

PENGEMBANGAN E-MODUL IPA BERBASIS *TRI HITA KARANA* PADA TOPIK SIKLUS HIDUP MAKHLUK HIDUP DAN PELESTARIANNYA KELAS IV SEKOLAH DASAR

K.N.L. Glosita¹, N.K. Suarni², I.M.C. Wibawa³

¹²³Program Studi Pendidikan Dasar
Universitas Pendidikan Ganesha
Denpasar, Indonesia

e-mail: katarina.niluh.glosita@undiksha.ac.id¹, niketut.suarni@undiksha.ac.id²,
imadecitra.wibawa@undiksha.ac.id³

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan e-modul IPA berbasis *THK* pada topik siklus hidup makhluk hidup & pelestariannya kelas IV SD yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Penelitian dilakukan terhadap siswa kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar. Pengumpulan data menggunakan instrumen *rating scale*, kuisisioner, dan tes. Hasil uji validitas 2 orang dosen ahli materi mendapatkan persentase rata-rata sebesar 94% dengan kualifikasi sangat baik. Hasil uji validitas 2 orang dosen ahli media mendapatkan persentase rata-rata sebesar 94% dengan kualifikasi sangat baik. Respon kepraktisan produk dari 4 orang guru wali kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar, mendapatkan persentase rata-rata sebesar 93% dengan kualifikasi sangat praktis. Hasil uji efektivitas produk berdasarkan pemahaman konsep IPA siswa, mendapatkan persentase efektivitas sebesar 86,32% dengan kriteria efektivitas tinggi. Dengan demikian, e-modul IPA berbasis *THK* pada topik siklus hidup makhluk hidup dan pelestariannya layak diterapkan dalam pembelajaran kelas IV SD.

Kata Kunci: ADDIE; E-Modul; *Tri Hita Karana*

Abstract

The purpose of this study is to develop a science e-module based on *Tri Hita Karana* on the topic of organisms' life cycle and their preservation in a fourth grade of elementary school which is valid, practical, and effective. This development study used the ADDIE model that consists of several steps; analyze, design, development, implementation, and evaluation. This study was conducted on 4th grade students in SD Santo Yoseph 1 Denpasar. The data collection used rating scale, questionnaire, and test methods. The results of the validity test of two material expert lecturers got an average percentage of 94% with very good qualifications. The results of the validity test of two media expert lecturers got an average percentage of 94% with very good qualifications. The practicality response of the product from four homeroom teachers for grade IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar, got an average percentage of 93% with very practical qualifications. The results of the product effectiveness test based on students' understanding of science concepts got a percentage of effectiveness about 86.32% with high effectiveness criteria. Based on this analysis, it can be concluded that the development of a science e-module based on *Tri Hita Karana* on the topic of the organism's life cycle and their preservation conforms to be valid, practical, and effective. Thus, the *Tri Hita Karana* based on science e-module on the topic of the organism's life cycle and their preservation is appropriate to be applied in fourth grade elementary school learning.

Keyword: ADDIE; E-Modul; *Tri Hita Karana*

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong munculnya era revolusi industri 4.0. Era revolusi industri 4.0 merupakan era disrupsi pada bidang-bidang industri yang terjadi secara global. Konsep dari revolusi industri 4.0 didefinisikan sebagai perubahan revolusioner berbasis teknologi terkini. Revolusi ini ditandai dengan munculnya *cyber physical system*, *Internet Of Thing*, *Big Data*, dan aneka layanan yang memanfaatkan teknologi informasi (Ochoa *et al.*, 2017; Plumpton, 2019). Revolusi ini menitikberatkan pada otomatisasi dan penggunaan teknologi *cyber* dalam dunia industri. Kemunculan revolusi industri ini, berdampak langsung terhadap kehidupan masyarakat. Terdapat beberapa ciri yang mengindikasikan, salah satu yang dominan adalah otomatisasi dengan teknologi dalam kehidupan sehari-hari (Hidayat, 2018). Perkembangan kebutuhan masyarakat yang dinamis serta munculnya berbagai persoalan baru, mendorong manusia terus berinovasi pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Sehingga, kemajuan dalam bidang IPTEK pun menjadi instrumen dalam merespon hal tersebut.

Dunia pendidikan merupakan salah satu sektor yang paling terdampak pandemi Covid-19. Pemberlakuan pembelajaran dalam jaringan (daring) di Indonesia akhirnya menjadi solusi paling rasional yang dapat ditempuh. Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, telah disebutkan bahwa pembelajaran daring atau kerap disebut pembelajaran *online* dikenal sebagai metode belajar jarak jauh. Pembelajaran daring bertujuan untuk memberikan layanan pembelajaran bermutu secara online yang bersifat pasif dan terbuka, dalam menjangkau *audiens* (pebelajar) lebih banyak dan lebih luas (Bilfaqih & Qomarudin, 2015). Pembelajaran secara daring mendukung terwujudnya prinsip pembelajaran abad ke-21 yakni pembelajaran yang tidak terbatas oleh ruang dan waktu (Hosnan, 2014). Namun, tantangan guru yang utama adalah mampu menguasai teknologi, informasi, dan komunikasi dalam rangka mengelola pembelajaran

yang lebih efektif dan efisien. Dengan menguasai TIK, guru dapat lebih kreatif dalam mengkemas materi maupun uraian kegiatan belajar mandiri siswa pada muatan-muatan pelajaran tertentu.

Terdapat satu muatan pembelajaran yang sangat erat dengan penerapan TIK yaitu Sains/IPA. Menurut Kumala (2016), IPA merupakan kumpulan pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan melalui metode ilmiah. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan IPA dibangun berdasarkan pengamatan, klasifikasi data, dan diverifikasi melalui penalaran matematis dan analisis terhadap gejala-gejala alamiah. Melalui pelajaran IPA, peserta didik diharapkan mampu memahami berbagai gejala maupun peristiwa alam yang ia temui dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, ia mampu untuk beradaptasi dan memanfaatkan segala potensi alam dalam rangka memperoleh kualitas hidup yang lebih baik (Holbrook & Rannikmae, 2009).

Sebagai salah satu muatan pelajaran wajib di Sekolah Dasar, pembelajaran materi IPA harus mendapat perhatian khusus oleh guru. Susanto (2016) menyebutkan bahwa, pendidikan IPA merupakan sebuah usaha dari manusia untuk memahami alam semesta melalui kegiatan pengamatan yang tepat sasaran, menggunakan prosedur yang dapat dijelaskan dengan penalaran, hingga menghasilkan sebuah kesimpulan. Dari pernyataan tersebut, diketahui bahwa pembelajaran IPA hendaknya mampu menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual bagi siswa. Dalam belajar muatan IPA, siswa harus diberi ruang dan kesempatan untuk "mengalami" peristiwa belajar secara nyata (Nurilatih, 2019). Untuk itu, stimulus dalam hal ini perangkat pembelajaran yang diberikan haruslah memadai. Namun, tidak semua materi IPA dapat divisualisasikan secara riil. Persoalan ini menjadi semakin mengkhawatirkan di tengah tren pembelajaran secara daring. Maka dari itu, pemanfaatan TIK sangat perlu dioptimalkan dalam penyediaan perangkat pembelajaran, guna menunjang efektivitas pembelajaran daring.

Salah satu faktor keberhasilan dalam pembelajaran daring yaitu tersedianya perangkat pembelajaran berbasis *e-learning* yang bermutu dan *user friendly* (Budhianto, 2020). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa materi dalam buku pegangan yang dimiliki guru dan siswa cenderung sangat terbatas dan juga materi yang disajikan kurang menarik (Sintawati & Margunayasa, 2021). Selain itu, sumber belajar pada materi IPA juga terbatas pada buku cetak saja, padahal pembelajaran dilakukan secara daring (*online*) yang notabene membutuhkan media pembelajaran inovatif dan interaktif. Sejauh ini, guru hanya mampu memanfaatkan aplikasi yang tersedia di komputer seperti microsoft word untuk menyajikan materi serta latihan soal kepada siswa. Hal tersebut membuat siswa terkadang mengalami kesulitan dalam memahami dan memaknai materi yang diberikan.

Observasi awal kemudian dilakukan di SD Santo Yoseph 1 Denpasar pada hari Jumat, 13 Agustus 2021. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap 4 orang guru kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar yang terdiri atas Dra. I Gusti Ayu Manik Gayatri, Stepani Ni Made Dwijayanti, S.Pd., C. Made Priyasa, S.Pd., dan Yustina Ni Wayan Yuliani, S.Pd., diperoleh informasi bahwa; 1) sebanyak seratus persen guru menyatakan sering mengalami kesulitan dalam mengajarkan materi IPA saat pembelajaran daring, 2) seratus persen guru menyatakan materi IPA yang ada dalam buku siswa kurang luas, 3) tujuh puluh lima persen menyatakan bahwa materi IPA yang ada dalam buku siswa kurang mendalam, dan 4) tujuh puluh lima persen menyatakan bahwa materi IPA dalam buku siswa kurang lengkap. Wawancara lanjutan dilakukan pada Senin, 16 Agustus 2021 di SD Santo Yoseph 1 Denpasar, Stepani Ni Made Dwijayanti, S.Pd sebagai salah satu guru kelas IV mengkonfirmasi temuan-temuan dalam hasil kuisioner tersebut.

Berdasarkan observasi terhadap kegiatan pembelajaran daring kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar, ditemukan bahwa sumber belajar yang digunakan terbatas pada buku siswa ditambah penjelasan materi oleh guru melalui *virtual*

meeting. Pemanfaatan buku siswa sebagai sumber belajar utama dirasa kurang efektif. Dikonfirmasi oleh para guru kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar bahwa, materi IPA yang disajikan dalam buku siswa kurang rinci dan mendalam. Disamping itu, visualisasi konsep IPA yang disajikan juga terbatas. Bahan ajar IPA hendaknya disajikan secara menarik dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Menurut Kusumam *et al.*, (2016), bahan ajar yang dikembangkan dengan tepat hendaknya dapat menciptakan pembelajaran yang menarik, menumbuhkan motivasi, mengurangi ketergantungan, hingga memberikan peserta didik kemudahan dalam mempelajari setiap indikator pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dirasa cocok dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran daring adalah e-modul.

E-modul merupakan modul elektronik yang memuat materi, ilustrasi, instruksi belajar, hingga penilaian pembelajaran. E-modul dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar yang praktis dan kontekstual karena dapat digunakan dimana saja dan materi yang disajikan relevan dengan kehidupan nyata (Kimianti & Prasetyo, 2019). E-modul dapat digunakan hanya dengan bantuan gawai dan akses internet. Hal ini sangat relevan dengan situasi saat ini. Berdasarkan data Kemenkominfo yang dilansir dari mediaindonesia.com, pada tahun 2021 penduduk Indonesia yang menggunakan *smartphone* mencapai angka 167 orang atau sekitar 89% dari total penduduk Indonesia. Hal ini menjadi dasar pertimbangan bahwa, nantinya e-modul yang dikembangkan dapat dengan mudah dijangkau dan diterima oleh peserta didik.

Pengembangan e-modul IPA di diharapkan dapat membantu guru dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran serta mendorong siswa mampu belajar secara mandiri dan bermakna. Serevina (2018) menyatakan bahwa, pemanfaatan e-modul diharapkan dapat menjadi sumber belajar baru yang selanjutnya dapat meningkatkan kefasihan representasi dan pemahaman konseptual peserta didik. Pada prosesnya, e-modul dikembangkan

dengan memerhatikan kaidah-kaidah dan prosedur penyusunan modul yang tepat. Sehingga, produk e-modul yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan memenuhi fungsinya dengan tepat guna. E-modul IPA perlu dikemas dengan lebih menarik, sehingga mampu menumbuhkan minat belajar peserta didik.

Untuk membuat e-modul ini semakin relevan dengan nilai kehidupan sehari-hari, maka e-modul ini perlu diintegrasikan dengan nilai kearifan lokal Bali *Tri Hita Karana*. *Tri Hita Karana* berasal dari Bahasa Sansekerta yaitu, Tri yang artinya tiga, Hita artinya bahagia, dan Karana artinya penyebab. Jadi *Tri Hita Karana* dapat diartikan sebagai tiga penyebab kebahagiaan. *Tri Hita Karana* terdiri atas, 1) Parahyangan, yaitu hubungan harmonis antara manusia dengan Tuhan Yang Maha Esa, 2) Pawongan, yaitu hubungan harmonis antara sesama umat manusia, dan 3) Palemahan, yaitu hubungan harmonis antara manusia dengan alam lingkungan (Sudira, 2014). Konsep *Tri Hita Karana* menjadi karakter umat Hindu untuk menjalani kehidupan sehari-hari.

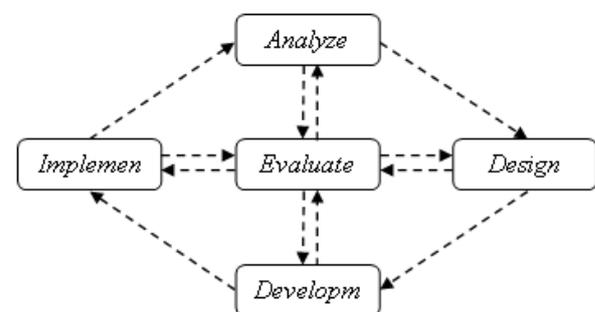
Pengintegrasian *Tri Hita Karana* dalam pembelajaran akan memberikan dampak positif terhadap pembentukan karakter siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Dikta (2020) yang menyatakan *Tri Hita Karana* merupakan kearifan lokal yang diakui UNESCO sebagai alat untuk mengembangkan pendidikan secara global. Sehingga, implementasi *Tri Hita Karana* di lingkungan sekolah dasar merupakan upaya dalam dalam mengembangkan ketiga aspek pembelajaran yakni kognitif, afektif, dan psikomotor. Pengintegrasian *Tri Hita Karana* dalam bahan ajar juga perlu menjadi perhatian, mengingat mimimnya buku ajar yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal khususnya budaya Bali. Hal ini dapat memicu ketidaktahuan peserta didik terhadap nilai-nilai luhur kebudayaannya (Sudiana & Sudirgayana, 2015).

Widiastuti (2020) menemukan bahwa pengembangan bahan ajar IPA kontekstual dengan konsep *Tri Hita Karana*, efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil tersebut menguatkan asumsi penelitian bahwa,

pengembangan e-modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* dapat meningkatkan penguasaan konsep IPA, sekaligus menguatkan nilai-nilai budaya luhur bangsa dalam rangka memupuk karakter dan kepribadian peserta didik. Sebagai *piloting project*, pengembangan e-modul ini akan menasar muatan IPA di kelas IV. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengembangan dengan judul "Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Tri Hita Karana* Pada Topik Siklus Hidup Makhluk Hidup dan Pelestariannya Kelas IV Sekolah Dasar".

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) yakni penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut (Sugiyono, 2015). *Research and Development* atau yang biasa disebut R&D akan ditempuh untuk menghasilkan produk E-Modul IPA Berbasis *Tri Hita Karana* pada Kelas IV Sekolah Dasar. Model ADDIE merupakan model pengembangan yang bersifat umum dan relevan digunakan untuk penelitian pengembangan. Ketika digunakan dalam pengembangan, proses ini dianggap berurutan tetapi juga interaktif (Branch, 2010). Penelitian pengembangan ini dirancang dengan menerapkan model ADDIE dengan tahapan-tahapan meliputi; 1) *analyze*, 2) *design*, 3) *development*, 4) *implementation*, dan 5) *evaluation*.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE
(Sumber: Branch, 2010)

Sumber data penelitian ini antara lain 1) dosen/ahli materi; 2) dosen/ahli media; 3) guru kelas IV SD Santo Yoseph

1 Denpasar, 4) siswa kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar, dan 5) kajian pustaka yang mendukung pengembangan produk e-modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* Pada Topik Siklus Hidup Makhluk Hidup dan Pelestariannya. Teknik Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non-tes.

Tes merupakan alat/metode untuk melakukan penyelidikan tentang pemahaman seseorang melalui soal-soal, pertanyaan-pertanyaan, atau tugas-tugas yang telah dipilih dengan seksama dan telah distandarisasi (Sugiyono, 2015). Sedangkan teknik non-tes merupakan merupakan prosedur pengumpulan data

untuk memperoleh gambaran terutama mengenai karakteristik-karakteristik tertentu dari suatu objek yang diamati (Rukaesih, 2015). Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep IPA khususnya pada KD 4.2 Membandingkan siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariannya. Sedangkan, instrumen non-tes dalam penelitian ini adalah berupa lembar validasi dan kuisisioner. Gambaran instrumen Pengumpulan data dalam penelitian ini dapat ditinjau dari kisi-kisi instrumen yang disajikan pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Validasi

Kriteria	Indikator	Jumlah butir
Penilaian Ahli Materi	Keterpaduan THK dalam materi	3
	<i>Self Instruction</i>	11
	<i>Self Contained</i>	2
	<i>Adaptive</i>	2
	<i>User Friendly</i>	2
Penilaian Ahli Media	Format	2
	Organisasi	6
	Daya Tarik	3
	Bentuk dