sumber berarti menguji data dari berbagai sumber informan yang akan diambil datanya. Dengan kata lain, triangulasi sumber adalah *cross check* data dengan membandingkan fakta dari satu sumber dengan sumber yang lain.<sup>68</sup> Triangulasi sumber dapat dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh melalui berbagai sumber atau informan yang berbeda, seperti tokoh adat atau pemangku Subak dan individu dari beberapa petani Subak di Badung. Dengan demikian, sebuah kesimpulan diperoleh berdasarkan data yang telah dianalisis dari berbagai sumber oleh peneliti. Berbeda dengan triangulasi sumber, triangulasi teknik menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Triangulasi teknik melibatkan penggunaan beberapa metode pengumpulan data seperti wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi yang kemudian digabungkan menjadi satu untuk mendapatkan sebuah kesimpulan.<sup>69</sup>

## G. Tahap-tahap Penelitian

Penelitian kualitatif dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis agar proses penelitian dapat berjalan dengan teratur dan juga

---

<sup>67</sup> Arnild Augina Mekarisce, "Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat," *JURNAL ILMIAH KESEHATAN MASYARAKAT: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat* 12, no. 3 (10 September 2020): 145–51, <https://doi.org/10.52022/jikm.v12i3.102>.

<sup>68</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 2016. Cet. 23. (Bandung: Alfabeta, 2016)

<sup>69</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Cet. 21. (Bandung: Alfabeta, 2014).

untuk mempermudah penyusunan laporan penelitian oleh peneliti. Menurut Creswell, tahapan dalam penelitian kualitatif terdiri dari enam langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah: Peneliti harus memulai dengan mengidentifikasi permasalahan utama yang menjadi fokus penelitian. Proses ini mencakup penetapan isu atau fenomena tertentu yang akan dikaji, serta penentuan batasan dan ruang lingkup penelitian agar tetap sistematis dan terarah.
2. Kajian pustaka (*literature review*): Kajian pustaka merupakan bagian penting dalam penelitian yang mengharuskan peneliti untuk mengumpulkan dan menelaah berbagai sumber referensi yang relevan dengan fenomena yang dikaji. Melalui kajian ini, peneliti dapat memahami perkembangan teori serta temuan sebelumnya, mengidentifikasi kesenjangan penelitian (*research gap*), dan menemukan kebaruan (*novelty*) dalam fenomena yang akan diteliti.
3. Menentukan tujuan penelitian: Peneliti harus mengidentifikasi maksud atau tujuan utama dari penelitian yang akan dilakukan. Hal ini mencakup penetapan sasaran yang ingin dicapai serta kontribusi yang diharapkan terhadap permasalahan yang ingin dikaji.
4. Pengumpulan data: Peneliti harus memperhatikan dalam memilih dan menentukan objek atau partisipan yang potensial. Pemilihan ini dilakukan dengan mempertimbangkan potensi serta kapasitas partisipan untuk berkontribusi secara aktif dalam penelitian,

sehingga data yang diperoleh dapat mendukung pencapaian tujuan penelitian secara optimal.

5. Analisis dan interpretasi data (*interpretation*): Data yang telah diperoleh oleh peneliti selanjutnya dianalisis dan diinterpretasikan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola, hubungan, atau temuan signifikan yang dapat menghasilkan gagasan atau teori baru yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.
6. Pelaporan: Pada tahap pelaporan, peneliti menyusun laporan hasil penelitian dalam bentuk deskripsi, sesuai dengan pendekatan kualitatif yang digunakan. Laporan ini membutuhkan penggambaran secara rinci dan komprehensif agar pembaca dapat memahami konteks penelitian seolah-olah terlibat langsung dalam penelitian.<sup>70</sup> Selain itu, penyusunan laporan dilakukan dalam bentuk skripsi dengan mengikuti pedoman akademik yang berlaku di UIN KHAS JEMBER.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

<sup>70</sup> Eko Sugiarto, *Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif: Skripsi dan Tesis*. (Yogyakarta: Suaka Media, 2015).

## BAB IV

### PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

#### A. Gambaran Objek Penelitian

Pada bagian ini memuat uraian mengenai deskripsi dan gambaran umum dari objek penelitian, yang kemudian dilanjutkan dengan penjelasan-penjelasan yang disesuaikan dengan fokus penelitian. Adapun berikut merupakan gambaran dari objek penelitian yang telah dilakukan:

##### 1. Sejarah Subak

Pulau Bali merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang kaya akan sejarah dan budaya yang diwariskan secara turun-temurun. Keberadaan manusia di Bali telah diketahui sejak zaman prasejarah, dibuktikan melalui penemuan alat-alat batu dan situs pemakaman kuno di Desa Trunyan dan Gilimanuk. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa masyarakat Bali telah mengenal sistem sosial dan kepercayaan yang terstruktur sejak masa lampau.<sup>71</sup> Pada periode abad ke-10 hingga ke-14, Bali mengalami pengaruh besar dari kebudayaan Jawa, khususnya dari Kerajaan Medang dan Majapahit, yang membentuk struktur sosial seperti sistem kasta, tradisi keagamaan Hindu, serta sistem pemerintahan tradisional. Setelah masa kejayaan Majapahit, Bali berkembang sebagai

---

<sup>71</sup> Ardhana, I. W., "Sejarah dan Budaya Bali: Dari Prasejarah hingga Era Modern 12(1), 45-60," *Jurnal Sejarah dan Budaya* 12, no. 1 (2021): 45–60.

wilayah yang otonom dengan kerajaan-kerajaan lokal yang menjaga dan melestarikan nilai-nilai tradisional secara konsisten.<sup>72</sup>

Masyarakat Bali dikenal memiliki kearifan lokal yang sangat erat kaitannya dengan prinsip keseimbangan antara manusia, alam, dan spiritualitas. Salah satu warisan budaya yang menjadi simbol keharmonisan tersebut adalah Subak, yaitu sistem irigasi tradisional yang telah ada sejak abad ke-9 Masehi. Bukti historis keberadaan Subak dapat dilacak melalui Prasasti Raja Udayana Warmadewa tahun 944 Saka (1022 M) yang mencatat adanya pengaturan air secara kolektif dalam praktik pertanian masyarakat Bali.

Subak tidak hanya berfungsi sebagai sistem teknis pengairan, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai sosial, budaya, dan spiritual masyarakat Bali. Konsep utama yang melandasi Subak adalah Tri Hita Karana, yaitu filosofi hidup yang mengedepankan keharmonisan antara manusia dengan Tuhan (*parahyangan*), manusia dengan sesama (*pawongan*), dan manusia dengan alam (*palemahan*).<sup>73</sup> Melalui filosofi ini, Subak menjadi lebih dari sekadar pengelolaan air, tetapi juga menjadi bagian dari ritual keagamaan, penguatan solidaritas sosial, serta pelestarian lingkungan hidup. Subak juga mengajarkan nilai-nilai penting seperti gotong royong, tanggung jawab sosial, serta pelestarian alam dan air. Hal ini terlihat dari kegiatan rutin pembersihan saluran irigasi secara bersama, penanaman pohon di

---

<sup>72</sup> Suardana, I. N., *Pengaruh Kebudayaan Jawa terhadap Masyarakat Bali* (Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora, 2018).

<sup>73</sup> Supriyadi, I., *Tri Hita Karana: Filosofi Kehidupan Masyarakat Bali*. (Jurnal Filsafat dan Kebudayaan, 2017).

sekitar sumber air, dan pengendalian penggunaan bahan kimia dalam pertanian.

Pada tahun 2012, UNESCO menetapkan Subak sebagai Warisan Budaya Dunia dengan nama “The Cultural Landscape of Bali Province: the Subak System as a Manifestation of the Tri Hita Karana Philosophy”.<sup>74</sup> Pengakuan ini memperkuat posisi Subak sebagai salah satu bentuk kearifan lokal yang tidak hanya memiliki nilai budaya, tetapi juga berkontribusi terhadap konservasi lingkungan dan ketahanan pangan.

Dengan demikian, Subak merupakan warisan budaya Bali yang patut diperkenalkan dan dilestarikan oleh generasi muda. Nilai-nilai konservasi yang terkandung di dalamnya sangat relevan untuk dijadikan sebagai sumber pembelajaran kontekstual, khususnya dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), terutama pada topik konservasi lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

## **B. Penyajian dan Analisis Data**

Pada tahap penyajian dan analisis data, peneliti menguraikan hasil perolehan data yang dikumpulkan selama proses penelitian lapangan. Tahapan pertama yang dilakukan peneliti adalah mengklasifikasikan data serta menyusun tipologi berdasarkan hasil penyajian dan analisis yang diperoleh. Penyajian data ini kemudian diuraikan secara sistematis sesuai dengan tahapan dan fokus penelitian yang di telah dilakukan. Dalam pengumpulan data, peneliti menggunakan teknik *snowball sampling*, dimana peneliti mencari data

---

<sup>74</sup> “32430-ID-diplomasi-indonesia-terhadap-unesco-dalam-meresmikan-subak-sebagai-warisan-buday.”

dengan wawancara pada narasumber yang dimulai dengan sejumlah kecil informan kunci (responden awal) yang relevan dengan topik penelitian. Informan ini kemudian merekomendasikan atau merujuk peneliti kepada orang lain yang juga memenuhi kriteria penelitian. Proses ini terus berlanjut hingga data yang diperoleh cukup (*data saturation*). Wawancara dilakukan melalui metode triangulasi guna memastikan keakuratan dan kecukupan data yang diperoleh. Informan dalam penelitian terdiri atas pemangku Subak serta petani Subak. Hasil wawancara dari informan tersebut menjadi dasar utama dalam analisis data selanjutnya.

#### 1. Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung

Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara dengan pemangku Subak yang dirasa sangat memahami tradisi Subak. Adapun hasil wawancara yang didapatkan oleh peneliti kepada Bapak I Made Sumadi selaku pemangku Subak sebagaimana berikut:

“Subak ini, sudah ada sejak zaman leluhur kami. Jadi bukan hal baru, melainkan warisan dari zaman Bali kuno yang diturunkan secara turun-temurun. Kalau dihitung mungkin sudah ratusan tahun. Perkiraannya kurang lebih pada abad ke-9 atau ke-10 Masehi, berdasarkan bukti-bukti prasasti kuno. Dulu ketika belum ada teknologi, masyarakat kami sudah tahu bagaimana caranya mengatur air dari hulu ke sawah dengan alat sederhana, seperti saluran air dari bambu, batu, dan saluran tanah. Berbeda dengan masa sekarang, Subak mulai didukung oleh teknologi modern seperti pompa air dan mesin bajak (*traktor*), namun prinsip pengaturan air dan kebersamaan tetap terjaga. Subak bukan hanya sistem pertanian tetapi juga tentang sosial dan spiritual. Ada filosofi yang kami pegang namanya Tri Hita Karana yang berarti dalam bertani itu kami harus jaga tiga hal, yaitu hubungan dengan Tuhan, hubungan dengan sesama, dan hubungan dengan alam. Nilai-nilai ini diwujudkan melalui berbagai prosesi upacara dan ritual adat yang telah diwariskan secara turun-temurun. Sebelum

memulai musim tanam, para petani biasanya melaksanakan upacara di Pura Subak untuk memohon kelancaran air dan kesuburan tanaman. Upacara ini sering disebut sebagai Mapag Toya atau Ngusaba Nini, yang menjadi simbol rasa syukur dan permohonan berkah. Prosesi upacara dan ritual ini melibatkan persembahan dan doa bersama. Melalui ritual-ritual tersebut, masyarakat Subak diharapkan senantiasa menjaga keharmonisan dengan alam, menjaga persatuan di antara sesama petani, serta menghargai tradisi yang telah diwariskan oleh leluhur.”<sup>75</sup>

Hal serupa juga disampaikan oleh Bapak Made Wiryanto selaku petani Subak mengatakan:

“Untuk sejarah dari Subak, Subak itu sudah ada sejak zaman kakek nenek kami. Tidak tahu tahun pastinya, tapi sudah sangat lama. Kemungkinan besar sudah berkembang sejak abad ke-9 atau ke-10 Masehi. Subak berjalan dari dulu secara turun-temurun dan saya sudah terlibat pada Subak ini sejak 30 tahun yang lalu. Oleh karena itu, pelestarian sistem Subak merupakan tanggung jawab bersama seluruh masyarakat Bali, khususnya generasi muda agar tata kelola Subak yang telah diwariskan secara turun-temurun tetap terjaga dan berkelanjutan. Subak terbentuk sebagai respons atas kebutuhan pembagian air yang adil dan berkelanjutan, kemudian berkembang menjadi sistem adat yang terhubung dengan nilai-nilai agama. Subak dipahami bukan hanya sebagai sistem irigasi, melainkan sebagai sistem kehidupan yang mencakup segi pertanian, sosial, spiritual, dan budaya. Proses budidaya padi pada subak ini dimulai dari pembajakan, penanaman, pemeliharaan, pemupukan, hingga panen. Semua dilakukan berdasarkan kesepakatan bersama. Semua proses ini mencerminkan nilai musyawarah, gotong royong, serta penghormatan terhadap alam dan tradisi leluhur.”<sup>76</sup>

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperoleh informasi mengenai sejarah Subak serta tahapan budidaya padi dalam sistem Subak. Meskipun terdapat perbedaan dalam penggunaan alat dari masa ke masa, dimana saat ini telah banyak dibantu oleh teknologi modern tetapi prinsip gotong royong dan keadilan dalam pembagian air tetap terjaga dan

<sup>75</sup> I Made Sumadi, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 11 Mei 2025.

<sup>76</sup> Made Wiryanto, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 12 Mei 2025.

dilaksanakan secara konsisten oleh masyarakat. Untuk mengenal lebih jauh tentang bagaimana tahapan budidaya padi dalam sistem Subak Bapak Yoman Sika mengatakan:

“Kami biasanya mulai dari membersihkan saluran air dan sawah sebelum menanam. Itu kami lakukan bersama-sama gotong royong. Kalau saluran airnya kotor nanti airnya tidak lancar ke sawah. Namun sebelum memulai tahapan ini, kami melakukan sembahyang terlebih dahulu sebagai wujud syukur kepada alam dan Ida Sang Hyang Widhi serta memohon kelancaran proses bertani. Setelah sembahyang selesai, kami melanjutkan dengan pembersihan saluran air dan sawah, dilanjutkan pembajakan lahan. Dulu proses ini dilakukan menggunakan bajak kayu dan ditarik oleh sapi, namun kini sebagian besar petani sudah menggunakan traktor. Walaupun demikian, beberapa alat tradisional seperti alat pemotong padi dan sabit masih tetap digunakan dalam kegiatan sehari-hari di sawah karena lebih praktis untuk pekerjaan tertentu. Selanjutnya adalah penyemaian benih. Benih padi disemai terlebih dahulu di lahan khusus yang disebut tegalan. Setelah kurang lebih tiga minggu, bibit siap dipindahkan ke sawah. Kemudian proses penanaman dilakukan secara serempak oleh seluruh petani Subak. Hal ini bertujuan untuk menghindari serangan hama yang bisa menyebar jika jadwal tanam berbeda-beda. Kalau beda-beda nanti hama bisa pindah dari satu sawah ke sawah yang lain. Lalu setelah bibit ditanam, dilakukan pemeliharaan secara berkala. Kami menyiram, memberi pupuk, dan membersihkan gulma. Pupuk yang digunakan umumnya pupuk kandang atau kompos, meskipun ada juga yang menggunakan pupuk pabrikan. Namun sebagian besar petani di sini berusaha menjaga agar penggunaan bahan kimia tetap minimal. Kalau bisa pakai yang alami lebih baik supaya tanah tetap sehat. Selain itu, sistem Subak juga memanfaatkan pola terasering guna memudahkan distribusi air irigasi secara merata ke setiap petak sawah dan juga untuk mempertahankan kesuburan tanah. Kemudian setelah sekitar 3-4 bulan, padi siap dipanen. Menariknya dalam sistem Subak ini pembagian airnya tidak dilakukan secara sembarangan. Air dibagi sesuai jadwal. Ada yang dapat pagi dan ada yang sore. Kami ikut aturan Subak supaya semua dapat air.”<sup>77</sup>

---

<sup>77</sup> Yoman Sika, *Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025*.

Hal serupa juga disampaikan oleh Bapak I Made Gede selaku petani Subak mengatakan:

“Salah satu hal utama dalam sistem Subak adalah pengelolaan air. Pembagian air irigasi dilakukan berdasarkan kesepakatan bersama. Setiap kelompok sawah memiliki jadwal giliran air yang telah ditentukan, ada yang menerima air di pagi hari, dan ada pula yang sore hari. Sistem ini sangat penting untuk menjaga keadilan distribusi air dan mencegah konflik antarpetani. Kegiatan pembukaan musim tanam selalu diawali dengan kegiatan gotong royong membersihkan saluran irigasi dan lahan sawah. Tradisi ini disebut *metulung*. Kami percaya bahwa saluran air yang bersih akan menjamin kelancaran irigasi ke seluruh petak sawah. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembajakan tanah. Saat ini sebagian besar petani menggunakan traktor, meskipun pada lahan-lahan tertentu yang sempit atau sulit dijangkau, bajak tradisional masih digunakan. Penanaman padi dilakukan secara serempak oleh seluruh petani Subak. Sistem ini sudah menjadi kebiasaan turun-temurun yang bertujuan untuk meminimalkan serangan hama. Dengan tanam yang seragam, hama tidak memiliki ruang untuk berkembang biak secara berkelanjutan. Sebelum musim tanam dimulai, seluruh petani melaksanakan upacara persembahyangan bersama di pura Subak sebagai wujud rasa syukur kepada Ida Sang Hyang Widhi serta untuk memohon kelancaran proses bertani. Unsur-unsur alam seperti bunga lokal, buah-buahan, dan air suci digunakan dalam sesajen. Dalam hal pemupukan, sebagian besar petani di sini menggunakan pupuk kandang atau kompos dari limbah organik. Penggunaan pupuk kimia memang masih ada, namun sebisa mungkin dikurangi agar tanah tetap subur dan tidak tercemar. Sistem terasering yang diterapkan juga sangat efektif dalam mempertahankan kesuburan tanah, mengurangi risiko erosi, dan memastikan distribusi air secara merata ke setiap petak sawah.”<sup>78</sup>

Dari hasil wawancara tersebut juga memperoleh informasi bahwasannya tahapan budidaya padi dilakukan secara kolektif dan terstruktur dalam sistem Subak, dimulai dari upacara dan ritual atau sembahyang, yang menjadi bagian penting dalam mengawali proses

---

<sup>78</sup> I Made Gede, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025.

pertanian sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan dan penghormatan terhadap alam. Selanjutnya pembersihan saluran air, pembajakan lahan, penyemaian bibit, penanaman serempak, hingga pemeliharaan dan panen. Seluruh proses didasari pada nilai gotong royong serta pelaksanaan ritual keagamaan sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan dan alam. Dalam wawancara tersebut, Bapak Yoman Sika dan Bapak I Made Gede salah seorang petani subak menjelaskan bahwa sistem Subak mencakup berbagai komponen penting seperti pelaksanaan upacara dan ritual adat Subak, pengelolaan air irigasi, tanam serempak, penggunaan pupuk organik, pemanfaatan teknologi, serta pola terasering. Hal ini menunjukkan bahwa sistem Subak tidak hanya mencerminkan kearifan lokal dalam pertanian, tetapi juga menjadi bagian dari kehidupan sosial, budaya, dan spiritual masyarakat Bali. Dalam rangka mengenal lebih jauh tentang Subak, yaitu Bapak Budiase selaku petani Subak juga mengatakan:

“Distribusi air dalam sistem Subak dilakukan secara adil dan terjadwal, sehingga semua petani mendapatkan aliran air sesuai kebutuhan. Hal ini menjadi sangat penting dalam mendukung keberhasilan pertanian, terutama di lahan sawah yang umumnya menggunakan pola terasering. Pola terasering ini berfungsi untuk mengendalikan aliran air agar merata ke setiap petak sawah serta mencegah erosi. Dengan pola ini, tanah menjadi lebih subur dan air tidak terbuang sia-sia. Selain aspek teknis, Subak juga mengandung nilai-nilai spiritual yang dijaga dengan baik oleh para petani. Sebelum memulai proses menanam, para petani melaksanakan upacara sembahyang di Pura Subak sebagai ungkapan rasa syukur dan memohon kelancaran panen. Dalam upacara ini, mereka membawa sesajen berupa daun kelapa (janur), bunga-bunga seperti kamboja, kenanga, dan cempaka, buah lokal seperti pisang, jeruk, dan kelapa, air suci, serta nasi putih. Semua komponen ini melambangkan penghormatan kepada alam, air, dan tanah sebagai sumber kehidupan. Di sisi pemupukan, sebagian besar petani di

Subak cenderung menggunakan pupuk organik seperti pupuk kandang atau kompos untuk menjaga kesuburan tanah. Penggunaan pestisida kimia diminimalkan karena disadari dapat mencemari saluran air dan merusak struktur tanah dalam jangka panjang. Prinsip gotong royong juga tetap dijaga dan dilestarikan dalam setiap tahap kegiatan pertanian, baik saat membersihkan saluran irigasi, menanam, hingga panen. Dengan demikian, sistem Subak bukan hanya mencerminkan cara bertani yang efisien, tetapi juga menjadi bagian dari kearifan lokal yang harmonis antara manusia dan alam.”<sup>79</sup>

Dari wawancara tersebut diperoleh informasi sedikit tentang penerapan tahapan budidaya padi dalam sistem Subak seperti pembagian air yang adil dan terjadwal dengan memanfaatkan pola terasering guna mengendalikan aliran air agar merata ke setiap petak sawah serta mencegah erosi, penggunaan pupuk organik, serta prinsip gotong royong, sehingga mencerminkan praktik pertanian yang berkelanjutan dan menjaga kelestarian lingkungan. Selain itu, sistem Subak juga erat kaitannya dengan tradisi upacara dan ritual adat yang dilakukan dengan persembahan (sesajen). Komponen yang digunakan dalam persembahan atau sesajen tersebut meliputi daun kelapa (janur), bunga-bunga lokal seperti kamboja, kenanga, dan cempaka, buah lokal seperti pisang, kelapa, dan jeruk, air suci, serta nasi putih. Semua komponen ini disusun secara khusus dalam sesajen sebagai wujud syukur dan harapan agar proses irigasi, pertanian, dan kehidupan masyarakat Subak berjalan dengan harmonis dan berkelanjutan. Hasil wawancara yang telah dilakukan berdasarkan dengan pedoman wawancara yang telah ada pada lampiran.

---

<sup>79</sup> Budiase, *Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 14 Mei 2025*.

Penelitian sebelumnya juga dilakukan di SMPN 2 Kuta Bali sebagai analisis masalah yang terjadi. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan hasil validasi *flipbook* pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung. Data yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi pembelajaran siswa SMPN 2 Kuta Bali. Adapun hasil wawancara dengan guru IPA sebagai berikut:

“Selama ini, saya belum secara khusus mengaitkan pembelajaran IPA dengan kearifan lokal seperti Subak dalam kegiatan pembelajaran di kelas, yang mana selama ini siswa hanya mengetahui keberadaan Subak tetapi belum memahami sejarah dan sistem pengelolaannya. Namun, saya melihat bahwa sistem Subak sangat relevan dengan pembelajaran IPA. Ke depan saya juga tertarik untuk mencoba mengintegrasikan kearifan lokal ini agar siswa lebih mudah memahami konsep IPA melalui konteks yang dekat dengan kehidupan mereka sehari-hari.”<sup>80</sup>

Hasil wawancara tersebut juga menjadi salah satu informasi bahwa sekolah tersebut masih membutuhkan bantuan akan menambah wawasan serta suatu perangkat pembelajaran yang berbasis etnosains karena dalam hal ini guru disana masih belum menerapkan pendekatan etnosains dalam bentuk strategi pembelajaran, media belajar, sumber belajar ataupun bahan ajar. Hal ini juga didukung dengan adanya informasi dari hasil wawancara dengan siswa sebagai berikut:

“Dalam kegiatan pembelajaran IPA masih didominasi oleh model ceramah, diskusi, dan praktik laboratorium yang fokus pada konsep-konsep ilmiah secara teoritis saja tanpa adanya keterkaitan langsung dengan budaya sekitar, termasuk Subak.”<sup>81</sup>

---

<sup>80</sup> Tia Fitriani, *SMPN 2 Kuta*, 2025.

<sup>81</sup> Siswa *SMPN 2 Kuta*, *SMPN 2 Kuta*, 2025.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa SMPN 2 Kuta Bali, diketahui bahwa model pembelajaran yang digunakan oleh guru masih didominasi oleh metode ceramah, diskusi, dan praktikum di laboratorium. Sementara itu, pengintegrasian antara pembelajaran IPA dengan unsur kearifan lokal seperti Subak masih belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti di wilayah Subak Tegal, Kelurahan Kerobokan Kaja, Kabupaten Badung, Bali, informasi yang diperoleh dari pemangku Subak serta petani Subak. Dalam hal ini, pemahaman dan pemaknaan masyarakat terhadap sains tercermin dari pandangan mereka terhadap Subak yang tidak hanya dipahami sebagai tradisi pertanian semata, tetapi juga sebagai bentuk penerapan pengetahuan ilmiah secara turun-temurun. Masyarakat melihat bahwa Subak mencerminkan prinsip-prinsip ilmiah, seperti pengelolaan air yang efisien, keselarasan dengan lingkungan, dan penggunaan bahan alami dalam budidaya tanaman. Meskipun istilah “sains” tidak secara langsung digunakan, praktik-praktik dalam Subak menunjukkan adanya pemahaman yang mendalam tentang ekosistem, konservasi air, serta hubungan timbal balik antara manusia dan alam. Dengan demikian, Subak merupakan wujud nyata dari penerapan sains berbasis kearifan lokal yang diwariskan secara turun-temurun.

Dalam penelitian ini, selain menggali pengetahuan dan pemahaman masyarakat terhadap sains juga diperlukan data yang

berkaitan dengan komponen-komponen dalam Subak serta bentuk pemanfaatannya. Informasi tersebut diperoleh melalui hasil wawancara yang disusun berdasarkan instrumen penelitian. Komponen-komponen tersebut meliputi:

1. Upacara dan Ritual Adat Subak
2. Pengelolaan Air Irigasi
3. Tanam Serempak
4. Penggunaan Pupuk Organik
5. Pemanfaatan Teknologi Tradisional
6. Pola Terasering

Setiap komponen dalam Subak memiliki peran penting dalam mendukung keberlanjutan pertanian. Berikut ini hasil analisis mendalam terhadap masing-masing komponen berdasarkan wawancara:

a. Upacara dan Ritual adat Subak

Tradisi proses pada Subak terdapat upacara dan ritual adat yang dilakukan. Didalam upacara dan ritual adat tersebut terdapat persembahan (sesajen) berupa banten yang digunakan. Persembahan banten ini memiliki beberapa komponen yang kaya akan makna dan dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi konservasi lingkungan. Hal ini selaras dengan apa yang disampaikan oleh Bapak Yoman Sika selaku petani Subak:

*“Kami selalu membuat banten dari bahan-bahan yang mudah kembali ke tanah. Itu sudah ajaran dari orang tua kami,*

*supaya tidak ada yang merusak sawah, dan semuanya bersih setelah upacara selesai.”<sup>82</sup>*

pernyataan tersebut menunjukkan bahwa ritual adat ini tidak hanya menjadi ekspresi spiritual dan budaya saja, tetapi juga dapat menjadi sarana pembelajaran sains dalam materi konservasi lingkungan.



Gambar 4.1 Upacara dan Ritual Adat Subak Tegal

b. Pengelolaan air (irigasi) yang adil dan teratur

Pengelolaan air dalam Subak merupakan proses pengaturan dan pendistribusian air irigasi secara adil, teratur, dan berbasis pada kesepakatan bersama antarpetani dengan mempertimbangkan kebutuhan, letak geografis, dan jadwal tanam setiap petani.

Pengelolaan ini mencakup pembagian air melalui saluran irigasi tradisional, penjadwalan giliran air, serta pemeliharaan saluran agar aliran tetap lancar. Air dialirkan melalui saluran irigasi tradisional (*temuku*) dan dibagikan secara bergilir sesuai jadwal yang telah disepakati dalam pertemuan Subak (*paruman*). Sistem ini dijalankan berdasarkan nilai gotong royong, musyawarah, serta tanggung jawab bersama dalam menjaga kebersihan saluran irigasi demi kelestarian

---

<sup>82</sup> *Yoman Sika, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025*

pertanian dan lingkungan yang berkelanjutan. Hal ini selaras dengan apa yang disampaikan oleh Bapak Yoman Sika selaku petani Subak:

*“Kalau air dibagi lewat temuku. Kalau ada saluran rusak, kami semua turun langsung untuk gotong royong memperbaikinya. Itu sudah menjadi kewajiban kami sebagai petani Subak.”<sup>83</sup>*

Pernyataan ini menunjukkan bahwa pengelolaan air tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga sarat akan nilai sosial dan tanggung jawab kolektif.



Gambar 4.2 Pengelolaan Air Irigasi Subak Tegal

---

<sup>83</sup> Yoman Sika, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025

c. Tanam serempak

Tanam serempak merupakan salah satu kearifan lokal Subak yang dijalankan dengan menanam padi secara bersamaan oleh seluruh petani dalam satu wilayah irigasi. Waktu tanam ditentukan melalui musyawarah, dengan mempertimbangkan kondisi cuaca, ketersediaan air, dan kalender tradisional Bali (*wariga*). Musyawarah antarpetani dilakukan sebelum musim tanam dimulai, yang kemudian menghasilkan kesepakatan tentang jadwal mulai penanaman, sehingga seluruh petani di satu kawasan Subak akan memulai kegiatan tanam dalam rentang waktu yang bersamaan. Keserempakan ini bertujuan untuk efisiensi air, kestabilan panen, dan pengendalian hama.

Selain keserempakan waktu tanam, jenis padi yang ditanam pun umumnya diseragamkan, meskipun tidak selalu identik dalam varietas. Biasanya, petani akan menyepakati jenis padi unggul lokal yang sesuai dengan karakteristik lahan dan kebutuhan pasar. Penyeragaman varietas ini penting untuk memastikan keserempakan fase pertumbuhan tanaman, mulai dari masa tanam hingga masa panen. Dari sisi pengendalian hama, pola tanam serempak terbukti sangat efektif dalam menekan populasi hama secara alami. Dengan kesamaan umur tanaman di seluruh lahan, siklus hidup hama seperti wereng, tikus, atau penggerek batang padi menjadi terganggu karena tidak tersedia tanaman muda yang

menjadi inang secara berkelanjutan. Hal ini selaras dengan apa yang disampaikan oleh Bapak Yoman Sika selaku petani Subak:

*“Kalau tanamnya bareng, semua umur padinya sama. Jadi hama tidak bisa pindah ke tempat atau sawah lain. Itu sebabnya dari dulu kami biasakan tanam serempak.”<sup>84</sup>*

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa selain efisiensi teknis, tanam serempak juga menjadi strategi lokal yang terbukti ampuh dalam mengendalikan hama. Selain pendekatan ekologis, petani juga melakukan upacara atau sembahyang khusus untuk memohon perlindungan terhadap tanaman, sebagai bentuk keyakinan akan pentingnya harmoni antara manusia, alam, dan Tuhan.



Gambar 4.3 Tanam Serempak Subak Tegall

---

<sup>84</sup> Yoman Sika, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025

d. Penggunaan pupuk organik

Penggunaan pupuk organik dalam sistem Subak merupakan bagian dari upaya menjaga kesuburan tanah dan kelestarian lingkungan secara berkelanjutan. Para petani Subak secara tradisional telah memanfaatkan bahan-bahan alami seperti kompos dan kotoran ternak sebagai pupuk untuk menyuburkan lahan sawah. Pupuk organik ini tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga membantu menjaga struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini selaras dengan apa yang disampaikan oleh Bapak Yoman Sika selaku petani Subak:

*“Pupuk yang kami gunakan umumnya pupuk kendang atau kompos. Kalau bisa pakai yang alami, lebih baik supaya tanah tetap sehat.”<sup>85</sup>*

Pernyataan ini menunjukkan bahwa adanya kesadaran ekologis yang tinggi dari petani Subak dalam menjaga kualitas lahan secara alami, tanpa tergantung pada pupuk kimia sintetis.

---

<sup>85</sup> Yoman Sika, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025



Gambar 4.4 Penggunaan Pupuk Organik Subak Tegal

e. Pemanfaatan teknologi tradisional ramah lingkungan

Pemanfaatan teknologi tradisional ramah lingkungan dalam sistem Subak adalah penggunaan alat-alat sederhana yang diwariskan secara turun-temurun untuk mendukung kegiatan pertanian secara berkelanjutan tanpa merusak lingkungan. Salah satu bentuk teknologi tradisional tersebut adalah sistem irigasi gravitasi, di mana air dialirkan dari sumber mata air melalui saluran alami (*temuku*), sehingga hemat energi dan tidak mencemari lingkungan. Praktik ini juga dijalankan secara kolektif melalui sistem gotong royong dan pengambilan keputusan bersama dalam komunitas Subak. Tetapi pada masa sekarang, pemanfaatan teknologi dalam sistem subak mengalami perubahan seiring perkembangan teknologi pertanian, keterbatasan tenaga kerja dan kebutuhan produksi yang semakin tinggi. Petani mulai

memanfaatkan berbagai bentuk teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi dan hasil pertanian, tanpa meninggalkan nilai-nilai tradisional yang menjadi dasar sistem ini. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi adalah penggunaan pompa air untuk membantu irigasi saat debit air dari saluran alami berkurang, terutama di musim kemarau. Selain itu, petani juga mulai menggunakan alat pertanian modern, seperti traktor untuk membantu meningkatkan produktivitas pertanian dengan mempermudah pekerjaan yang berat. Meskipun teknologi modern mulai digunakan, nilai-nilai kearifan lokal seperti gotong royong, musyawarah dalam pengambilan keputusan, serta pengelolaan air yang adil tetap dipertahankan. Hal ini selaras dengan apa yang disampaikan oleh Bapak Yoman Sika selaku petani Subak:

*“Saat ini kami terkadang menggunakan pompa air apabila air dari temuku tidak mencukupi, terutama ketika musim kemarau. Meskipun demikian, nilai-nilai seperti gotong royong dan musyawarah tetap kami jaga, karena hal itu adalah bagian dari adat Subak yang tidak bisa ditinggalkan.”<sup>86</sup>*

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa meskipun modernisasi telah terjadi, nilai-nilai kearifan lokal tetap menjadi landasan utama dalam praktik pertanian masyarakat Subak.

---

<sup>86</sup> Yoman Sika, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025



Gambar 4.5 Pemanfaatan Teknologi Tradisional Subak Tegal

f. Pola terasering

Pola terasering merupakan teknik pengelolaan lahan pertanian yang dibuat bertingkat seperti anak tangga. Tujuannya adalah untuk mengurangi laju aliran air hujan, mencegah erosi tanah, dan memaksimalkan pemanfaatan air irigasi dari hulu ke hilir. Dalam Subak, air dialirkan dari satu petak sawah ke petak berikutnya secara bergilir melalui saluran tradisional sehingga semua petani mendapat air secara adil. Terasering juga membantu menjaga kesuburan tanah karena air tidak langsung mengalir ke bawah dengan cepat, melainkan terserap perlahan di setiap tingkatan. Sehingga dapat mencegah erosi, longsor, dan pemborosan air. Hal ini selaras dengan apa yang disampaikan oleh Bapak Yoman Sika selaku petani Subak:

*“Petani Subak juga memanfaatkan pola terasering guna memudahkan distribusi air irigasi secara merata ke setiap petak sawah dan juga untuk mempertahankan kesuburan tanah. Fungsi terasering ini penting karena air tidak langsung turun ke bawah dan bisa terserap pelan-pelan ke tanah. Dengan begitu, tanah tidak cepat rusak dan semua sawah tetap mendapatkan air.”<sup>87</sup>*

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pola terasering tidak hanya sebagai solusi teknis, tetapi juga sebagai bagian integral dari sistem pengelolaan lahan berbasis kearifan lokal.



Gambar 4.6 Pola Terasering Subak Tegay

Berdasarkan dari hasil perolehan dari kajian etnosains pada Subak, kemudian dilakukan penafsiran mengenai sains ilmiah yang mengakomodasikan pada konsep etnosains. Hal tersebut dilakukan sebagai salah satu bentuk usaha mendeskripsikan dan menganalisis hubungan antara hasil kajian etnosains pada Subak dengan pembelajaran IPA.

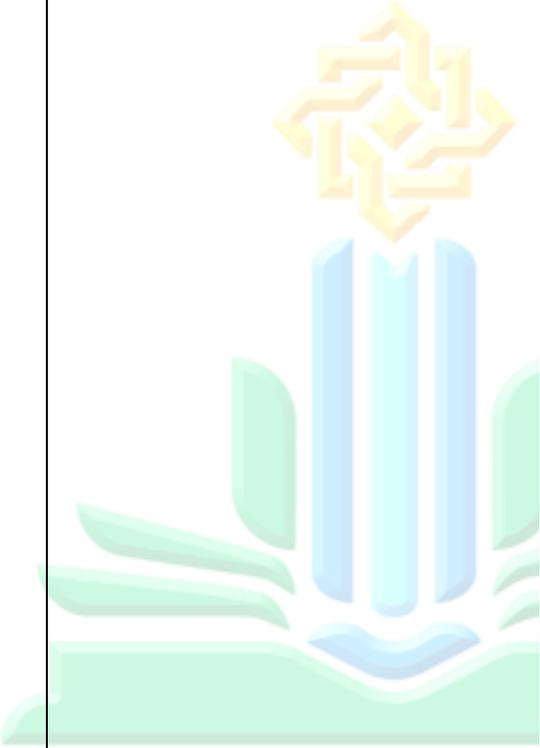
<sup>87 87</sup> Yoman Sika, Kelurahan Kerobokan Kaja Kabupaten Badung 13 Mei 2025

Tabel 4.1

**Rekontruksi Pengetahuan Sains Asli Masyarakat Ilmiah pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai *flipbook* IPA Materi Konservasi Lingkungan Berdasarkan Rangkaian Hasil Penelitian yang telah dilakukan.**

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
Upacara dan Ritual Adat Subak	Upacara dan ritual adat Subak dilaksanakan oleh para petani sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan dan alam atas air yang diberikan. Dalam pelaksanaannya, petani secara kolektif menyiapkan sesajen yang berisi unsur-unsur alami seperti janur (daun kelapa muda), bunga lokal (kamboja, kenanga, cempaka), buah lokal (pisang, kelapa, jeruk), air suci, dan nasi putih. Upacara ini dipimpin oleh pemangku atau tokoh adat dan biasanya dilakukan di pura Subak atau sawah. Upacara ini menguatkan nilai gotong royong, kebersamaan, dan menjaga keharmonisan antara manusia dengan alam.	<p><b>Praktiknya:</b> Upacara dan ritual adat Subak dilaksanakan sebagai bentuk rasa syukur atas berkah air dan hasil panen. Dalam upacara ini, petani secara kolektif menyiapkan sesajen yang terdiri dari bahan-bahan alami, seperti: Janur (daun kelapa muda), Bunga lokal (kamboja, kenanga, cempaka), Buah lokal (pisang, kelapa, jeruk, Air suci dan nasi putih. Semua bahan berasal dari lingkungan sekitar dan dipilih secara tradisional oleh petani sesuai jenis dan fungsinya dalam upacara.</p> <p><b>Konsep IPA: Klasifikasi Makhluk Hidup</b> Dalam IPA, klasifikasi makhluk hidup merupakan cara menyusun dan mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan kesamaan ciri dan karakteristiknya. Penggunaan berbagai jenis bunga dan buah dalam sesajen menunjukkan pengetahuan lokal petani tentang keanekaragaman hayati. Petani memilih tumbuhan tertentu berdasarkan bentuk, warna, aroma, atau simboliknya dalam budaya. Ini mencerminkan kemampuan masyarakat dalam mengidentifikasi dan</p>

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
		<p>mengelompokkan tumbuhan secara tradisional, seperti halnya sistem klasifikasi ilmiah yang dilakukan berdasarkan morfologi (bentuk fisik) dan fungsi biologis.</p> <p><b>Capaian Pembelajaran (CP):</b>  <b>Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) Peserta didik mampu melakukan klasifikasi makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati.</b></p>
Pengelolaan air (irigasi)	<p>Dalam Subak, pembagian air diatur secara adil melalui kesepakatan bersama yang disebut dengan <i>telabah gadang</i>, yaitu musyawarah antar petani untuk menentukan jatah air setiap sawah. Air dibagi melalui jaringan irigasi sederhana berupa terowongan bambu atau saluran tanah. Jika ada kerusakan saluran, petani secara bergotong royong memperbaikinya. Dengan cara ini, kebutuhan air bagi semua sawah terpenuhi secara adil tanpa menimbulkan konflik.</p>	<p><b>Praktiknya:</b>  Pengelolaan air secara kolektif melalui Subak merupakan praktik tradisional yang berbasis musyawarah petani. Mekanisme ini disebut <i>telabah gadang</i>, yakni kesepakatan bersama untuk membagi air secara adil sesuai kebutuhan sawah masing-masing. Pengaturan ini dilakukan melalui jaringan irigasi sederhana seperti terowongan bambu dan saluran tanah, yang dirawat secara gotong royong. Praktik ini menjamin pemerataan air, mencegah konflik antarpetani, serta mendukung pertanian berkelanjutan.</p> <p><b>Konsep IPA: siklus hidrologi</b>  Air hujan yang jatuh ke bumi akan meresap ke tanah atau mengalir ke sumber air (danau, sungai). Sistem Subak mengalirkan air ini ke sawah</p>

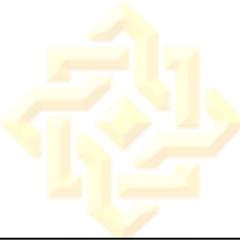
Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
		<p>secara efisien, mendukung pemanfaatan optimal dalam siklus air.</p> <p><b>Konsep IPA: konservasi air</b> Penggunaan alat alami (bambu, tanah) yang ramah lingkungan dan sistem distribusi yang adil mencerminkan prinsip konservasi, yaitu menjaga agar air tetap tersedia sepanjang masa tanam.</p> <p><b>Konsep IPA: keseimbangan ekosistem</b> Distribusi air yang merata dalam ekosistem sawah juga berkontribusi terhadap stabilitas kelembaban tanah dan kelangsungan hidup organisme tanah. Praktik ini secara ilmiah menunjukkan bagaimana pengelolaan air yang bijak dapat menjaga keseimbangan ekosistem pertanian secara berkelanjutan.</p> <p><b>Capaian Pembelajaran (CP):</b> <b>Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) Peserta didik mampu menjelaskan siklus air dalam kaitannya dengan pelestarian sumber daya air dan dampaknya terhadap keberlangsungan makhluk hidup di lingkungan.</b></p>
Tanam serempak	Petani Subak sudah lama mengenal tanam serempak, yaitu menanam padi secara bersamaan dalam satu musim. Hal ini dilakukan agar hasil panen lebih	<p><b>Praktiknya:</b> Tanam serempak adalah strategi tradisional petani Subak untuk menanam padi secara bersamaan dalam satu</p>

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
	<p>melimpah dan serangan hama bisa dikurangi. Dengan menanam serempak, hama tidak memiliki cukup waktu untuk berkembang biak secara berulang karena semua lahan ditanami sekaligus. Musyawarah petani juga diperlukan untuk menentukan tanam yang tepat agar semua sawah bisa panen pada waktu yang sama.</p>	<p>musim. Tujuannya adalah meningkatkan hasil panen dan menekan populasi hama. Karena semua lahan ditanami dan dipanen pada waktu yang sama, siklus hidup hama terganggu, sehingga penyebarannya bisa dicegah. Praktik ini disepakati melalui musyawarah antarpetani, yang menunjukkan nilai-nilai gotong royong dan tanggung jawab kolektif terhadap keberhasilan pertanian.</p> <p><b>Konsep IPA: keseimbangan ekosistem</b> Tanam serempak mengganggu siklus hidup hama, seperti wereng atau penggerek batang, yang memerlukan waktu untuk berkembang biak.</p> <p><b>Capaian Pembelajaran (CP): Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.</b></p>
Penggunaan pupuk organik	<p>Pemanfaatan limbah organik dan kotoran ternak untuk menjaga kesuburan tanah secara alami. Petani Subak memanfaatkan limbah organik dan kotoran hewan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah. Mereka membuat pupuk ini secara mandiri di dekat sawah</p>	<p><b>Praktiknya:</b> Petani Subak memanfaatkan limbah organik dan kotoran hewan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah. Pupuk ini dibuat secara mandiri di sekitar sawah dengan cara: Menumpuk sisa</p>

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
	<p>dengan cara menumpuk limbah organik dan membiarkannya membusuk. Dengan cara ini, tanah tetap subur, bebas bahan kimia, dan hasil panen lebih sehat.</p>	<p>tanaman, daun kering, dan kotoran hewan dalam gundukan khusus. Dibiarkan membusuk secara alami. Hasilnya adalah humus alami yang kaya nutrisi dan digunakan untuk menyuburkan tanah, menjaga kualitas hasil panen, dan menghindari pencemaran lingkungan akibat pupuk kimia.</p> <p><b>Konsep IPA:</b>  <b>Daur Biogeokimia</b>          Limbah dalam pupuk organik mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme tanah dan berubah menjadi humus yang kaya nutrisi. Secara ilmiah, hal ini meningkatkan kandungan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor dalam tanah, serta memperbaiki struktur tanah agar mampu menyimpan air dan udara lebih baik.</p> <p><b>Konservasi tanah dan air:</b>          Tanah yang subur dan berstruktur baik lebih mampu menyerap dan menyimpan air, mengurangi risiko erosi dan mempertahankan kelembaban tanah.</p> <p><b>Capaian Pembelajaran (CP):</b>  <b>Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya</b></p>

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
		<b>mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.</b>
Pemanfaatan teknologi tradisional ramah lingkungan	<p>Dalam Subak, petani memanfaatkan alat-alat tradisional yang dibuat dari bambu, kayu, atau batu. Misalnya, ajakan bambu digunakan untuk mengalirkan air dari hulu ke hilir sawah secara perlahan agar tidak terjadi banjir. Mereka juga menggunakan terowongan bambu sebagai irigasi sederhana. Selain itu, alat-alat seperti cangkul atau pacul dibuat dari bahan lokal agar mudah diperbaiki jika rusak. Semua ini dilakukan agar teknologi yang digunakan tidak mencemari lingkungan dan sesuai dengan kebutuhan petani.</p>	<p><b>Praktiknya:</b> Petani Subak memanfaatkan alat-alat tradisional yang dibuat dari bahan alami dan lokal, seperti bambu, kayu, atau batu. Contohnya: Ajakan bambu digunakan untuk mengalirkan air secara perlahan agar tidak menyebabkan banjir. Terowongan bambu sebagai saluran irigasi alami. Cangkul/pacul dari kayu dan logam lokal yang mudah diperbaiki dan tidak menghasilkan limbah berbahaya.</p> <p><b>Konsep IPA: teknologi tepat guna,</b> teknologi ini dianggap efisien karena sesuai dengan kebutuhan, mudah diperbaiki, dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Dalam konteks pengelolaan sumber daya alam, penggunaan bahan lokal yang dapat diperbarui seperti bambu menunjukkan prinsip keberlanjutan.</p> <p><b>Capaian Pembelajaran (CP):</b> <b>Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) peserta didik mampu menghasilkan rekayasa teknologi tepat guna melalui identifikasi dan rekonstruksi desain produk dan menjelaskan keterkaitan</b></p>

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
		<b>teori, perakitan dan teknik dalam proses produksi.</b>
Pola terasering	<p>Petani Subak memahami bentuk tanah yang berbukit-bukit. Untuk mencegah erosi dan menghemat air, mereka membuat sawah secara bertingkat (terasering). Dengan pola ini, air yang turun dari hulu akan tertahan di setiap petak sawah, sehingga tidak langsung mengalir ke hilir dan tidak menyebabkan longsor. Hal ini membuat tanah tetap subur dan tidak cepat rusak.</p>	<p><b>Praktiknya:</b>          Petani Subak membuat sawah bertingkat (terasering) untuk mencegah erosi, menghemat air, dan menjaga kesuburan tanah. Dengan pola ini, air yang mengalir dari atas bukit akan tertahan di tiap petak sawah, sehingga mengurangi laju aliran air dan mencegah longsor serta pengikisan tanah. Terasering juga membantu menjaga ketersediaan air lebih merata dan memperlambat limpasan air permukaan.</p> <p><b>Konsep IPA: konservasi tanah dan koservasi air</b>          Pemahaman masyarakat dalam membuat sawah bertingkat (terasering) mencerminkan prinsip konservasi tanah dan air. Secara ilmiah, terasering memperlambat aliran air hujan, sehingga air lebih banyak meresap ke dalam tanah dan mengurangi risiko erosi. Struktur bertingkat ini juga menjaga agar tanah tidak terbawa arus air, sehingga kesuburan tanah tetap terjaga. Praktik ini memperlihatkan bagaimana penerapan prinsip ekosistem berkelanjutan dilakukan secara alami oleh masyarakat, tanpa perlu menggunakan teknologi modern, namun tetap efektif dalam menjaga produktivitas lahan pertanian.</p>

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
		<p><b>Capaian Pembelajaran (CP):</b>  <b>Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.</b></p>

Berdasarkan keseluruhan hasil rekonstruksi pada tabel 4.1 tersebut, dapat disimpulkan bahwa kearifan lokal dalam sistem Subak memiliki keterkaitan langsung dengan berbagai konsep dalam mata pelajaran IPA SMP. Hal ini memperkuat gagasan bahwa pendekatan etnosains dapat menjadi sarana pembelajaran yang kontekstual, relevan, dan bermakna. Melalui pengintegrasian nilai-nilai budaya dan praktik lokal ke dalam pembelajaran sains, peserta didik tidak hanya memahami konsep ilmiah secara kognitif, tetapi juga membentuk sikap ekologis dan apresiatif terhadap lingkungan serta warisan budaya leluhur.

Selain aspek teknis, dalam Subak juga terdapat aspek spiritual, di mana komponen-komponen dalam sesajen pada upacara dan ritual adatnya dapat diklasifikasikan secara ilmiah. Berikut beberapa komponen pada sesajen dalam upacara dan ritual adat Subak yaitu: daun kelapa (janur), bunga lokal seperti kamboja, cempaka, dan

kenanga, buah lokal seperti pisang, kelapa, dan jeruk, air, serta nasi putih. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan pemangku Subak dan petani Subak diperoleh hasil bahan apa saja yang digunakan dalam proses upacara dan ritual adat. Data hasil penelitian bahan yang digunakan pada tradisi ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2**  
**Bahan yang digunakan pada Prosesi Upacara dan Ritual Adat Subak**

No	Komponen	Organ	Prosesi upacara dan ritual
1.	Daun Kelapa (janur)	Daun	Upacara dan Ritual Adat Subak
2.	Kamboja	Bunga	Upacara dan Ritual Adat Subak
3.	Cempaka	Bunga	Upacara dan Ritual Adat Subak
4.	Kenanga	Bunga	Upacara dan Ritual Adat Subak
5.	Pisang	Buah	Upacara dan Ritual Adat Subak
6.	Kelapa	Buah	Upacara dan Ritual Adat Subak
7.	Jeruk	Buah	Upacara dan Ritual Adat Subak
8.	Air	-	Upacara dan Ritual Adat Subak
9.	Nasi Putih	-	Upacara dan Ritual Adat Subak

Berdasarkan perolehan hasil wawancara yang mengacu pada instrumen penelitian tahap sebelumnya guna mengetahui pemahaman masyarakat lokal terhadap nama lokal beserta nama ilmiah yang terdapat pada komponen tradisi upacara dan ritual adat Subak. Hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan

pemangku Subak dan petani Subak Tegal Kelurahan Kerobokan Kaja diperoleh hasil komponen apa saja yang digunakan dalam prosesi upacara dan ritual adat Subak. Data hasil penelitian spesies serta nama lokal komponen yang digunakan pada prosesi upacara dan ritual adat Subak dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3**  
**Nama Indonesia, Nama Lokal dan Nama Ilmiah yang terdapat pada Prosesi Upacara dan Ritual Subak**

No	Nama Indonesia	Nama Lokal	Nama Ilmiah
1.	Daun Kelapa (janur)	Sampian	<i>Cocos nucifera</i>
2.	Kamboja	Jepun	<i>Plumeria sp.</i>
3.	Cempaka	Sandat	<i>Michelia champaca</i>
4.	Kenanga	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>
5.	Pisang	Biuk	<i>Musa paradisiaca</i>
6.	Kelapa	Nyuh	<i>Cocos nucifera</i>
7.	Jeruk	Jeruk	<i>Citrus sp.</i>
8.	Air	Yeh	-
9.	Nasi Putih	Nasi Putih	-

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan beberapa petani Subak yang mana hasil wawancara ini mengacu pada instrumen penelitian yang telah disusun pada tahap sebelumnya dengan tujuan agar pemahaman masyarakat lokal terhadap famili dan spesies yang terdapat pada komponen tradisi upacara dan ritual adat Subak. Hasil dari keseluruhan ini dapat dijadikan rumusan pada tabel bagian penyajian data yang bisa menjadi acuan. Berikut dapat dilihat tabel Famili dan Spesies yang terdapat pada komponen tradisi upacara dan ritual adat Subak pada tabel berikut.

**Tabel 4.4**  
**Famili dan Spesies yang terdapat pada Prosesi Upacara dan**  
**Ritual Adat Subak.**

No	Famili	Spesies
1.	Arecaceae (Palmae)	<i>Cocos nucifera L.</i>
2.	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra L.</i>
3.	Magnoliaceae	<i>Michelia champaca L.</i>
4.	Annonaceae	<i>Cananga odorata (Lamk.) Hook.f. &amp; Thomson</i>
5.	Musaceae	<i>Musa paradisiaca L.</i>
6.	Rutaceae	<i>Citrus aurantium L.</i>

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan beberapa petani Subak yang mana hasil wawancara ini mengacu pada instrumen penelitian yang telah disusun pada tahap sebelumnya dengan tujuan agar pemahaman masyarakat lokal terhadap nama ilmiah, deskripsi serta habitat komponen-komponen yang terdapat pada tradisi upacara dan ritual adat Subak. Hasil dari keseluruhan ini dapat dijadikan rumusan pada tabel bagian penyajian data yang bisa menjadi acuan. Berikut dapat dilihat tabel nama ilmiah, klasifikasi, morfologi, serta habitat yang terdapat pada komponen tradisi upacara dan ritual adat Subak pada tabel berikut.

Tabel 4.5

## Nama Ilmiah, Deskripsi serta Habitat yang terdapat pada Prosesi Upacara dan Ritual Subak

No.	Nama Ilmiah	Klasifikasi	Morfologi	Habitat
1.	<p><i>Cocos nucifera L.</i></p> 	<p>Kingdom: Plantae  Subkingdom: Tracheobionta  Superdivisi: Spermatophyta  Divisi: Magnoliophyta  Kelas: Liliopsida  Subkelas: Arecidae  Ordo: Arecales  Famili: Arecaceae  Genus: Cocos  Spesies: <i>Cocos nucifera L.</i></p>	<p>Tumbuhan tinggi, batang tunggal, dapat mencapai 20-30 meter, diameter batang sekitar 30-40 cm. Daun majemuk menyirip panjang, bunga majemuk, buah besar berlapis sabut.</p>	<p>Perkebunan.</p>
2.	<p><i>Plumeria rubra L.</i></p> 	<p>Kingdom: Plantae  Divisi: Spermatophyta  Kelas: Dicotyledonae  Ordo: Gentianales  Famili: Apocynaceae  Genus: Plumeria  Spesies: <i>Plumeria rubra L.</i></p>	<p>Pohon kecil atau perdu, tinggi 3-7 meter. Batang menggebu, getah putih beracun. Daun tunggal berbentuk lonjong-lanset, bunga besar berwarna putih/kuning/merah, harum.</p>	<p>Pekarangan Rumah</p>
3.	<p><i>Michelia champaca L.</i></p>	<p>Kingdom: Plantae  Divisi: Spermatophyta  Kelas: Magnoliopsida  Ordo: Magnoliales  Famili: Magnoliaceae  Genus: Michelia</p>	<p>Pohon besar dengan tinggi hingga 30 meter, batang lurus, daun lebar berbentuk lonjong. Bunga berwarna kuning-oranye, harum kuat, sering digunakan dalam sesajen.</p>	<p>Pekarangan Rumah</p>

No.	Nama Ilmiah	Klasifikasi	Morfologi	Habitat
		Spesies: <i>Michelia champaca</i> L.		
4.	<i>Cananga odorata</i> (Lamk.) Hook.f. & Thomson 	Kingdom: Plantae Divisi: Spermatophyta Kelas: Magnoliopsida Ordo: Magnoliales Famili: Annonaceae Genus: Cananga Spesies: <i>Cananga odorata</i> (Lamk.) Hook.f. & Thomson	Pohon sedang (tinggi 10-20 meter), batang lurus, bunga harum berwarna kuning kehijauan, daun lebar lonjong, bunga menjuntai khas.	Pekarangan Rumah
5.	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Kingdom: Plantae Divisi: Spermatophyta Kelas: Liliopsida Ordo: Zingiberales Famili: Musaceae Genus: Musa Spesies: <i>Musa paradisiaca</i> L.	Tumbuhan herba besar (pseudostem), daun besar memanjang, bunga jantan dan betina terpisah dalam satu tandan, buah pisang dalam sisir.	Perkebunan

No.	Nama Ilmiah	Klasifikasi	Morfologi	Habitat
				
6.	<p><i>Cocos nucifera L.</i></p> 	<p>Kingdom: Plantae  Subkingdom: Tracheobionta  Superdivisi: Spermatophyta  Divisi: Magnoliophyta  Kelas: Liliopsida  Subkelas: Arecidae  Ordo: Arecales  Famili: Arecaceae  Genus: Cocos  Spesies: <i>Cocos nucifera L.</i></p>	<p>Tumbuhan tinggi, batang tunggal, dapat mencapai 20-30 meter, diameter batang sekitar 30-40 cm. Daun majemuk menyirip panjang, bunga majemuk, buah besar berlapis sabut.</p>	Perkebunan.
7.	<p><i>Citrus aurantium L.</i></p> 	<p>Kingdom: Plantae  Divisi: Spermatophyta  Kelas: Dicotyledonae  Ordo: Sapindales  Famili: Rutaceae  Genus: Citrus  Spesies: <i>Citrus aurantium L.</i></p>	<p>Pohon kecil, berduri, daun majemuk, buah bulat berwarna hijau kekuningan, kulit agak tebal, rasanya asam-manis.</p>	Perkebunan
8.	Air	-	Cairan bening, tak berbau, tak berwarna, sangat penting	Sumber Mata

No.	Nama Ilmiah	Klasifikasi	Morfologi	Habitat
			bagi kehidupan manusia.	air.
9.	Nasi Putih 	-	Butiran putih hasil dari padi ( <i>Oryza sativa</i> ), bulir padi diolah menjadi nasi putih, bentuk bulat panjang, tekstur lembut.	Sawah.

Setelah diketahui bagian mana saja (tertentu) yang digunakan pada prosesi upacara dan ritual adat Subak seperti daun, bunga, buah dan sebagainya. Kemudian diperoleh data hasil tabel 4.2, tabel 4.3, tabel 4.4, dan tabel 4.5, yang menunjukkan ragam komponen dari sesajen (banten). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa tanaman-tanaman tersebut berasal dari enam famili, antara lain *Arecaceae* (kelapa), *Apocynaceae* (kamboja), *Magnoliaceae* (cempaka), *Annonaceae* (kenanga), *Musaceae* (pisang), dan *Rutaceae* (jeruk).

## 2. Hasil validitas *flipbook* pada Subak untuk praktik budidaya padi

Media *flipbook* yang telah disusun kemudian melalui tahap uji validitas oleh para validator, yang terdiri atas ahli media, ahli materi, dan ahli praktisi (guru).

### 1. Data Validasi Ahli Media

Validasi media dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen Tadris IPA dengan mengisi angket instrumen validasi yang disusun oleh peneliti. Instrumen tersebut terdiri dari 15 butir pertanyaan untuk menilai kelayakan media *flipbook*. Adapun instrumen ahli media tertulis dalam tabel berikut.

Tabel 4.6  
Instrumen Validasi Ahli Media

Kriteria	Butir
Efisiensi media	11
Estetika	4

Adapun hasil validasi ahli media terdapat pada tabel berikut:

Tabel 4.7  
Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor	Presentase Aspek	kriteria
1.	Efisiensi media	47	85%	Sangat valid
2.	Estetika	19	95%	Sangat valid
	Skor total	66		
	Jumlah		180%	
	Rata-rata		90%	Sangat valid

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media Flipbook dalam kriteria “Sangat Valid” karena berada pada rentang kriteria 85,00%-100%. Artinya, media flipbook layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun demikian, diperlukan revisi kecil guna menyempurnakan media flipbook. Adapun komentar atau masukan oleh ahli media yaitu, cover diperbaiki, tentang padi ditambah gambar tentang budaya, jelaskan tri hita karena dan gambar pada sejarah Subak di tambah.

## 2. Data Validasi Ahli Materi

Validasi materi dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen Tadris IPA dengan mengisi angket instrumen validasi yang disusun oleh peneliti. Instrumen tersebut terdiri dari 13 butir pertanyaan untuk menilai kelayakan media flipbook. Adapun instrumen ahli materi tertulis dalam tabel berikut.

Tabel 4.8  
Instrumen Validasi Ahli Materi

Kriteria	Butir
Aspek materi	9
Aspek bahasa	4

Adapun hasil validasi ahli materi terdapat pada tabel berikut:

Tabel 4.9  
Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor	Presentase Aspek	kriteria
1.	Aspek materi	36	80%	Cukup Valid
2.	Aspek bahasa	16	80%	Cukup Valid
	Skor total	52		
	Jumlah		160%	
	Rata-rata		80%	Cukup Valid

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media Flipbook dalam kriteria “Cukup Valid” karena berada pada rentang kriteria 69,00%-84,00%. Artinya, media flipbook layak digunakan

dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun demikian, diperlukan revisi kecil guna menyempurnakan media flipbook.

### 3. Validasi Ahli Praktisi

Validasi ahli praktisi dalam penelitian ini dilakukan oleh pendidik IPA di SMPN 2 Kuta dengan mengisi angket instrumen validasi yang disusun oleh peneliti. Instrument tersebut terdiri dari 15 butir pertanyaan untuk menilai kelayakan media flipbook. Adapun instrument ahli praktisi tertulis dalam tabel berikut.

Tabel 4.10  
Instrumen Validasi Ahli Praktisi

Kriteria	Butir
Aspek materi	6
Aspek bahasa	5
Aspek media	4

Adapun hasil validasi ahli praktisi terdapat pada tabel berikut:

Tabel 4.11  
Hasil Validasi Ahli Praktisi

No	Aspek	Skor	Presentase Aspek	kriteria
1.	Aspek materi	26	86%	Sangat valid
2.	Aspek bahasa	20	80%	Cukup Valid
3.	Aspek media	18	90%	Sangat valid
	Skor total	64		
	Jumlah		256%	
	Rata-rata		85%	Sangat valid

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media Flipbook dalam kriteria “Sangat Valid” karena berada pada rentang kriteria 85,00%-100%. Artinya, media flipbook layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun demikian, diperlukan revisi kecil guna menyempurnakan media flipbook.

### C. Pembahasan Temuan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan pada bagian penyajian data dan analisis, Penelitian ini dilatarbelakangi oleh potensi kearifan lokal sistem Subak di Kelurahan Kerobokan Kaja, Badung, Bali, yang mengandung nilai-nilai ilmiah dan dapat dikembangkan sebagai sumber belajar kontekstual. Melalui kajian literatur, survei lapangan, serta wawancara dengan pemangku Subak, petani, guru IPA, dan siswa, penelitian ini menggali praktik-praktik tradisional Subak yang relevan dengan konsep sains dalam pembelajaran IPA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Subak mencakup pelaksanaan upacara dan ritual adat, pengelolaan air yang adil, tanam serempak, penggunaan pupuk organik, teknologi tradisional ramah lingkungan, dan pola terasering. Hasil dari penelitian ini nantinya akan dijadikan sebagai acuan pada bahan ajar dalam bentuk *flipbook* tentang Subak di Badung yang diintegrasikan dengan pembelajaran IPA

#### 1. Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung

Kabupaten Badung, yang terletak di Provinsi Bali, merupakan salah satu wilayah yang masih melestarikan warisan budaya lokal melalui praktik

pertanian tradisional berbasis kearifan lokal, yaitu sistem Subak. Subak tidak hanya dikenal sebagai sistem irigasi teknis yang mengatur distribusi air antar petani, tetapi juga mencerminkan keterpaduan antara aspek ekologis, sosial, dan spiritual yang diwariskan secara turun-temurun. Meskipun masyarakat Bali kini hidup dalam era modern, praktik dan pengetahuan lokal yang melekat pada Subak masih terus dijaga dan dijalankan oleh para petani. Namun demikian, keberadaan nilai-nilai tradisional ini mulai menghadapi tantangan berupa menurunnya minat generasi muda terhadap pertanian tradisional dan pengaruh globalisasi yang cenderung menggeser budaya lokal ke arah yang lebih efisien. Hal ini sejalan dengan pernyataan Yudistira (2021) yang menyebutkan bahwa transformasi sosial dan perkembangan teknologi telah menyebabkan berkurangnya regenerasi dalam pertanian Subak.<sup>88</sup> Dampaknya, nilai-nilai ekologis dan spiritual yang terkandung dalam sistem Subak mulai terpinggirkan. Hal ini yang memberikan ide untuk dilakukan pengkajian terhadap praktik lokal yang berkembang dalam masyarakat seperti Subak yang diintegrasikan dengan pembelajaran IPA.

Hal ini juga selaras dengan teori yang dikemukakan oleh Rafiatul Hasanah yang menyatakan bahwa pemanfaatan budaya lokal (etnis) dalam pembelajaran berbasis budaya sangat bermanfaat terhadap pemaknaan proses dan hasil belajar. Melalui integrasi budaya lokal, peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang kontekstual serta apersepsi yang

---

<sup>88</sup> Cokorda Yudistira, "Regenerasi Petani demi Pertahankan Eksistensi Subak di Bali."

relevan untuk memahami konsep ilmu pengetahuan berdasarkan budaya lokal (etnis) yang dimiliki. selain itu, model yang mengintegrasikan unsur budaya dalam pembelajaran dapat memperkaya budaya lokal (etnis) tersebut yang pada gilirannya juga dapat mengembangkan dan mengukuhkan budaya nasional yang merupakan puncak dari budaya lokal dan budaya etnis yang berkembang. Sejalan dengan tuntutan tersebut sudah semestinya masyarakat Indonesia kembali meneguhkan identitas mereka melalui pemaknaan kembali dan rekonstruksi nilai-nilai luhur budaya warisan budaya. Salah satu upaya untuk mengangkat kembali nilai-nilai kearifan lokal kepada generasi penerus bangsa dapat dilakukan dengan Pendidikan.<sup>89</sup>

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kajian etnosains pada Subak dalam praktik budidaya padi di wilayah Kelurahan Kerobokan Kaja, Kabupaten Badung, Provinsi Bali, diperoleh data dari dua belas informan yang memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian. Informan tersebut berada dalam rentang usia 35 hingga 75 tahun, dengan latar belakang pengetahuan yang diperoleh melalui pewarisan budaya secara turun-temurun. Seluruh informan menunjukkan tingkat pemahaman yang baik terhadap prinsip-prinsip pengelolaan dalam Subak, yang selama ini dijalankan secara konsisten

---

<sup>89</sup> Rafiatul Hasanah, "Urgensi Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Kearifan Lokal (Kegiatan Diskusi Periodik)," 2018.

oleh masyarakat sebagai bagian dari tradisi pertanian yang diwarisi dari generasi ke generasi.<sup>90</sup>

Temuan penelitian menunjukkan bahwa masyarakat Bali melalui Subak masih menjunjung tinggi nilai-nilai budaya lokal sebagai warisan budaya. Hal ini tercermin dalam praktik gotong royong dan musyawarah dalam pengambilan keputusan. Subak tidak hanya mengajarkan cara bertani, tetapi juga menanamkan nilai-nilai kebersamaan, toleransi, dan keseimbangan ekosistem. Kearifan lokal Subak ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Ni Made Sriarani et al. (2025) bahwa kearifan lokal adalah bagian integral dari kebudayaan masyarakat yang diwariskan secara turun-temurun, yang mencakup nilai-nilai, etika, kepercayaan, adat istiadat, dan praktik budaya yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam.<sup>91</sup> Pemanfaatan kearifan lokal dalam pembelajaran akan memperkaya pengalaman belajar peserta didik karena dapat menghubungkan antara pengetahuan ilmiah dengan praktik nyata di masyarakat.

Temuan dalam penelitian ini juga mengungkap bahwa Subak mengandung berbagai bentuk pengetahuan lokal yang tidak hanya mencerminkan kearifan lokal, tetapi juga mencerminkan prinsip-prinsip sains modern. Hasil penyajian data menunjukkan bahwa berbagai praktik dan nilai-nilai lokal dalam Subak seperti pengelolaan air irigasi, tanam serempak,

---

<sup>90</sup> Observasi dan Wawancara di Kelurahan Kerobokan Kaja, 11 Mei - 21 Mei

<sup>91</sup> Ni Made Arini dan Sudatha, "Bahan Ajar Muatan IPS Berpendekatan Heutagogy Berbasis Kearifan Lokal Bali Sistem Subak."

pemanfaatan pupuk organik, penggunaan teknologi tradisional, pola terasering, hingga pelaksanaan upacara adat yang merupakan bagian integral dari kehidupan masyarakat petani Subak yang secara tidak langsung mencerminkan konsep-konsep dalam pembelajaran IPA seperti siklus hidrologi, konservasi air dan tanah, daur biogeokimia, klasifikasi makhluk hidup, hingga teknologi tepat guna. Lebih lanjut, hasil wawancara dengan Bapak I Made Sumadi selaku pemangku Subak memperkuat temuan tersebut dengan menyatakan bahwa Subak tidak hanya berfungsi sebagai sistem pembagian air untuk pertanian, tetapi juga mengajarkan berbagai praktik pertanian yang berkelanjutan yang diwariskan secara turun-temurun oleh masyarakat lokal. Hal ini memperlihatkan bahwa kearifan lokal yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari oleh masyarakat Subak berpotensi besar untuk direkonstruksi menjadi sumber belajar kontekstual, sehingga mampu mengaitkan pengalaman nyata peserta didik dengan konsep-konsep sains yang dipelajari di sekolah.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Amalia Putri et al. (2022) yang menyatakan bahwa etnosains merupakan upaya mengkaji pengetahuan lokal yang berkembang di masyarakat dan merekonstruksinya dalam bentuk konsep sains ilmiah agar dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang kontekstual.<sup>92</sup> Dengan demikian, kajian etnosains

---

<sup>92</sup> Amalia Putri, Nur Qomaria, dan Ana Yuniasti Retno Wulandari, "Kajian Etnosains pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA SMP."

pada Subak dapat membantu siswa mengaitkan antara konsep IPA dengan praktik pertanian lokal yang mereka lihat sehari-hari.

Salah satu temuan utama dalam penelitian ini adalah praktik upacara dan ritual adat Subak yang tidak hanya memiliki nilai spiritual dalam kehidupan masyarakat Bali, melainkan juga mengandung pengetahuan lokal yang relevan dengan konsep sains, khususnya dalam bidang klasifikasi makhluk hidup. Petani Subak secara sadar memilih jenis bunga dan buah lokal untuk keperluan sesajen berdasarkan ciri-ciri morfologis seperti bentuk, warna, dan aroma, serta berdasarkan makna simboliknya dalam budaya. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat secara tradisional telah menerapkan sistem pengelompokan makhluk hidup berdasarkan karakteristik yang diamati. Pengetahuan ini secara langsung berkaitan dengan konsep klasifikasi makhluk hidup dalam pembelajaran IPA, di mana peserta didik diarahkan untuk memahami cara mengelompokkan organisme berdasarkan kesamaan ciri fisik dan struktur biologisnya. Temuan ini juga sejalan dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase D, yang menyebutkan bahwa peserta didik mampu melakukan klasifikasi makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati. Salah satu ritual yang paling mencerminkan praktik tersebut adalah *Mapag Toya*, yaitu sebuah upacara yang dilaksanakan menjelang musim tanam sebagai bentuk permohonan kepada alam agar pasokan air mengalir lancar ke seluruh lahan pertanian. Upacara ini dilaksanakan secara kolektif oleh petani Subak di Pura Subak, tempat yang dianggap suci dalam

sistem pertanian Bali. Dalam pelaksanaannya, masyarakat mempersembahkan sesajen atau *banten* yang terdiri atas berbagai unsur alami, antara lain janur (daun kelapa muda), bunga kamboja (*Plumeria rubra*), cempaka (*Michelia champaca*), kenanga (*Cananga odorata*), serta buah-buahan lokal seperti pisang (*Musa paradisiaca*), kelapa (*Cocos nucifera*), dan jeruk (*Citrus aurantium*), yang dilengkapi dengan air suci dan nasi putih.

Secara ilmiah, komponen-komponen sesajen tersebut dapat dikaji dalam kerangka klasifikasi makhluk hidup, karena masing-masing berasal dari organisme yang memiliki taksonomi tersendiri dalam ilmu biologi. Sebagai contoh, bunga kamboja diklasifikasikan ke dalam famili *Apocynaceae* dengan nama spesies *Plumeria rubra*, sedangkan janur merupakan bagian dari tanaman kelapa yang termasuk dalam famili *Arecaceae*. Pemahaman ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami struktur pengelompokan makhluk hidup dari tingkat kingdom hingga spesies secara kontekstual dan berbasis lingkungan sekitar. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Ni Luh Made Sriariani et al. (2025), yang menyatakan bahwa integrasi sistem Subak ke dalam pembelajaran IPAS sangat relevan karena materi seperti klasifikasi makhluk hidup dapat dipadukan dengan kearifan lokal yang dikenal siswa, sehingga memperkuat konteks pembelajaran.<sup>93</sup>

---

<sup>93</sup> Sriariani N. L. M, Lasmawani I. W & Kerthi I. W, "Sistem Subak sebagai Sumber Belajar IPAS," *Jurnal Pendidikan Guru Journal*, Vol. 06 No. 01, Januari 2025, t.t.

Selain itu, sistem pengelolaan air (irigasi) dalam Subak yang dilakukan melalui musyawarah petani (telabah gadang) dan didukung jaringan irigasi sederhana dari bambu dan tanah, merepresentasikan penerapan prinsip siklus hidrologi, konservasi air, dan keseimbangan ekosistem. Penggunaan bahan alami dan distribusi air yang merata mencerminkan pengelolaan sumber daya air secara efisien dan berkelanjutan. Praktik ini sangat relevan dengan CP Fase D: Peserta didik mampu menjelaskan siklus air dalam kaitannya dengan pelestarian sumber daya air dan dampaknya terhadap keberlangsungan makhluk hidup di lingkungan. Secara teoritis, hal ini mendukung gagasan dari Wigena et al. (2023) yang menegaskan bahwa filosofi Tri Hita Karana dalam Subak dapat digunakan sebagai sumber belajar kontekstual yang menekankan keterampilan kolaboratif dan sosial, serta mampu diintegrasikan dalam pembelajaran lintas mata pelajaran.<sup>94</sup>

Praktik tanam serempak juga merupakan strategi lokal yang didasarkan pada pengamatan ekologis. Penanaman dan panen padi secara bersamaan di seluruh lahan sawah berfungsi sebagai bentuk pengendalian hayati terhadap hama. Dalam perspektif IPA, praktik ini terkait erat dengan konsep keseimbangan ekosistem, karena mengganggu siklus hidup hama dan menjaga interaksi alami antarorganisme sawah. Temuan ini selaras dengan CP Fase D: Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan

---

<sup>94</sup> Wigena I. B. W, Sumilat G. D & Wibowo A. S, "Sistem Subak sebagai Sumber Belajar IPS Kurikulum Merdeka," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 06 No. 02, 2023 t.t.

lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim. Temuan ini sangat relevan dengan penelitian Sriariani, Lasmawan, dan Kertih (2025) yang menegaskan bahwa sistem Subak dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPAS pada Fase D, khususnya dalam materi yang berkaitan dengan interaksi manusia dengan lingkungan dan pelestarian ekosistem lokal. Dengan mengaitkan praktik tanam serempak ke dalam pembelajaran, siswa dapat lebih memahami bagaimana strategi pertanian tradisional yang diwariskan secara turun-temurun mampu memberikan solusi ekologis dalam pengelolaan lingkungan pertanian yang berkelanjutan.<sup>95</sup>

Temuan lainnya adalah pemanfaatan pupuk organik yang dibuat dari limbah pertanian dan kotoran ternak. Proses pembuatannya mencerminkan konsep daur biogeokimia, di mana bahan organik mengalami dekomposisi dan menghasilkan humus yang kaya akan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor. Praktik ini juga berperan dalam konservasi tanah dan air, karena memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air. Temuan ini juga relevan dengan CP yang sama mengenai interaksi makhluk hidup dan lingkungan serta upaya pelestariannya. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Sriariani et al. (2025), yang menyatakan bahwa Subak dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPAS melalui eksperimen atau bahan ajar

---

<sup>95</sup> Sriariani N. L. M, Lasmawani I. W & Kerthi I. W, "Sistem Subak sebagai Sumber Belajar IPAS," *Jurnal Pendidikan Guru Journal*, Vol. 06 No. 01, Januari 2025, t.t.

kontekstual, guna memperkuat pemahaman terhadap proses-proses alam yang berlangsung di sekitar siswa.<sup>96</sup>

Lebih lanjut, pemanfaatan teknologi tradisional seperti ajakan bambu dan cangkul kayu merupakan wujud penerapan teknologi tepat guna. Alat-alat ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan lokal, mudah diperbaiki, dan tidak menimbulkan pencemaran. Dari sisi IPA, hal ini menunjukkan integrasi antara pengetahuan lokal dan prinsip efisiensi, keberlanjutan, dan pemanfaatan sumber daya alam secara bijak. Sesuai dengan CP Fase D: Peserta didik mampu menghasilkan rekayasa teknologi tepat guna melalui identifikasi dan rekonstruksi desain produk dan menjelaskan keterkaitan teori, perakitan dan teknik dalam proses produksi. Temuan ini berkaitan erat dengan hasil penelitian Ni Made Arini dan Sudatha (2022) yang mengembangkan bahan ajar berbasis heutagogy dengan mengadopsi sistem Subak untuk meningkatkan kemandirian dan kreativitas peserta didik, serta keterkaitan antara teknologi lokal dan pembelajaran.<sup>97</sup>

Adapun praktik pola terasering yang diterapkan oleh petani Subak mencerminkan pemahaman lokal terhadap konservasi tanah dan air. Dengan membuat sawah bertingkat, aliran air diperlambat dan diperbanyak resapannya ke dalam tanah, sehingga mencegah erosi dan menjaga kesuburan

---

<sup>96</sup> Sriariani N. L. M, Lasmawani I. W & Kerthi I. W, "Sistem Subak sebagai Sumber Belajar IPAS," *Jurnal Pendidikan Guru Journal*, Vol. 06 No. 01, Januari 2025, t.t.

<sup>97</sup> Ni Made Arini Ni Made Arini dan I Gde Wawan Sudatha, "Bahan Ajar Muatan IPS Berpendekatan Heutagogy Berbasis Kearifan Lokal Bali Sistem Subak," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 5, no. 3 (26 Januari 2023): 623–35, <https://doi.org/10.23887/jipgg.v5i3.57798>.

tanah. Ini menunjukkan penerapan prinsip ekosistem berkelanjutan secara alami. Kegiatan ini juga relevan dengan CP Fase D yang berkaitan dengan pemahaman peserta didik terhadap interaksi lingkungan dan upaya konservatif terhadap pencemaran dan perubahan iklim. Temuan ini mendukung hasil penelitian Kadek Fera Megantari et al. (2023), yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis video dan lanskap budaya Subak mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman siswa terhadap interaksi ekologis.<sup>98</sup>

Dengan integrasi kearifan lokal Subak ke dalam pembelajaran IPA, siswa tidak hanya belajar konsep ilmiah secara teoritis, tetapi juga memahami nilai-nilai budaya dan lingkungan yang relevan dengan kehidupan mereka. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kadek Fera Megantari et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains dapat meningkatkan keterampilan abad ke-21 siswa, termasuk keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan apresiasi terhadap budaya lokal.<sup>99</sup> Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa Subak sebagai kearifan lokal dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang kontekstual dan relevan dalam pembelajaran IPA di sekolah.

---

<sup>98</sup> Kadek Fera Megantari, Sang Putu Kaler Surata, dan Ida Bagus Ari Arjaya, "Peningkatan keterampilan belajar abad ke-21 siswa melalui pendekatan salingtemas berbasis video youtube tentang lanskap budaya Subak," *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 5, no. 1 (30 Juni 2023): 13–20, <https://doi.org/10.37301/esabi.v5i1.39>.

<sup>99</sup> Megantari, Surata, dan Arjaya, "Peningkatan keterampilan belajar abad ke-21 siswa melalui pendekatan salingtemas berbasis video youtube tentang lanskap budaya Subak."

## 2. Hasil validitas *flipbook* pada Subak untuk praktik budidaya padi

Pemanfaatan etnosains dalam bentuk *flipbook* pada dunia pendidikan memiliki keterkaitan yang erat dengan fungsi media pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas proses belajar serta hasil belajar peserta didik. Media yang menarik secara visual dan fungsional dapat membangkitkan rasa ingin tahu, yang pada akhirnya memberikan dampak positif terhadap perkembangan sikap, keterampilan, serta pengetahuan peserta didik. Dalam hal ini, *flipbook* dikembangkan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang diharapkan mampu menunjang proses tersebut secara optimal. Sebagaimana dinyatakan dalam literatur, bahwasannya kearifan lokal merupakan sumber belajar yang sangat potensial di Indonesia, yang dapat dimanfaatkan, dikembangkan, dan disesuaikan dengan kompetensi pembelajaran untuk kemudian diolah menjadi bahan ajar yang menarik dan inovatif. Penggunaan bahan ajar yang relevan dengan konteks lokal diyakini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, baik dari segi isi materi maupun kesesuaiannya dengan lingkungan dan pengalaman peserta didik.<sup>100</sup> Dalam hal ini, peneliti rasa sangat penting untuk mengangkat sebuah penelitian yang berfokus pada pengetahuan masyarakat yang berkaitan langsung dengan budaya dan kearifan lokal sebagai bentuk penguatan pendidikan berbasis kearifan lokal.

---

<sup>100</sup> Umdatun Ni'mah, *Systematic Literature Review: Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Etnosains pada Pembelajaran IPA SMP/MTs*, 2023, <http://repository.iainkudus.ac.id/id/eprint/12059>.

*Flipbook* merupakan media pembelajaran interaktif berbasis digital yang menyajikan materi dalam bentuk halaman buku yang dapat dibuka secara virtual layaknya buku cetak. *Flipbook* dilengkapi dengan elemen seperti animasi, audio, dan video sehingga lebih dinamis dan menarik untuk dipelajari oleh siswa.<sup>101</sup> Materi yang disusun dalam *flipbook* disajikan secara ringkas, menarik, dan mudah dipahami, serta dilengkapi dengan unsur visual seperti gambar, ilustrasi, dan warna untuk memperjelas isi dan meningkatkan daya tarik. Media ini memungkinkan penggunaan yang fleksibel, baik dengan pendampingan guru maupun secara mandiri oleh peserta didik. Secara bentuk, *flipbook* bersifat portabel dan praktis diakses melalui perangkat elektronik seperti laptop, tablet, atau ponsel pintar, sehingga mendukung pembelajaran kapan saja dan di mana saja.<sup>102</sup>

Kelayakan penggunaan kajian etnosains sebagai bahan dalam *flipbook* dinilai melalui proses validasi oleh para ahli, khususnya ahli media dan ahli materi. Validasi oleh ahli media bertujuan untuk mengevaluasi aspek tampilan, kemudahan penggunaan, kejelasan navigasi, dan kesesuaian elemen visual. Sementara itu, validasi oleh ahli materi bertujuan menilai akurasi, kedalaman materi, serta integrasi antara pengetahuan lokal dan konsep ilmiah.

---

<sup>101</sup> Enni Setyorini, "Efektivitas Penggunaan Flipbook sebagai Media Pembelajaran Interaktif di SMA/SMK: Tinjauan Literatur," *Proceeding Biology Education Conference* 21, no. 1 (2024): 129–35.

<sup>102</sup> Muhammad Abror Amanullah, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FLIPBOOK DIGITAL GUNA MENUNJANG PROSES PEMBELAJARAN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0," *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran* 8, no. 1 (29 Januari 2020): 37, <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2300>.

Instrumen penilaian yang digunakan dalam proses ini dirancang secara khusus dan sistematis. Hasil penilaian dari para validator menjadi dasar dalam menentukan tingkat kelayakan *flipbook* sebagai media pembelajaran yang efektif dan sesuai. Dengan demikian, media *flipbook* yang dikembangkan tidak hanya dirancang agar selaras dengan karakteristik dan minat baca peserta didik, tetapi juga telah melalui tahap pengujian kelayakan dalam konteks pembelajaran yang sesuai. Hal ini menjadikan *flipbook* mampu berperan dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan deskripsi yang telah dilakukan sebelumnya mengenai kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung serta pemanfaatannya sebagai *Flipbook* IPA Materi Konservasi Lingkungan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kajian etnosains pada sistem Subak dalam praktik budidaya padi di Badung mencakup enam komponen utama, yaitu upacara dan ritual adat Subak, pengelolaan air irigasi, tanam serempak, penggunaan pupuk organik, pemanfaatan teknologi ramah lingkungan, serta pola terasering. Pada penelitian ini terbukti bahwa praktik-praktik Subak, seperti pengelolaan air irigasi berbasis musyawarah (telabah gadang), pola tanam serempak, pemanfaatan pupuk organik, penggunaan teknologi tradisional ramah lingkungan, pembuatan terasering, serta pelaksanaan upacara adat seperti *Mapag Toya*, dapat direkonstruksi ke dalam konsep-konsep pembelajaran IPA. Konsep-konsep tersebut mencakup siklus hidrologi, konservasi air dan tanah, keseimbangan ekosistem, daur biogeokimia, klasifikasi makhluk hidup, dan teknologi tepat guna. Integrasi antara praktik Subak dengan konsep IPA mendukung ketercapaian Capaian Pembelajaran (CP) Fase D, terutama dalam hal klasifikasi

mahluk hidup, interaksi organisme dengan lingkungan, pelestarian sumber daya alam, serta pengembangan teknologi tepat guna.

2. Hasil uji validitas dari ahli media didapatkan presentase 90%, hasil uji validitas dari ahli materi didapatkan presentase 80%, hasil uji validitas dari ahli praktisi didapatkan presentase 85%. Sehingga rata-rata tersebut dikategorikan cukup valid dan dapat digunakan sebagai suplemen belajar maupun sebagai sumber pengetahuan ilmiah kepada masyarakat khususnya generasi muda masyarakat Badung, Bali.

## **B. Saran**

Berdasarkan permasalahan yang telah diangkat oleh peneliti yaitu kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung dan pemanfaatannya sebagai flipbook IPA materi konservasi lingkungan, maka peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Kepada peneliti selanjutnya, peneliti menyarankan agar tidak hanya berhenti pada praktik-praktik Subak yang sudah umum dikenal, tetapi juga dapat lebih mengeksplorasi aspek lain dari Subak yang belum banyak dikaji, seperti dinamika sosial-budaya dalam pengambilan keputusan pertanian, sistem simbolik dalam ritual Subak, atau integrasi nilai-nilai Tri Hita Karana dalam pengelolaan ekosistem pertanian. Eksplorasi ini penting guna memperkaya

sudut pandang ilmiah terhadap warisan budaya lokal yang potensial menjadi sumber belajar yang holistik dan relevan bagi pendidikan.

2. Dengan pemetaan capaian pembelajaran berdasarkan pengkajian pada Subak untuk praktik budidaya padi, peneliti berharap bahwa guru dapat mengkolerasikan pengetahuan masyarakat lokal atau pada konsep-konsep sains lainnya yang masih dalam jangkuan lingkungan masyarakat kedalam konsep sains ilmiah yang ada serta dipelajari di sekolah. Sehingga dalam hal ini, ilmu yang didapatkan akan lebih bermakna dan bermanfaat.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan bahan ajar atau materi bacaan berbasis etnosains yang bersifat faktual dan terintegrasi dengan nilai-nilai budaya lokal. Materi ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang akurat serta suplemen pembelajaran yang bermanfaat bagi siswa tingkat SMP/MTs, sehingga memperkaya wawasan siswa tentang hubungan antara budaya dan ilmu pengetahuan.
4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan lebih mendalami tradisi dan budaya yang ada di Indonesia, khususnya budaya dari daerah terdekat, untuk dikonversi menjadi pengetahuan ilmiah. Pendekatan ini memungkinkan budaya lokal memiliki nilai edukatif yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran kontekstual di sekolah, sehingga memperkuat apresiasi terhadap kekayaan budaya bangsa.

## DAFTAR PUSTAKA

- “32430-ID-diplomasi-indonesia-terhadap-unesco-dalam-meresmikan-subak-sebagai-warisan-buday,” t.t.
- A, Muhammad Abror, Nunuk Suryani, dan Deny Tri Ardianto. “Digital Flipbook Empowerment as A Development Means for History Learning Media.” *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 8, no. 2 (13 Maret 2020): 266. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v8i2.24122>.
- “adminjaya%2C+PENGELOLAAN+AIR+SUBAK+UNTUK+KONSERVASI+AIR+DAN+LAHAN-compressed,” t.t.
- Akbar, Sa’dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.
- Albi Anggito dan Johan Setiawan. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. CV Jejak, 2018. [https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi\\_penelitian\\_kualitatif/59V8DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_penelitian_kualitatif/59V8DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover).
- Aldeva Ilhami dkk. *Kajian Etnosains Tradisi Maaowo di Danau Bakuok Sebagai Sumber Pembelajaran Biologi no. 2 (19 Oktober 2020): 79–86*. Bioeduca: Journal of Biology Education 2. no 2, 2020.
- Alwasilah, A. C, Suryadi, K, dan Karyono, T. *Etnopedagogi: Landasan praktek pendidikan dan pendidikan guru*. Kiblat, 2022.
- Amalia Putri, Nur Qomaria, dan Ana Yuniasti Retno Wulandari. “Kajian Etnosains pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA SMP.” *JURNAL PENDIDIKAN MIPA* 12, no. 4 (20 Desember 2022): 1148–55. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.762>.
- Amanullah, Muhammad Abror. “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FLIPBOOK DIGITAL GUNA MENUNJANG PROSES PEMBELAJARAN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0.” *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran* 8, no. 1 (29 Januari 2020): 37. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2300>.
- “Analisis Penerapan Model Pemelajaran berbasis Etnosains dalam Pembelajaran Tematik SD,” t.t.
- “Ani Cahyadi Pengembangan Media (book),” t.t.

- Ardhana, I. W. "Sejarah dan Budaya Bali: Dari Prasejarah hingga Era Modern 12(1), 45-60." *Jurnal Sejarah dan Budaya* 12, no. 1 (2021): 45–60.
- Basuki Wasis. "PELESTARIAN SISTEM PERTANIAN SUBAK, HUTAN, LINGKUNGAN HIDUP DAN HAMBATANNYA DI PROVINSI BALI," 2024. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22094.88643>.
- Cholily, Yus Mochamad, Siti Nur Hasanah, Moh. Mahfud Effendi, dan Octavina Rizky Utami Putri. "LITERASI DIGITAL SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN MEDIA SPACE GEOMETRY FLIPBOOK (SGF)." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 3 (2 Oktober 2021): 1736. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3898>.
- Cokorda Yudistira. "Regenerasi Petani demi Pertahankan Eksistensi Subak di Bali," 2021.
- Departemen Agama. *Al Qur'an dan Terjemahnya*. Jakarta: Yayasan Penyelenggara Penafsir dan Penerjemah Al-Qur'an, 2003.
- "garuda1757424," t.t.
- Hamid, Aisyah, dan Heffi Alberida. "Pentingnya Mengembangkan E-Modul Interaktif Berbasis Flipbook di Sekolah Menengah Atas." *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 3, no. 3 (7 Mei 2021): 911–18. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.452>.
- Hanurawan, Fattah. *Metode Penelitian Kualitatif untuk Ilmu Psikologi*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.
- Harefa, Darmawan, Ni Luh Wayan Yasmiaty, Mikaus Gombo, Arwan, Eka Junaidi, Agrippina Wiraningtyas, dan Hairil Wadi. *Perspektif Psikologi Pendidikan Kearifan Lokal Nusantara*. CV Jejak, 2024. [https://www.google.co.id/books/edition/Perspektif\\_Psikologi\\_Pendidikan\\_Kearifan/QEk7EQAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=praktik%20budidaya%20padi%20pada%20sistem%20subak&pg=PA70&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Perspektif_Psikologi_Pendidikan_Kearifan/QEk7EQAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=praktik%20budidaya%20padi%20pada%20sistem%20subak&pg=PA70&printsec=frontcover).
- I Gusti Agung Putu Eryani. *Peningkatan Tata Guna Air Pada Infrastruktur Subak*. Scorpindo Media Pustaka, 2023. [https://www.google.co.id/books/edition/PENINGKATAN\\_TATA\\_GUNA\\_AI\\_R\\_PADA\\_INFRASTRU/t-u9EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pengelolaan%20air%20subak%20untuk%20konservasi%20air%20dan%20lahan&pg=PR7&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/PENINGKATAN_TATA_GUNA_AI_R_PADA_INFRASTRU/t-u9EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pengelolaan%20air%20subak%20untuk%20konservasi%20air%20dan%20lahan&pg=PR7&printsec=frontcover).

Ibid, t.t.

Ida Bagus Weda Wigena. *Subak Kini dan Nanti*. Badung: Nilacakra Publishing House, 2019.  
[https://www.google.co.id/books/edition/Subak\\_Kini\\_dan\\_Nanti/lxa9DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=subak%20kini%20dan%20nanti%3A%20subak%20dan%20relevansinya%20bagi%20pendidikan&pg=PA12&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Subak_Kini_dan_Nanti/lxa9DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=subak%20kini%20dan%20nanti%3A%20subak%20dan%20relevansinya%20bagi%20pendidikan&pg=PA12&printsec=frontcover)

Kathleen M. DeWALT dan Billie R. *Participant Observation a Guide For Fieldworkers* Second Edition, 2011.  
<https://books.google.co.id/books?id=ymJJUkR7s3UC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

Koentjaraningrat, R.M. *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia*. Jakarta: Djambatan, 2010.

Masithoh, Afie. “Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas V SD.” *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran dan Inovasi Pendidikan)* 4, no. 1 (27 Mei 2022): 21–27.  
<https://doi.org/10.52005/belaindika.v4i1.80>.

Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, dan Johnny Saldana. *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*. Fourth Edition. New York: SAGE Publication, 2014.  
[https://www.google.co.id/books/edition/Qualitative\\_Data\\_Analysis/lCh\\_DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Matthew%20B.%20Miles%2C%20A.%20Michael%20Huberman%2C%20dan%20Johnny%20Saldana%2C%20Qualitative%20Data%20Analysis%20\(New%20York%3A%20SAGE%20Publications%2C%202014\).&pg=PP1&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Qualitative_Data_Analysis/lCh_DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Matthew%20B.%20Miles%2C%20A.%20Michael%20Huberman%2C%20dan%20Johnny%20Saldana%2C%20Qualitative%20Data%20Analysis%20(New%20York%3A%20SAGE%20Publications%2C%202014).&pg=PP1&printsec=frontcover).

Megantari, Kadek Fera, Sang Putu Kaler Surata, dan Ida Bagus Ari Arjaya. “Peningkatan keterampilan belajar abad ke-21 siswa melalui pendekatan salingtemas berbasis video youtube tentang lanskap budaya Subak.” *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 5, no. 1 (30 Juni 2023): 13–20.  
<https://doi.org/10.37301/esabi.v5i1.39>.

Mekarisce, Arnild Augina. “Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat.” *JURNAL ILMIAH KESEHATAN MASYARAKAT: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat* 12, no. 3 (10 September 2020): 145–51. <https://doi.org/10.52022/jikm.v12i3.102>.

MH Khalifah. “Bab III Metode Penelitian Etheses.” *UIN-Malang. AC. id*, 2019, 42–48.

- Nartin, Faturrahman, Asep Deni, Yuniawan Heru Santoso, Paharuddin, I Wayan Gede Suacana, Etin Indrayani, Firman Yasa Utama, Eliyah, dan Wico J Tarigan. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Batam: Yayasan Cendikia Mulia Mandiri, 2024.  
[https://books.google.co.id/books?id=43EJEQAAQBAJ&pg=PA71&dq=Keabsahan+data+dalam+penelitian+kualitatif&hl=id&newbks=1&newbks\\_redir=0&source=gb\\_mobile\\_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwickP\\_DIKiLAXUzimMGHdsWINwQuwV6BAgMEAo#v=onepage&q=Keabsahan%20data%20dalam%20penelitian%20kualitatif&f=false](https://books.google.co.id/books?id=43EJEQAAQBAJ&pg=PA71&dq=Keabsahan+data+dalam+penelitian+kualitatif&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwickP_DIKiLAXUzimMGHdsWINwQuwV6BAgMEAo#v=onepage&q=Keabsahan%20data%20dalam%20penelitian%20kualitatif&f=false).
- Ni Made Arini, Ni Made Arini, dan I Gde Wawan Sudatha. “Bahan Ajar Muatan IPS Berpendekatan Heutagogy Berbasis Kearifan Lokal Bali Sistem Subak.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 5, no. 3 (26 Januari 2023): 623–35.  
<https://doi.org/10.23887/jippg.v5i3.57798>.
- Njoku, Martha Ijok Adibe. “Innovations in Science and Technology Education: A Case for Ethnoscience Based Science Classrooms,” 2014.
- Novitasari, Linda, Puput Astya Agustina, Ria Sukesti, Muhammad Faizal Nazri, dan Jeffry Handhika. “Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains.” *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 2017, 81–88.
- Nurdiani, Nina. “Teknik Sampling Snowball dalam Penelitian Lapangan.” *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications* 5, no. 2 (1 Desember 2014): 1110. <https://doi.org/10.21512/comtech.v5i2.2427>.
- Nurul Akhmad. *Ensiklopedia Keragaman Budaya*, 2020.  
[https://books.google.co.id/books?id=wUDYDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=3vUqBZ5B\\_8&dq=Nurul%20Akhmad.%20Ensiklopedia%20Keragaman%20Budaya%20\(Alprin%202020\)%20hlm.%2021&lr&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=wUDYDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=3vUqBZ5B_8&dq=Nurul%20Akhmad.%20Ensiklopedia%20Keragaman%20Budaya%20(Alprin%202020)%20hlm.%2021&lr&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q&f=false).
- Nurwidiyanti, Ari, dan Prima Mutia Sari. “Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Berbasis Literasi Sains pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (3 Juni 2022): 6949–59.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3421>.
- Octaviani, Rika. “SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN) SORONG TUGAS RESUME UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS),” t.t.
- Pingge, Heronimus Delu. “KEARIFAN LOKAL DAN PENERAPANNYA DI SEKOLAH.” *Jurnal Edukasi Sumba* 01, no. 02 (2017): 130.  
<https://doi.org/10.53395/jes.v1i2.27>.

“Qur’an Kemenag, <https://quran.kemenag.go.id/>,” t.t.

Rafiatul Hasanah. “Urgensi Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Kearifan Lokal (Kegiatan Diskusi Periodik),” 2018.

Sari, Widya Nindia, dan Mubarak Ahmad. “Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital di Sekolah Dasar.” *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 3, no. 5 (21 Juli 2021): 2819–26. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.1012>.

Setiawati, Gusti Ayu Dewi. “PEMANFAATAN SUBAK DALAM PEMBELAJARAN IPA,” 2013.

“setyo1,+10+henry+chow+UPGRIS,” t.t.

Setyorini, Enni. “Efektivitas Penggunaan Flipbook sebagai Media Pembelajaran Interaktif di SMA/SMK: Tinjauan Literatur.” *Proceeding Biology Education Conference* 21, no. 1 (2024): 129–35.

Simbo, David J. “An Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants in Babungo, Northwest Region, Cameroon.” *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 6, no. 1 (Desember 2010): 8. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-6-8>.

“sistem subak sebagai sumber belajar IPAS,” t.t.

“sistem subak sebagai sumber belajar IPS,” t.t.

Siyoto, Sandu, dan M. A Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Cet. 1. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015. [https://www.google.co.id/books/edition/DASAR\\_METODOLOGI\\_PENELITIAN/QPhFDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=\(Sandu%2C%20Siyoto%20and%20M.%20Ali%20Sodik%2C%20dasar%20metodologi%20penelitian%2C%20202015\).&pg=PR2&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/DASAR_METODOLOGI_PENELITIAN/QPhFDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=(Sandu%2C%20Siyoto%20and%20M.%20Ali%20Sodik%2C%20dasar%20metodologi%20penelitian%2C%20202015).&pg=PR2&printsec=frontcover).

Steinar Kvale dan Svend Brinkmann. *Interviews Learning the Craft Qualitative Research Interviewing*. United States of America: SAGE Publication, 2009. <https://books.google.co.id/books?id=Dz1mS4oe8qIC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

Suardana, I. N. *Pengaruh Kebudayaan Jawa terhadap Masyarakat Bali*. Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora, 2018.

Suardana, I. W. *Subak: The Traditional Irrigation System of Bali*. Vol. 3 (1). Journal of Indonesia Tourism and Development Studies, t.t.

- Sudarmin, Sudarmin. "Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal (konsep dan penerapannya dalam penelitian dan pembelajaran sains)." *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unnes (2014).*, t.t.
- Sugiarto, Eko. *Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif: Skripsi dan Tesis*. Yogyakarta: Suaka Media, 2015.
- Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D." *Bandung: Alfabeta, CV*, 2014.
- . *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Cet. 21. Bandung: Alfabeta, 2014.
- . *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Cet. 23. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Supriyadi, I. *Tri Hita Karana: Filosofi Kehidupan Masyarakat Bali*. Jurnal Filsafat dan Kebudayaan, 2017.
- Syahrial, Asrial, Dwi Agus Kurniawan, Faizal Chan, Retno Septianingsih, dan Rahmat Perdana. "Multimedia Innovation 4.0 in Education: E-Modul Ethnoconstructivism." *Universal Journal of Educational Research* 7, no. 10 (Oktober 2019): 2098–2107. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071007>.
- Umdatun Ni'mah. *Systematic Literature Review: Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Etnosains pada Pembelajaran IPA SMP/MTs*, 2023. <http://repository.iainkudus.ac.id/id/eprint/12059>.
- Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2012*, t.t.
- Usman, Novia, Hafnati Rahmatan, dan Abdul Gani Haji. "Ethno-Science Based Module Development on Material Substance and Its Characteristics to Improve Learning Achievement of Junior High School Students" 7, no. 3 (2019).
- Waruwu, Marinu. "Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi" 7 (2023).
- Wati, Senja. "Peran Guru Kelas Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pembelajaran IPA Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains." *Integrated Science Education Journal* 1, no. 2 (31 Mei 2020): 46–50. <https://doi.org/10.37251/isej.v1i2.78>.

Windia, Wayan. "Kebertahanan Subak di Era Globalisasi." *Jurnal Bali Membangun Bali* 1, no. 2 (17 Agustus 2018): 125–44.  
<https://doi.org/10.51172/jbmb.v1i2.27>.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**LAMPIRAN****LAMPIRAN 1: Pernyataan Keaslian Tulisan****PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Indah Sari  
NIM : 212101100008  
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klain dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B

Jember, 5 Juny 2025 Saya  
yang menyatakan



**Putri Indah Sari**  
NIM.212101100008

## LAMPIRAN 2: Matriks Penelitian

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	FOKUS PENELITIAN
Kajian Etnosains Pada Subak Untuk Praktik Budidaya Padi Di Badung Dan Pemanfaatannya Sebagai <i>Flipbook</i> IPA Materi Konservasi Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kajian etnosains pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung.</li> <li>Pemanfaatannya sebagai <i>Flipbook</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sejarah dan filosofi sistem Subak di Badung</li> <li>Praktik budidaya padi dalam sistem Subak</li> <li>Nilai-nilai kearifan lokal dalam pengelolaan lingkungan</li> <li>Konsep IPA yang berkaitan (siklus air, konservasi, klasifikasi makhluk hidup)</li> <li>Penyusunan materi flipbook IPA berbasis Subak</li> </ol>	<p>Data Primer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wawancara informan: <ol style="list-style-type: none"> <li>Tokoh adat atau pemangku Subak</li> <li>Petani Subak</li> <li>Guru IPA SMPN 2 Kuta di</li> <li>Pustaka</li> </ol> </li> <li>Observasi: <ol style="list-style-type: none"> <li>Lokasi Subak Tegal Kelurahan Keroboka Kaja</li> <li>Pembelajaran IPA di SMPN 2 Kuta</li> </ol> </li> <li>Dokumentasi</li> </ol> <p>Data Sekunder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sumber lain atau literatur terkait <ol style="list-style-type: none"> <li>Jurnal</li> <li>skripsi</li> <li>buku</li> <li>internet</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pendekatan dan jenis penelitian: jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi.</li> <li>Lokasi penelitian: Kelurahan Keroboka Kaja, Kabupaten Badung, Bali. serta SMPN 2 Kuta sebagai lokasi penelitian lanjutan.</li> <li>Subjek penelitian: pemangku Subak dan petani Subak yang memiliki pengetahuan tentang sistem Subak dan Guru IPA SMPN 2 Kuta</li> <li>Teknik pengumpulan data: wawancara, observasi, dan dokumentasi</li> <li>Analisis data: analisis data kualitatif deskriptif (pengumpulan data, penyajian data dan penarikan kesimpulan)</li> <li>Keabsahan data: perpanjangan pengamatan, triangulasi data, dan meningkatkan ketekunan</li> <li>Tahap-tahap penelitian: identifikasi masalah, kajian pustaka (literature review), menentukan tujuan penelitian, pengumpulan data, analisis data, pelaporan hasil penelitian</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bagaimana hasil kajian etnosains yang ada pada sistem Subak dalam praktik budidaya padi di Badung?</li> <li>Bagaimana hasil validitas dari <i>flipbook</i> digital tentang kajian etnosains pada Subak dalam praktik budidaya padi di Badung?</li> </ol>

## LAMPIRAN 3: Jurnal Kegiatan Penelitian

**Jurnal Kegiatan Penelitian**

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	Selasa, 15 April 2025	Wawancara dan observasi pra penelitian kepada masyarakat Subak di Kelurahan Kerobokan Kaja	
2	Terhitung mulai dari 16-18 April 2025	Melakukan kegiatan pra penelitian (wawancara dan observasi) kepada guru IPA dan siswa di SMP 2 Kuta Bali	
3	Senin, 11 Mei 2025	Mengantarkan surat permohonan penelitian di Subak Tegal Kelurahan Kerobokan Kaja	
4	Selasa, 12 Mei 2025	Melakukan observasi lapangan dan mendokumentasikan sistem irigasi Subak	
5	Terhitung mulai dari 13-14 Mei 2025	Wawancara mendalam dengan Ketua Subak mengenai pengelolaan air dan nilai konservasi	
6	Terhitung mulai dari 15-19 Mei 2025	Wawancara mendalam dengan anggota Subak mengenai sistem tata kelola dalam Subak	
7	Rabu, 21 Mei 2025	Meminta surat selesai penelitian kepada ketua Subak ( <i>Pekaseh</i> ) Kelurahan Kerobokan Kaja	
8	Rabu, 22 Mei 2025	Mengantarkan surat izin penelitian di SMP Kuta Bali	
9	Kamis, 23 Mei 2025	Melakukan diskusi dengan guru IPA SMP tentang potensi Subak sebagai media pembelajaran	
10	Jumat, 24 Mei 2025	Meminta surat selesai penelitian di SMP Kuta Bali	

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## LAMPIRAN 4: Lembar Observasi di Sekolah

## LEMBAR OBSERVASI

No.	Indikator	Aspek yang Diamati	Ketersediaan	
			Ya	Tidak
1.	Ketersediaan Guru IPA	Jumlah guru IPA yang memadai	√	
		Kesesuaian bidang yang diampu dengan disiplin ilmu yang dimiliki	√	
		Kesesuaian beban mengajar guru IPA	√	
2.	Ketersediaan Laboratorium	Ketersediaan ruang laboratorium	√	
		Ketersediaan alat-alat laboratorium	√	
		Ketersediaan tenaga/pengelola laboratorium	√	
3.	Ketersediaan Fasilitas yang Mendukung	Ketersediaan fasilitas penunjang pembelajaran yang memadai seperti LCD, proyektor, wifi, dan lainnya	√	
		Ketersediaan perangkat elektronik yang memadai seperti computer, handphone, dan lainnya	√	
		Ketersediaan sinyal yang memadai	√	
4.	Lokasi Sekolah yang Mendukung	Lokasi sekolah dekat dengan keramaian	√	
		Lokasi sekolah dekat dengan perkotaan	√	
		Lokasi sekolah dekat dengan daerah perkebunan, gunung, ladang, dan lainnya		√
5.	Ketersediaan Perpustakaan	Adanya ruang perpustakaan	√	
		Adanya buku penunjang <i>Flipbook</i>		√
		Adanya buku penunjang IPA		√
		Adanya buku paket	√	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**LAMPIRAN 5: Pedoman Wawancara****1. Petani Subak Tegal Kelurahan Kerobokan Kaja, Kabupaten Badung, Bali****PEDOMAN WAWANCARA**

**KAJIAN ETNOSAINS PADA SUBAK UNTUK PRAKTIK  
BUDIDAYA PADI DI BADUNG DAN PEMANFAATANNYA  
SEBAGAI FLIPBOOK IPA MATERI KONSERVASI  
LINGKUNGAN**

Lokasi Wawancara :  
Tanggal :  
Waktu :

<b>A. KARAKTERISTIK INFORMAN</b>		
1.	No. Informan :	
2.	Nama Informan :	
3.	Apakah Informan merupakan penduduk asli ?	1. ya 2. Tidak
4.	Jenis Kelamin :	1. Laki-laki 2. Perempuan
5.	Umur :	
6.	Status Pernikahan :	1. Belum Menikah 2. Sudah Menikah
7.	Pendidikan Terakhir :	1. Tidak sekolah 2. SD / Sederajat 3. SMP / Sederajat 4. SMA / Sederajat 5. Perguruan Tinggi
	Tamat :	1. Ya      2. Tidak

8.	Pekerjaan Utama :	1. Peternak 2. Petani 3. Pedagang 4. Jasa (mis: tukang becak, dll.) 5. Lainnya sebutkan.
9.	Alamat Rumah :	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

<b>B. KARAKTERISTIK PENGETAHUAN INFORMAN</b>		
1.	Apakah Informan memiliki informasi/pengetahuan mengenai Subak dalam Praktik Budidaya Padi	1. Ya 2. Tidak
2.	Dari mana Informan mengetahui informasi / pengetahuan tersebut.	1. Nenek Moyang 2. Orang tua 3. Saudara 4. Teman 5. Sekolah 6. Pengalaman 7. Buku 9. Lainnya...
3.	Apakah informasi / pengetahuan yang dimiliki Informan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari ?	1. Ya 2. Tidak
4.	Apakah informasi / pengetahuan yang dimiliki Informan diaplikasikan sampai sekarang ?	1. Ya 2. Tidak
5.	Berapa tahun Informan sudah mempunyai pengetahuan dan kemampuan tersebut ?	.....Tahun
<b>C. GAMBARAN UMUM INFORMASI YANG AKAN DIGALI DARI INFORMAN</b>		
1.	Sudah berapa lama Bapak/Ibu mulai terlibat dalam sistem Subak?	Jawaban :

2.	Sejak kapan Subak ini ada di wilayah Bapak/Ibu?	Jawaban :
3.	Bisa Bapak/Ibu ceritakan apa itu sistem Subak menurut pemahaman masyarakat di sini?	Jawaban :
4.	Sejak kapan Subak ini ada dan bagaimana sejarah singkat terbentuknya?	Jawaban :
5.	Bagaimana perkembangan Subak dari dulu hingga sekarang?	Jawaban :
6.	Bisa Bapak/Ibu ceritakan bagaimana proses menanam padi di Subak dari awal hingga panen?	Jawaban :
7.	Apa saja aturan atau tradisi yang dijalankan dalam sistem Subak?	Jawaban :
8.	Bagaimana proses pembagian air irigasi di Subak ini dilakukan?	Jawaban :
9.	Apakah ada aturan adat atau tradisi tertentu dalam pembagian air?	Jawaban :
10.	Bagaimana sistem ini menjamin ketersediaan air untuk semua petani? Apakah ada kegiatan gotong-royong atau ritual yang dilakukan	Jawaban :

	dalam menjaga saluran air atau lingkungan sekitar?	
11.	Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan waktu tanam, pemupukan, atau panen?	Jawaban :
12.	Apakah ada kepercayaan atau pengetahuan lokal yang digunakan? atau ada praktik khusus yang berhubungan dengan alam atau spiritualitas?	Jawaban :
13.	bagaimana Subak menghadapi dampak perubahan iklim atau musim yang tidak menentu?	Jawaban :
14.	bagaimana Subak menjaga keseimbangan alam, seperti sumber air, tanah, dan keanekaragaman hayati?	Jawaban :
15.	Apakah Bapak/Ibu menggunakan tanaman tertentu untuk menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya air?	Jawaban :
16.	Apa jenis pupuk dan pestisida yang biasa digunakan? Apakah alami atau modern?	Jawaban :
17.	Menurut Bapak/Ibu, apakah Subak berperan dalam	Jawaban :

	menjaga lingkungan? Bisa dijelaskan?	
18.	Bagaimana masyarakat menjaga kebersihan aliran air dan sawah?	Jawaban :
19.	Apakah ada larangan menebang menebang pohon, merusak sungai, atau menggunakan bahan kimia tertentu?	Jawaban :
20.	Apakah ada kegiatan pemeliharaan sumber air yang dilakukan secara adat?	Jawaban :
21.	Apakah ada generasi muda di sini yang masih terlibat dalam kegiatan Subak?	Jawaban :
22.	Menurut Bapak/Ibu, bagaimana cara terbaik untuk melestarikan sistem Subak ke depannya?	Jawaban :
23.	Menurut Bapak/Ibu, apakah pengetahuan dan praktik dalam Subak bisa dijadikan sebagai materi pelajaran IPA di sekolah?	Jawaban :
24.	Pengetahuan apa saja dalam Subak yang menurut Bapak/Ibu bisa diajarkan kepada siswa dan penting untuk diketahui oleh generasi	Jawaban :

	muda?	
25.	Apakah Bapak/Ibu pernah melihat materi Pendidikan (misalnya buku atau gambar) yang menggambarkan Subak?	Jawaban :
26.	Apakah Bapak/Ibu bersedia jika informasi ini digunakan untuk membuat media pembelajaran untuk siswa SMP?	Jawaban :
27.	Apakah Bapak/Ibu bersedia jika informasi ini digunakan untuk membuat media pembelajaran untuk siswa SMP?	Jawaban :
28.	Apakah Bapak/Ibu bersedia jika informasi ini digunakan untuk membuat media pembelajaran untuk siswa SMP?	Jawaban :

## 2. Guru IPA SMPN 2 Kuta

No.	Pertanyaan
1.	Strategi/metode/model pembelajaran apa saja yang biasa ibu gunakan saat proses pembelajaran IPA?
2.	Apakah pembelajaran dengan pendekatan kontekstual seringkali digunakan saat proses pembelajaran IPA?
3.	Dalam pelaksanaan pembelajaran IPA, ada berapa sumber

	buku pedoman pembelajaran yang biasa menjadi acuan dalam proses pembelajaran di sekolah? Apakah sumber bacaan tersebut sudah cukup untuk menunjang pemahaman siswa dalam pembelajaran sains?
4.	Kemudian, apakah ibu tahu pemaknaan daripada etnosains, serta keterkaitan dan implementasinya dalam pembelajara IPA di sekolah?
5.	Apakah ibu pernah menerapkan pembelajaran IPA berbasis etnosains di sekolah?
6.	Apakah ibu pernah mengintegrasikan kearifan lokal yang ada di Bali, khususnya pada Subak materi IPA saat proses pembelajaran? Dan apakah ibu sebelumnya mengetahui kearifan lokal tentang Subak di Bali?
7.	Apakah ibu pernah menggunakan bahan ajar terintegrasi etnosains ataupun berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran IPA?
8.	Menurut ibu apakah kearifan lokal sistem Subak di Bali dapat digunakan untuk membantu kegiatan pembelajaran IPA di sekolah?
9.	Dalam penelitian yang dilakukan di Bali mengenai Subak, peneliti menemukan beberapa konsep IPA yang terdapat dalam sistem Subak, khususnya dalam praktik budidaya padi, menurut ibu konsep mana saja yang dapat masuk pada materi IPA tingkat SMP?
10.	Berdasarkan data hasil kajian etnosains pada Subak dalam praktik budidaya padi di Badung, Bali serta gambaran perangkat pembelajaran yang saya perlihatkan kepada ibu, apakah ibu setuju apabila dikatakan bahwa kearifan lokal pada Subak untuk praktik budidaya padi di Badung, Bali dapat dijadikan sumber belajarn bagi siswa di sekolah?

**3. Siswa SMPN 2 Kuta**

1. Apakah belajar IPA itu sulit?
2. Materi IPA apa yang dirasa sulit? Mengapa?
3. Bahan ajar apa saja yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran pada materi tersebut?
4. Apakah kalian pernah belajar menggunakan bahan ajar selain buku paket atau LKS?
5. Apakah kalian tahu *Flipbook*?
6. Apakah kalian pernah belajar materi Konservasi Lingkungan yang dikaitkan dengan kearifan lokal atau lingkungan sekitar?



**LAMPIRAN 6:** Rekonstruksi Pengetahuan Sains Asli Masyarakat Ilmiah Pada Kajian Etnosains Sistem Subak dalam Praktik Budidaya Padi di Badung.

Hal-hal yang ada pada Subak	Sains masyarakat	Sains ilmiah
Pengelolaan air (irigasi)	<p>Dalam Subak, pembagian air diatur secara adil melalui kesepakatan bersama yang disebut dengan telabah gadang, yaitu musyawarah antar petani untuk menentukan jatah air setiap sawah. Air dibagi melalui jaringan irigasi sederhana berupa terowongan bambu atau saluran tanah. Jika ada kerusakan saluran, petani secara bergotong royong memperbaikinya. Dengan cara ini, kebutuhan air bagi semua sawah terpenuhi secara adil tanpa menimbulkan konflik.</p>	<p>Pengetahuan masyarakat dalam mengatur pembagian air secara adil dan menjaga aliran air dalam sistem Subak menggambarkan prinsip-prinsip dalam siklus hidrologi. Air hujan yang meresap ke dalam tanah atau tertampung dalam sumber air kemudian dimanfaatkan melalui sistem irigasi. Dalam sains, ini berhubungan dengan konservasi air, di mana air dialirkan dengan efisien agar tetap tersedia selama masa tanam. Distribusi air yang merata dalam ekosistem sawah juga berkontribusi terhadap stabilitas kelembaban tanah dan kelangsungan hidup organisme tanah. Praktik ini secara ilmiah menunjukkan bagaimana pengelolaan air yang bijak dapat menjaga keseimbangan ekosistem pertanian secara berkelanjutan.</p>
Pola tanam serempak	<p>Petani Subak sudah lama mengenal pola tanam serempak, yaitu menanam padi secara bersamaan dalam satu musim. Hal ini dilakukan agar hasil panen lebih melimpah dan serangan hama bisa dikurangi. Dengan menanam serempak, hama tidak memiliki cukup waktu untuk berkembang biak secara berulang karena semua lahan ditanami sekaligus. Musyawarah petani juga diperlukan untuk menentukan waktu tanam yang tepat agar semua sawah bisa panen pada waktu yang sama.</p>	<p>Pengetahuan lokal tentang pentingnya pola tanam serempak dalam Subak berkaitan erat dengan prinsip keseimbangan ekosistem dalam sains. Tanam serempak dapat memutus siklus hidup hama karena seluruh lahan ditanami dan dipanen pada waktu yang sama, sehingga tidak ada waktu atau ruang bagi hama untuk berkembang biak secara terus-menerus. Dalam ilmu ekologi, praktik ini termasuk</p>

		<p>dalam pengendalian hama alami atau <i>biopestisida alami</i>. Selain itu, pola ini juga menjaga kestabilan interaksi antara organisme dalam sawah, termasuk mikroorganisme tanah dan predator alami hama. Dengan demikian, pola tanam serempak tidak hanya bermanfaat bagi hasil pertanian, tetapi juga mendukung kelestarian keanekaragaman hayati.</p>
<p>Penggunaan pupuk organik</p>	<p>Pemanfaatan limbah organik dan kotoran ternak untuk menjaga kesuburan tanah secara alami.</p> <p>Petani Subak memanfaatkan limbah organik dan kotoran hewan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah. Mereka membuat pupuk ini secara mandiri di dekat sawah dengan cara menumpuk limbah organik dan membiarkannya membusuk. Dengan cara ini, tanah tetap subur, bebas bahan kimia, dan hasil panen lebih sehat.</p>	<p>Pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk oleh masyarakat mencerminkan konsep daur ulang bahan organik dalam sains. Limbah tersebut mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme tanah dan berubah menjadi humus yang kaya nutrisi. Secara ilmiah, hal ini meningkatkan kandungan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor dalam tanah, serta memperbaiki struktur tanah agar mampu menyimpan air dan udara lebih baik. Pupuk organik juga tidak mencemari tanah atau air, berbeda dengan pupuk kimia, sehingga pemanfaatannya mendukung keberlanjutan lingkungan. Dengan kata lain, praktik masyarakat ini menjelaskan prinsip siklus nutrisi dalam ekosistem sawah dan pentingnya menjaga kualitas tanah secara alami.</p>
<p>Pemanfaatan teknologi tradisional ramah</p>	<p>Dalam Subak, petani memanfaatkan alat-alat tradisional yang dibuat dari bambu, kayu, atau batu. Misalnya, ajakan bambu digunakan untuk mengalirkan air dari hulu ke hilir sawah secara perlahan agar tidak terjadi banjir. Mereka juga menggunakan terowongan bambu sebagai irigasi</p>	<p>Penggunaan alat-alat tradisional yang dibuat dari bambu dan bahan alam lokal oleh masyarakat merupakan bentuk penerapan teknologi tepat guna dalam sains. Secara</p>

lingkungan	sederhana. Selain itu, alat-alat seperti cangkul atau pacul dibuat dari bahan lokal agar mudah diperbaiki jika rusak. Semua ini dilakukan agar teknologi yang digunakan tidak mencemari lingkungan dan sesuai dengan kebutuhan petani.	ilmiah, teknologi ini dianggap efisien karena sesuai dengan kebutuhan, mudah diperbaiki, dan tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Dalam konteks pengelolaan sumber daya alam, penggunaan bahan lokal yang dapat diperbarui seperti bambu menunjukkan prinsip keberlanjutan. Selain itu, teknologi yang minim energi dan limbah ini sejalan dengan prinsip ramah lingkungan yang diutamakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan.
Pola terasering	Petani Subak memahami bentuk tanah yang berbukit-bukit. Untuk mencegah erosi dan menghemat air, mereka membuat sawah secara bertingkat (terasering). Dengan pola ini, air yang turun dari hulu akan tertahan di setiap petak sawah, sehingga tidak langsung mengalir ke hilir dan tidak menyebabkan longsor. Hal ini membuat tanah tetap subur dan tidak cepat rusak.	Pemahaman masyarakat dalam membuat sawah bertingkat (terasering) mencerminkan prinsip konservasi tanah dan air dalam ilmu geografi dan ekologi. Secara ilmiah, terasering memperlambat aliran air hujan, sehingga air lebih banyak meresap ke dalam tanah dan mengurangi risiko erosi. Struktur bertingkat ini juga menjaga agar tanah tidak terbawa arus air, sehingga kesuburan tanah tetap terjaga. Praktik ini memperlihatkan bagaimana penerapan prinsip ekosistem berkelanjutan dilakukan secara alami oleh masyarakat, tanpa perlu menggunakan teknologi modern, namun tetap efektif dalam menjaga produktivitas lahan pertanian.
Upacara dan Ritual Adat Subak	Upacara dan ritual adat Subak dilaksanakan oleh para petani sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan dan alam atas air yang diberikan. Dalam pelaksanaannya, petani secara kolektif menyiapkan sesajen yang berisi unsur-unsur alami	Upacara dan ritual adat Subak mencerminkan prinsip keseimbangan ekosistem dalam konteks ilmu sains. Unsur-unsur sesajen yang digunakan

seperti janur (daun kelapa muda), bunga lokal (kamboja, kenanga, cempaka), buah lokal (pisang, kelapa, jeruk), air suci, dan nasi putih. Upacara ini dipimpin oleh pemangku atau tokoh adat dan biasanya dilakukan di pura Subak atau sawah. Upacara ini menguatkan nilai gotong royong, kebersamaan, dan menjaga keharmonisan antara manusia dengan alam.

berasal dari alam sekitar, sehingga tidak menghasilkan limbah berbahaya bagi lingkungan. Penggunaan bunga lokal, buah lokal, air, dan nasi putih menunjukkan prinsip daur ulang biomassa dalam ekosistem. Praktik ini mendukung keberlanjutan karena semua komponen kembali ke lingkungan dalam bentuk alami. Selain itu, upacara yang diadakan secara kolektif juga mempererat hubungan sosial dan mempromosikan kerja sama yang mendukung stabilitas sosial-ekologis di masyarakat. Secara ilmiah, hal ini menunjukkan bagaimana nilai-nilai budaya dapat memperkuat praktik konservasi dan keseimbangan ekosistem pertanian.



LAMPIRAN 7: : Transkrip Hasil Wawancara Kepada Beberapa Petani Subak di Badung

C. GAMBARAN UMUM INFORMASI YANG AKAN DIGALI DARI INFORMAN	
1. Sudah berapa lama Bapak/Ibu mulai terlibat dalam sistem Subak?	Jawaban: Saya mulai beranggotakan Subak sekitar 20 tahun.
2. Sejak kapan Subak ini ada di wilayah Bapak/Ibu?	Jawaban: Anggotanya sudah ada sebelum kemerdekaan. Sebelum ada Subak ini, petani sudah ada sebelum kemerdekaan.
3. Bagaimana struktur organisasi dalam Subak ini dijalankan?	Jawaban: ada Petaseh, Petakulu, Pangumaman, <del>Setelah</del> Setelah ada anggota.
4. Bisa Bapak/Ibu ceritakan apa itu sistem Subak menurut pemahaman masyarakat di sini?	Jawaban: Subak itu sistem irigasi yang terdiri dari beberapa petak yang ada di sekitar sawah. Petak-petak ini saling terhubung untuk mengatur air yang akan masuk ke sawah.
5. Sejak kapan Subak ini ada dan bagaimana sejarah singkat terbentuknya?	Jawaban: Subak ini sudah ada sejak zaman nenek moyang. Subak ini terbentuk karena kebutuhan petani untuk mengatur air yang akan masuk ke sawah.
6. Bagaimana perkembangan Subak dari dulu hingga sekarang?	Jawaban: Subak ini sudah berkembang dari tradisional ke modern. Saat ini Subak ini sudah menggunakan alat-alat pertanian modern.

7. Bisa Bapak/Ibu ceritakan bagaimana proses menanam padi di Subak dari awal hingga panen?	Jawaban: Prosesnya dimulai dengan penanaman bibit, kemudian perawatan, panen, dan pengolahan hasil panen.
8. Apa saja aturan atau tradisi yang dijalankan dalam sistem Subak?	Jawaban: Ada aturan tentang waktu tanam, panen, dan pembagian air.
9. Bagaimana proses pembagian air irigasi di Subak ini dilakukan?	Jawaban: Prosesnya dilakukan secara bergiliran sesuai dengan jadwal yang ditetapkan.
10. Apakah ada aturan adat atau tradisi tertentu dalam pembagian air?	Jawaban: Ada, pembagian air dilakukan sesuai dengan adat dan tradisi setempat.
11. Bagaimana sistem ini menjamin ketersediaan air untuk semua petani? Apakah ada kegiatan gotong-royong atau ritual yang dilakukan dalam menjaga saluran air atau lingkungan sekitar?	Jawaban: Sistem ini menjamin ketersediaan air dengan cara menjaga saluran air dan lingkungan sekitar.
12. Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan waktu tanam, pemupukan, atau panen?	Jawaban: Waktu tanam, pemupukan, dan panen ditentukan berdasarkan pengalaman petani.
13. Apakah ada kepercayaan atau pengetahuan lokal yang digunakan? atau ada praktik khusus yang berhubungan dengan alam atau spiritualitas?	Jawaban: Ada, ada beberapa kepercayaan lokal yang digunakan.
14. bagaimana Subak menghadapi dampak perubahan iklim atau musim yang tidak menentu?	Jawaban: Subak menghadapi dampak perubahan iklim dengan cara menyesuaikan waktu tanam dan panen.
15. bagaimana Subak menjaga keseimbangan alam, seperti sumber air, tanah, dan keanekaragaman hayati?	Jawaban: Subak menjaga keseimbangan alam dengan cara menjaga sumber air, tanah, dan keanekaragaman hayati.
16. Apakah Bapak/Ibu menggunakan tanaman tertentu untuk menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya air?	Jawaban: Ya, ada beberapa tanaman tertentu yang digunakan.
17. Apa jenis pupuk dan pestisida yang biasa digunakan? Apakah alami atau modern?	Jawaban: Ada jenis pupuk dan pestisida alami dan modern.

terkadang memadamkan bisa karena banjir / sering petani menanam padi, dengan cara menanam padi di sawah.

18. Menurut Bapak/Ibu, apakah Subak berperan dalam menjaga lingkungan? Bisa dijelaskan?	Jawaban: Subak berperan dalam menjaga lingkungan dengan cara mengatur air dan menjaga kelestarian alam.
19. Bagaimana masyarakat menjaga kebersihan aliran air dan sawah?	Jawaban: Masyarakat menjaga kebersihan aliran air dan sawah dengan cara menjaga saluran air dan lingkungan sekitar.
20. Apakah ada larangan menebang menebang pohon, merusak sungai, atau menggunakan bahan kimia tertentu?	Jawaban: Ada, ada beberapa larangan yang harus dipatuhi.
21. Apakah ada kegiatan penghijauan atau pemeliharaan sumber air yang dilakukan secara adat?	Jawaban: Ya, ada beberapa kegiatan yang dilakukan secara adat.
22. Apakah ada generasi muda di sini yang masih terlibat dalam kegiatan Subak?	Jawaban: Ada, ada beberapa generasi muda yang masih terlibat.
23. Menurut Bapak/Ibu, bagaimana cara terbaik untuk melestarikan sistem Subak ke depannya?	Jawaban: Cara terbaik untuk melestarikan sistem Subak ke depannya adalah dengan menjaga kelestarian alam dan lingkungan sekitar.
24. Menurut Bapak/Ibu, apakah pengetahuan dan praktik dalam Subak bisa dijadikan sebagai materi pelajaran IPA di sekolah?	Jawaban: Bisa, pengetahuan dan praktik dalam Subak bisa dijadikan sebagai materi pelajaran IPA di sekolah.
25. Pengetahuan apa saja dalam Subak yang menurut Bapak/Ibu bisa diajarkan kepada siswa dan penting untuk diketahui oleh generasi muda?	Jawaban: Ada beberapa pengetahuan yang bisa diajarkan kepada siswa.
26. Apakah Bapak/Ibu pernah melihat materi Pendidikan (misalnya buku atau gambar) yang menggambarkan Subak?	Jawaban: Belum pernah melihat materi Pendidikan yang menggambarkan Subak.
27. Apakah ada hal lain yang ingin Bapak/Ibu sampaikan tentang Subak dan hubungannya dengan Ilmu Pengetahuan Alam?	Jawaban: Ada, ada beberapa hal lain yang ingin disampaikan.
28. Apakah Bapak/Ibu bersedia jika informasi ini digunakan untuk membuat media pembelajaran untuk siswa SMP?	Jawaban: Ya, bersedia jika informasi ini digunakan untuk membuat media pembelajaran untuk siswa SMP.

C. GAMBARAN UMUM INFORMASI YANG AKAN DIGALI DARI INFORMAN		
1.	Sudah berapa lama Bapak/Ibu mulai terlibat dalam sistem Subak?	Jawaban : Saya sudah ikut subak telah 30 th
2.	Sejak kapan Subak ini ada di wilayah Bapak/Ibu?	Jawaban : Biasanya kami mulai di subak lama sekali
3.	Bagaimana struktur organisasi dalam Subak ini dijalankan?	Jawaban :
4.	Bisa Bapak/Ibu ceritakan apa itu sistem Subak menurut pemahaman masyarakat di sini?	Jawaban : sistem pengelolaan air irigasi dan sawah yg berbasiskan kerja sama komunitas
5.	Sejak kapan Subak ini ada dan bagaimana sejarah singkat terbentuknya?	Jawaban : sejak dulu didirikan oleh nenek moyang utk mengatur irigasi
6.	Bagaimana perkembangan Subak dari dulu hingga sekarang?	Jawaban : semakin terorganisir dan melibatkan teknologi modern

18.	Menurut Bapak/Ibu, apakah Subak berperan dalam menjaga lingkungan? Bisa dijelaskan?	Jawaban : Ya, sangat berperan karena sistem yg ada dibuat berdasarkan upaya utk mempertahankan aliran air yg masuk dg mengontrol pupuk organik yg masuk setiap tahun
19.	Bagaimana masyarakat menjaga kebersihan aliran air dan sawah?	Jawaban : dg kegiatan gotong royong secara rutin satu bulan sekali oleh seluruh petani subak utk membersihkan saluran irigasi
20.	Apakah ada larangan menebang menebang pohon, merusak sungai, atau menggunakan bahan kimia tertentu?	Jawaban : Ya, ada
21.	Apakah ada kegiatan penghijauan atau pemeliharaan sumber air yang dilakukan secara adat?	Jawaban : Ya, ada
22.	Apakah ada generasi muda di sini yang masih terlibat dalam kegiatan Subak?	Jawaban : tidak
23.	Menurut Bapak/Ibu, bagaimana cara terbaik untuk melestarikan sistem Subak ke depannya?	Jawaban : dg mempertahankan sistem ini ketahanan generasi muda
24.	Menurut Bapak/Ibu, apakah pengetahuan dan praktik dalam Subak bisa dijadikan sebagai materi pelajaran IPA di sekolah?	Jawaban : Ya, sangat cocok
25.	Pengetahuan apa saja dalam Subak yang menurut Bapak/Ibu bisa diajarkan kepada siswa dan penting untuk diketahui oleh generasi muda?	Jawaban : semua sistem yg ada di subak yg sudah saya sukutkan sebelumnya
26.	Apakah Bapak/Ibu pernah melihat materi Pendidikan (misalnya buku atau gambar) yang menggambarkan Subak?	Jawaban : belum
27.	Apakah ada hal lain yang ingin Bapak/Ibu sampaikan tentang Subak dan hubungannya dengan Ilmu Pengetahuan Alam?	Jawaban : Pengetahuan yg berkaitan dgn siklus air, karena pengetahuan yg ada di subak ini merupakan upaya dalam menjaga alam
28.	Apakah Bapak/Ibu bersedia jika informasi ini digunakan untuk membuat media pembelajaran untuk siswa SMP?	Jawaban : Ya, saya bersedia

7.	Bisa Bapak/Ibu ceritakan bagaimana proses menanam padi di Subak dari awal hingga panen?	Jawaban : dimulai dg semai yang sudah irigasi, pembalakan traktor, semai bibit padi, secara serentak, penuliran, panen dg panen
8.	Apa saja aturan atau tradisi yang dijalankan dalam sistem Subak?	Jawaban : ada ritual sebelum menanam
9.	Bagaimana proses pembagian air irigasi di Subak ini dilakukan?	Jawaban : berdasarkan kesepakatan bersama
10.	Apakah ada aturan adat atau tradisi tertentu dalam pembagian air?	Jawaban : ya ada aturan adat untuk memilik saluran irigasi dg pembagian sampel kesetaraan irigasi
11.	Bagaimana sistem ini menjamin ketersediaan air untuk semua petani? Apakah ada kegiatan gotong-royong atau ritual yang dilakukan dalam menjaga saluran air atau lingkungan sekitar?	Jawaban : Dengan ritual dan gotong royong
12.	Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan waktu tanam, pemupukan, atau panen?	Jawaban : berdasarkan kesepakatan bersama dg hasil musyawarah seluruh petani subak
13.	Apakah ada kepercayaan atau pengetahuan lokal yang digunakan? atau ada praktik khusus yang berhubungan dengan alam atau spiritualitas?	Jawaban : Ya, dg kepercayaan untuk menyukseskan
14.	bagaimana Subak menghadapi dampak perubahan iklim atau musim yang tidak menentu?	Jawaban :
15.	bagaimana Subak menjaga keseimbangan alam, seperti sumber air, tanah, dan keanekaragaman hayati?	Jawaban : dg menjaga saluran irigasi, penggunaan pupuk organik agar tanah subur, penggunaan pola tanam yg beragam agar tanah subur, lahan sawah dg pola tanam yg ada
16.	Apakah Bapak/Ibu menggunakan tanaman tertentu untuk menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya air?	Jawaban : tidak
17.	Apa jenis pupuk dan pestisida yang biasa digunakan? Apakah alami atau modern?	Jawaban : menggunakan pupuk organik & sedikit pupuk kimia dan serani yg diberikan di sawah

kemampuan tersebut :		
C. GAMBARAN UMUM INFORMASI YANG AKAN DIGALI DARI INFORMAN		
1.	Sudah berapa lama Bapak/Ibu mulai terlibat dalam sistem Subak?	Jawaban: sdh 20 tahun saya berkecimpung di sini
2.	Sejak kapan Subak ini ada di wilayah Bapak/Ibu?	Jawaban: saya sangat suka nekat moyang, sejak lama seketu
3.	Bagaimana struktur organisasi dalam Subak ini dijalankan?	Jawaban :
4.	Bisa Bapak/Ibu ceritakan apa itu sistem Subak menurut pemahaman masyarakat di sini?	Jawaban: subak itu sistem pengelolaan sawah yg diatur bersama
5.	Sejak kapan Subak ini ada dan bagaimana sejarah singkat terbentuknya?	Jawaban: dulu, nekat moyang kita kita utk mengahur irigasi
6.	Bagaimana perkembangan Subak dari dulu hingga sekarang?	Jawaban: sekarang lebih keefektif dan pakem teknologi.

7.	Bisa Bapak/Ibu ceritakan bagaimana proses menanam padi di Subak dari awal hingga panen?	Jawaban: kita mulai dg sawah yang, berair, subur, membajak sawah, menanam secara teratur, merawat dg pupuk organik organik, sampai panen.
8.	Apakah ada aturan atau tradisi yang dijalankan dalam sistem Subak?	Jawaban: sebelum menanam ada ritual yg harus dilakukan di area subak
9.	Bagaimana proses pembagian air irigasi di Subak ini dilakukan?	Jawaban: kita bagi airnya sesuai kesepakatan secara bergantian.
10.	Apakah ada aturan adat atau tradisi tertentu dalam pembagian air?	Jawaban: ya, ada harus sesuai kesepakatan bersama
11.	Bagaimana sistem ini menjamin ketersediaan air untuk semua petani? Apakah ada kegiatan gotong-royong atau ritual yang dilakukan dalam menjaga saluran air atau lingkungan sekitar?	Jawaban: dengan gotong royong dan menjaga saluran air
12.	Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan waktu tanam, pemupukan, atau panen?	Jawaban: sesuai musim yg sudah diketahui sebelumnya
13.	Apakah ada kepercayaan atau pengetahuan lokal yang digunakan? atau ada praktik khusus yang berhubungan dengan alam atau spiritualitas?	Jawaban: ya, kita suka berdoa atau semedi sebelum
14.	bagaimana Subak menghadapi dampak perubahan iklim atau musim yang tidak menentu?	Jawaban: kita sikonsumsi
15.	bagaimana Subak menjaga keseimbangan alam, seperti sumber air, tanah, dan keanekaragaman hayati?	Jawaban: kita pakai cara nekat moyang yg sangat penting, yaitu menjaga keseimbangan alam dan keanekaragaman hayati
16.	Apakah Bapak/Ibu menggunakan tanaman tertentu untuk menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya air?	Jawaban: ya, ada
17.	Apakah ada jenis pupuk dan pestisida yang biasa digunakan? Apakah alami atau modern?	Jawaban: saya lebih suka pupuk organik

18.	Menurut Bapak/Ibu, apakah Subak berperan dalam menjaga lingkungan? Bisa dijelaskan?	Jawaban: sangat berperan, karena menjaga air dan tanah
19.	Bagaimana masyarakat menjaga kebersihan aliran air dan sawah?	Jawaban: kita lakukan gotong royong utk membersihkan saluran air
20.	Apakah ada larangan menebang menebang pohon, merusak sungai, atau menggunakan bahan kimia tertentu?	Jawaban: ya, kita dilarang keras utk itu
21.	Apakah ada kegiatan penghijauan atau pemeliharaan sumber air yang dilakukan secara adat?	Jawaban: betul, kita lakukan kerja bakti
22.	Apakah ada generasi muda di sini yang masih terlibat dalam kegiatan Subak?	Jawaban: ada, ada anak-anak yg ikut
23.	Menurut Bapak/Ibu, bagaimana cara terbaik untuk melestarikan sistem Subak ke depannya?	Jawaban: edukasi anak-anak tentang kearifan budaya subak
24.	Menurut Bapak/Ibu, apakah pengetahuan dan praktik dalam Subak bisa dijadikan sebagai materi pelajaran IPA di sekolah?	Jawaban: ya, sangat cocok untuk diajarkan di sekolah
25.	Pengetahuan apa saja dalam Subak yang menurut Bapak/Ibu bisa diajarkan kepada siswa dan penting untuk diketahui oleh generasi muda?	Jawaban: cara mengelola air, pertanian yg baik dan sebagainya
26.	Apakah Bapak/Ibu pernah melihat materi Pendidikan (misalnya buku atau gambar) yang menggambarkan Subak?	Jawaban: belum
27.	Apakah ada hal lain yang ingin Bapak/Ibu sampaikan tentang Subak dan hubungannya dengan Ilmu Pengetahuan Alam?	Jawaban: penting untuk menjaga alam dan tradisi kita
28.	Apakah Bapak/Ibu bersedia jika informasi ini digunakan untuk membuat media pembelajaran untuk siswa SMP?	Jawaban: ya, saya sangat setuju

adulahi dan generasi muda sangat diperlukan

**LAMPIRAN 8:** Transkrip Hasil Wawancara Kepada Guru IPA SMPN 2 KUTA  
Terkait Kajian Etnosain pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung

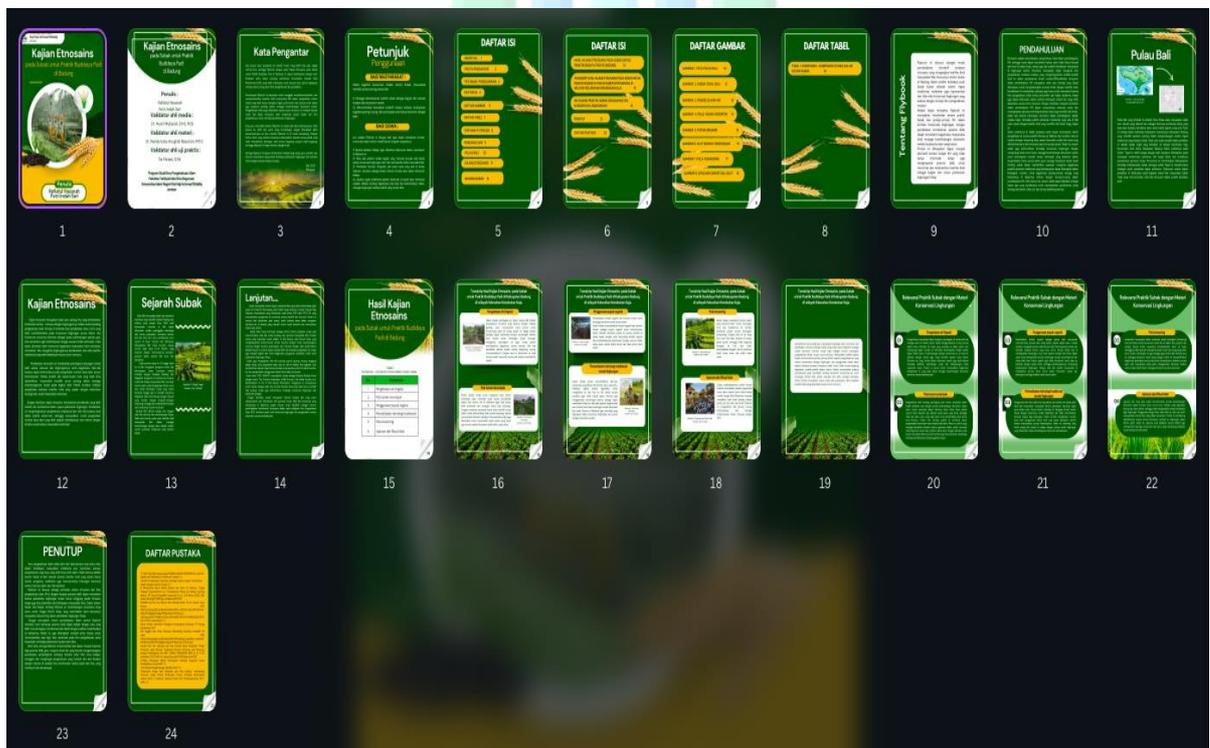
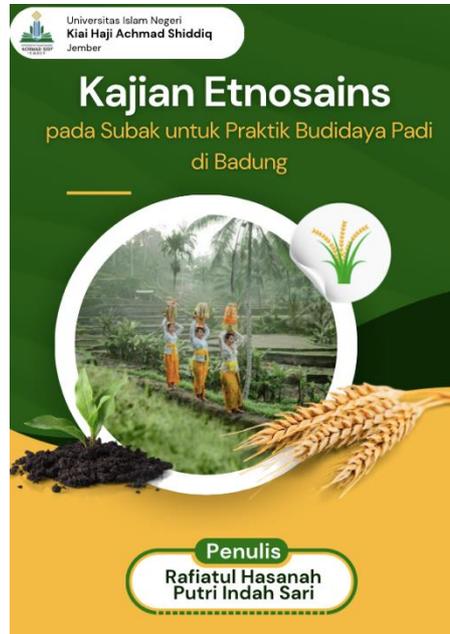
Kode	Isi
<b>P.01</b>	Strategi/metode/model pembelajaran apa saja yang biasa Ibu gunakan saat proses pembelajaran IPA?
<b>J.01</b>	Untuk strategi, metode, atau model pembelajaran biasanya disesuaikan dengan materi, tetapi lebih sering menggunakan metode ceramah.
<b>P.02</b>	Apakah pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sering digunakan dalam pembelajaran IPA?
<b>J.02</b>	Jarang digunakan, karena tidak semua materi IPA bersifat kontekstual.
<b>P.03</b>	Dalam pelaksanaan pembelajaran IPA, ada berapa sumber buku pedoman pembelajaran yang biasa digunakan? Apakah sumber tersebut cukup untuk menunjang pemahaman siswa?
<b>J.03</b>	Ada dua buku utama, yaitu dari Kemendikbud dan dari sekolah. Namun menurut saya masih kurang, sehingga guru memaksimalkan sumber yang tersedia sebaik mungkin.
<b>P.04</b>	Apakah Ibu memahami makna etnosains, serta keterkaitan dan implementasinya dalam pembelajaran IPA di sekolah?
<b>J.04</b>	Belum tahu, Mbak.
<b>P.05</b>	Apakah Ibu pernah menerapkan pembelajaran IPA berbasis etnosains di sekolah?
<b>J.05</b>	Belum pernah, Mbak.
<b>P.06</b>	Apakah Ibu pernah mengintegrasikan kearifan lokal yang ada di Bali, khususnya sistem Subak, dalam materi IPA? Dan apakah Ibu mengetahui tentang sistem Subak di Bali sebelumnya?
<b>J.06</b>	Belum pernah juga, Mbak. Tapi saya tahu Subak sebagai sistem irigasi tradisional di Bali.
<b>P.07</b>	Apakah Ibu pernah menggunakan bahan ajar terintegrasi etnosains atau berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran IPA?
<b>J.07</b>	Tidak pernah, Mbak.
<b>P.08</b>	Menurut Ibu, apakah kearifan lokal sistem Subak di Bali dapat digunakan untuk membantu kegiatan pembelajaran IPA di sekolah?
<b>J.08</b>	Iya bisa, Mbak. Karena Subak berkaitan dengan air, pertanian, dan lingkungan, yang semua itu termasuk dalam materi IPA.
<b>P.09</b>	Dalam penelitian yang dilakukan di Bali mengenai Subak, peneliti menemukan beberapa konsep IPA dalam praktik budidaya padi. Menurut Ibu, konsep apa saja yang dapat dimasukkan dalam materi IPA SMP?
<b>J.09</b>	Bisa masuk ke materi konservasi lingkungan seperti ekosistem sawah, siklus air, hubungan antarmakhluk hidup, dan pelestarian lingkungan.
<b>P.10</b>	Berdasarkan hasil kajian etnosains tentang sistem Subak serta gambaran perangkat pembelajaran yang saya tunjukkan, apakah Ibu setuju bahwa kearifan lokal Subak dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA di sekolah?
<b>J.10</b>	Saya setuju, Mbak. Menurut saya Subak bisa dijadikan sumber belajar karena dekat dengan kehidupan siswa dan memuat banyak unsur IPA, jadi

bisa membantu siswa memahami konsep-konsep IPA secara nyata dan kontekstual.
--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**LAMPIRAN 9:** Contoh Desain Media Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains pada Sistem Subak di Badung dalam bentuk Flipbook



**LAMPIRAN 10: Daftar Informan**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Usia (th)</b>	<b>Pend. Terakhir</b>	<b>Alamat</b>
1.	I Made Sumadi	Laki-Laki	55	S1	Kerobokan Kaja, Badung
2.	Made Wiryanto	Laki-Laki	56	SMA	Kerobokan Kaja, Badung
3.	Yoman Sika	Laki-Laki	68	SMA	Kerobokan Kaja, Badung
4.	Ni Made Ayu	Perempuan	38	SMA	Kerobokan Kaja, Badung
5.	Ida Bagus Putu	Laki-Laki	60	SMP	Kerobokan Kaja, Badung
6.	I Ketut Arimbawa	Laki-Laki	64	SD	Kerobokan Kaja, Badung
7.	I Wayan Adnyana	Laki-Laki	45	SMP	Kerobokan Kaja, Badung
8.	Komang Sulastri	Perempuan	37	SMA	Kerobokan Kaja, Badung
9.	Nyoman Sudarma	Laki-Laki	75	SD	Kerobokan Kaja, Badung
10.	I Made gede	Laki-Laki	69	SD	Kerobokan Kaja, Badung
11.	I Nyoman Raka	Laki-Laki	62	SMP	Kerobokan Kaja, Badung
12.	Luh Gede Artini	Perempuan	35	SMA	Kerobokan Kaja, Badung

## Lampiran 11: Dokumentasi Penelitian

### 1. Dokumentasi Wawancara dan Observasi

		
<p>Gambar Dokumentasi dengan Bapak I Made Sumadi</p>	<p>Gambar Dokumentasi dengan Bapak I Nyoman Raka</p>	<p>Gambar Dokumentasi dengan Ibu Ni Made Ayu</p>
		
<p>Gambar Dokumentasi dengan Bapak I Wayan Adnyana</p>	<p>Gambar Dokumentasi dengan Ibu Komang Sulastrri</p>	<p>Gambar Dokumentasi dengan Bapak Nyoman Sudarma</p>
		
<p>Gambar Dokumentasi dengan Bapak I Made Gede</p>	<p>Gambar Dokumentasi dengan Bapak Yoman Sika, Bapak Made Wiyanto, Bapak Ida Bagus Putu, dan Bapak I Ketut Arimbawa</p>	<p>Gambar Dokumentasi dengan Ibu Tia Fitriani (Guru IPA SMPN 2 Kuta)</p>



Gambar Dokumentasi  
Observasi Kelas di  
SMPN 2 Kuta

## 2. Dokumentasi Komponen-Komponen Sistem Subak untuk Praktik Budidaya Padi



Gambar Penegelolaan Air  
Irigasi



Gambar Pola Tanam  
Serempak



Gambar Penggunaan  
Pupuk Organik



Gambar Pemanfaatan  
Alat Tradisional



Gambar Pola Terasering



Gambar Upacara dan  
Ritual Adat Subak

## 3. Dokumentasi Komponen-Komponen dalam Sesajen (banten) Upacara dan Ritual adat Subak



KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## LAMPIRAN 12: Instrumen Validasi Ahli Media



### LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Judul penelitian : Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai *Flipbook* IPA Materi Konservasi Lingkungan.

Penyusun : Putri Indah Sari

Pembimbing : Rafiatul Hasanah, M.Pd

Instansi : Tadris IPA Universitas Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

#### A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap setiap aspek dengan memberikan tanda check list pada kolom penilaian
2. Jika diperlukan adanya revisi mohon untuk menuliskan pada bagian komentar dan saran
3. Mohon Bapak/Ibu untuk memberikan tanggapan terkait kelanjutan produk *flipbook* di bagian kesimpulan untuk melingkari salah satu
4. Keterangan skor penilaian
  - 1 = Sangat tidak sesuai
  - 2 = Tidak sesuai
  - 3 = Cukup sesuai
  - 4 = Sesuai
  - 5 = Sangat Sesuai

#### B. Identitas Validator

Nama : Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.

Instansi : Tadris Biologi Universitas Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

#### C. Instrumen Penilaian Validator

Instrumen Lembar Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
Efisiensi Media	1. Mudah digunakan					✓	
	2. Mudah disimpan					✓	
	3. Pemakaian tidak memerlukan					✓	

	perlakuan khusus					
	4. Kemenarikan <i>flipbook</i>			✓		
	5. Desain warna <i>flipbook</i>			✓		
	6. Penggunaan bahasa yang digunakan dalam <i>flipbook</i> mudah di pahami			✓		
	7. Kesesuaian pemakaian jenis huruf yang digunakan			✓		
	8. Konsistensi penggunaan huruf, gambar, spasi, dan pengetikan pada <i>flipbook</i>			✓		
	9. Keserasian pemilihan warna			✓		
	10. Keserasian warna tulisan pada <i>flipbook</i>			✓		
	11. Kombinasi warna yang digunakan dalam mendesain <i>flipbook</i>			✓		

Estetika	12. Ketepatan warna dalam setiap lembarnya					✓	
	13. Kemenarikan <i>flipbook</i>					✓	
	14. Tidak mudah lepas, ataupun hancur saat digunakan					✓	
	15. Memiliki bahan yang aman digunakan untuk siswa					✓	
<b>Total keseluruhan</b>							

#### D. Analisis Data

Kelayakan produk *flipbook* dapat di ketahui dengan mengkonversikan jumlah skor dalam bentuk persentase, yaitu sebagai berikut :

$$\text{Nilai kriteria } \textit{flipbook} = \frac{\text{jumlah skor yang di dapat}}{\text{skor maksimla}} \times 100$$

#### Kriteria Validasi *Flipbook*

No.	Kriteria	Tingkat Validasi
1.	84% - 100 %	Sangat valid, layak digunakan dan tidak perlu revisi atau revisi kecil
2.	68% - 83%	Valid, layak digunakan dan melakukan revisi kecil
3.	52% - 67 %	Cukup valid, cukup layak digunakan dan

		melakukan revisi dengan meneliti kembali serta mencari kelemahan produk untuk disempumakan
4.	36% - 51%	Tidak valid, disarankan untuk tidak digunakan karena memerlukan revisi besar
5.	<36	Sangat tidak valid, tidak layak untuk digunakan dan perlu melakukan revisi besar

#### E. Komentar dan Saran

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cover diperbaiki</li> <li>- tentan Bali ditambah gambar tentang budaya</li> <li>- Gamen pada sejarah suku ditambah</li> </ul> | <p>selekan<br/>Trihita fu.</p> |
|--|--------------------------------|

#### F. Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 5 Juni 2025 Validasi

ahli media

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

  
 Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.  
 NIP 198809162023211026

**LAMPIRAN 13: Instrumen Validasi Ahli Materi****LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

Judul penelitian : Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai *Flipbook* IPA Materi Konservasi Lingkungan.

Penyusun : Putri Indah Sari

Pembimbing : Rafiatul Hasanah, M.Pd

Instansi : Tadris IPA Universitas Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

**E. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi**

1. Mohon Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap setiap aspek dengan memberikan tanda check list pada kolom penilaian
2. Jika diperlukan adanya revisi mohon untuk menuliskan pada bagian komentar dan saran
3. Mohon Bapak/Ibu untuk memberikan tanggapan terkait kelanjutan produk *flipbook* di bagian kesimpulan untuk melingkari salah satu
4. Keterangan skor penilaian
  - 1 = Sangat tidak sesuai
  - 2 = Tidak sesuai
  - 3 = Cukup sesuai
  - 4 = Sesuai
  - 5 = Sangat Sesuai

**F. Identitas Validator**

Nama : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

Instansi : Tadris Biologi Universitas Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## G. Instrumen Penilaian Validator

No.	Pernyataan	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1	Materi relevan dengan konteks penelitian					√	
2	Penyajian materi ringkas, sederhana dan Menyeluruh				√		
3	Penyampaian informasi secara efektif				√		
4	Memudahkan pembaca untuk memahami informasi				√		
5	Kelengkapan dan ketepatan materi			√			
6	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan <i>flipbook</i>				√		
7	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari – hari				√		
8	Materi yang disajikan diintegrasikan dari pengetahuan masyarakat terhadap pengetahuan ilmiah				√		
9	Penyusunan materi terstruktur dengan Baik				√		
10	Kejelasan penggunaan kalimat				√		
11	Keefektifan penggunaan kalimat					√	
12	Penulisan sesuai dengan kaidah EYD			√			
13	Penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan multitafsir				√		
<b>Total Keseluruhan</b>							

#### D. Analisis Data

Kelayakan produk *flipbook* dapat diketahui dengan mengkonversikan jumlah skor dalam bentuk persentase, yaitu sebagai berikut:

$$\text{Nilai kriteria } \textit{flipbook} = \frac{\textit{jumlah skor yang di dapat}}{\textit{skor maksimla}} \times 100$$

#### Kriteria Validasi *Flipbook*

No.	Kriteria	Tingkat Validasi
1.	84% - 100 %	Sangat valid, layak digunakan dan tidak perlu revisi atau revisi kecil
2.	68% - 83%	Valid, layak digunakan dan melakukan revisi Kecil
3.	52% - 67 %	Cukup valid, cukup layak digunakan dan melakukan revisi dengan meneliti kembali serta mencari kelemahan produk untuk Disempurnakan
4.	36% - 51%	Tidak valid, disarankan untuk tidak digunakan karena memerlukan revisi besar
5.	< 36	Sangat tidak valid, tidak layak untuk digunakan dan perlu melakukan revisi besar

#### H. Komentar dan Saran

**I. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

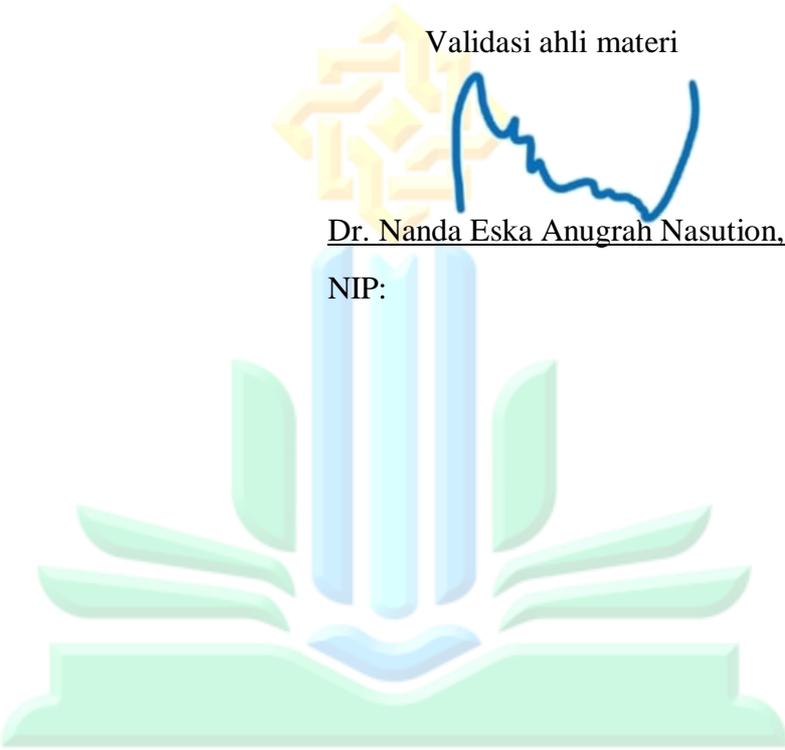
1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 5 Juni 2025

Validasi ahli materi

Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

NIP:



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**LAMPIRAN 14: Instrumen Validasi Ahli Praktisi****LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI OLEH AHLI PRAKTIISI**

Judul penelitian : Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di  
Badung dan Pemanfaatannya sebagai *Flipbook* IPA Materi  
Konservasi Lingkungan

Penyusun : Putri Indah Sari

Pembimbing : Rafiatul Hasanah, M.Pd

Instansi : Tadris IPA Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

**3. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi**

1. Mohon Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap setiap aspek dengan memberikan tanda check list pada kolom penilaian
2. Jika diperlukan adanya revisi mohon untuk menuliskan pada bagian komentar dan saran,
3. Mohon Bapak/Ibu untuk memberikan tanggapan terkait kelanjutan produk *flipbook* di bagian kesimpulan untuk melingkari salah satu
4. Keterangan skor penilaian
  - 1 = Sangat tidak sesuai
  - 2 = Tidak sesua
  - 3 = Cukup sesuai
  - 4 = Sesuai
  - 5 = Sangat Sesuai

**4. Identitas Validator**

Nama : Tia Fitriani, S. Pd

NIP : 199712282024212019

Instansi : SMPN 2 Kuta

**5. Instrumen Penilaian Validator**

Indikator	Butir Penilaian	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
Aspek materi	Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik				√		
	Keakuratan materi sesuai dengan keilmuan				√		
	keakuratan				√		

	penggunaan istilah					
	keakuratan data dan fakta yang disajikan dalam <i>flipbook</i>			√		
	Informasi yang disajikan memberikan pengetahuan baru dan luas				√	
	Materi yang dikaitkan dengan potensi lokal dapat menambah wawasan baru bagi peserta didik				√	
Aspek Bahasa	kata atau kalimat yang digunakan sesuai dengan tahta bahasa yang baik dan benar dan sesuai dengan PUEB			√		
	Bahasa yang digunakan etis, komunikatif, dan fungsional sesuai dengan sasaran pembaca			√		
	kata yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dimengerti			√		
	Menggunakan istilah yang konsisten			√		
	bahasa yang digunakan sesuai dengan bahasa peserta didik tingkat SMP			√		
Aspek Media	Penyajian sistematis, sederhana, mudah dipahami dan jelas			√		
	Penyajian <i>flipbook</i> diurutkan sesuai abjad			√		
	<i>Flipbook</i> dilengkapi				√	

	cover dengan ilustrasi yang menggambarkan isi					
	Variasi warna yang digunakan menarik dan sesuai				√	
Total keseluruhan						

## 6. Analisis Data

Kelayakan produk *flipbook* dapat di ketahui dengan mengkonversikan jumlah skor dalam bentuk persentase, yaitu sebagai berikut :

$$\text{Nilai kriteria } \textit{flipbook} = \frac{\text{jumlah skor yang di dapat}}{\text{skor maksimla}} \times 100 \%$$

### Kriteria Validasi *Flipbook*

No.	Kriteria	Tingkat Validasi
1.	84% - 100 %	Sangat valid, layak digunakan dan tidak perlu revisi atau revisi kecil
2.	68% - 83%	Valid, layak digunakan dan melakukan revisi kecil
3.	52% - 67 %	Cukup valid, cukup layak digunakan dan melakukan revisi dengan meneliti kembali serta mencari kelemahan produk untuk disempurnakan
4.	36% - 51%	Tidak valid, disarankan untuk tidak digunakan karena memerlukan revisi besar
5.	<36	Sangat tidak valid, tidak layak untuk digunakan dan perlu melakukan revisi besar

## 7. Komentar dan Saran

Media dan materi yang digunakan sudah baik dan mudah di pahami. Semoga kedepannya sapat menambah refrensi dan diterapkan dalam proses pembelajaran.

**8. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

3. Belum dapat digunakan
4. Dapat digunakan dengan revisi sesuai saran
5. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 5 Juni 2025  
Validasi ahli praktisi



Tia Fitriani, S. Pd  
NIP.19971228202421  
2019



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**LAMPIRAN 15: Surat Izin Penelitian Subak**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B-12109/In.20/3.a/PP.009/05/2025

Sifat : Biasa

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Kepala Subak Desa  
Kerobokan Kaja,  
Kecamatan Kuta Utara,  
Kabupaten Badung.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 212101100008  
Nama : PUTRI INDAH SARI  
Semester : Semester delapan  
Program Studi : TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Kajian Etnosains Pada Subak Untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya Sebagai Flipbook IPA Materi Konservasi Lingkungan selama 10 ( sepuluh ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 11 Mei 2025 an.



Dekan,  
Dekan Bidang Akademik,

HOTIBUL UMAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

**LAMPIRAN 16:** Surat Izin Penelitian kepada Kepala SMPN 2 KUTA

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli, Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
Website: [www.http://itik.unkhas-jember.ac.id](http://itik.unkhas-jember.ac.id) Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B-12384/In.20/3.a/PP.009/05/2025

Sifat : Biasa

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Kepala SMPN 2 Kuta

Jl. Dewi Saraswati, Seminyak, Kec. Kuta, Kabupaten Badung, Bali

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 212101100008  
Nama : PUTRI INDAH SARI  
Semester : Semester delapan  
Program Studi : TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai Flipbook IPA Materi Konservasi Lingkungan di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Kepala SMPN 2 Kuta

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 11 Mei 2025 an.

Dekan,

Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**LAMPIRAN 17: : Surat Selesai Penelitian Subak**



**PEKASEH SUBAK TEGAL**  
**PESEDAHAN YEH BOLO**  
**KECAMATAN KUTA UTARA KABUPATEN BADUNG**  
 HP: 081 246 189 135

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor: 29/SBK-TG/V/2025

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : I Made Sumadi  
 Jabatan : Pekasch Subak Tegal Pesedahan Yeh Bolo Kabupaten Badung

Dengan ini memberikan Keterangan yang sebenar-benarnya bahwa nama dibawah ini:

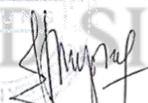
Nama	NIM	Progam Studi	Fakultas	Universitas
PUTRI INDAH SARI	212101100008	Tadris IPA	Tarbiyah dan Ilmu Keguruan	UIN KHAS Jember

Benar data orang tersebut telah selesai untuk melaksanakan penelitian di Subak Tegal Pasedahan Yeh Bolo, Kelurahan Kaja, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung dengan judul "*Kajian Etnosains pada Subak untuk Praktik Budidaya Padi di Badung dan Pemanfaatannya sebagai Flipbook IPA Materi Konservasi Lingkungan*" mulai tanggal 11 Mei 2025 s.d 21 Mei 2025.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan mohon periksa adanya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 JEMBER

Dibuat di Kerobokan Kaja  
 Pada tanggal 21 Mei 2025  
 Pekaseh Subak Tegal

  
 ( I Made Sumadi)

LAMPIRAN 18: Barcode *Flipbook*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BIODATA PENULIS



### A. Identitas Penulis

Nama	: Putri Indah Sari
NIM	: 212101100008
Tempat/ Tanggal Lahir	: Banyuwangi, 16 April 2003
Jenis Kelamin	: Perempuan
Kewarganegaraan	: Indonesia
Agama	: Islam
Alamat	: Dusun Sidomulyo RT 004 RW 002, Desa Sumberberas, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi
Status	: Mahasiswa UIN KHAS Jember
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
No. HP	: 081235084768
Email	: <a href="mailto:ptrndh16@gmail.com">ptrndh16@gmail.com</a>
Sosial Media (Instagram)	: qptrndh_

### B. Riwayat Pendidikan

TK	: RA Perwanida 1
SD	: SDN 7 Sumberberas
SMP	: SMP Plus Darussholah
SMA	: MAN 2 Jember
Perguruan Tinggi	: UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember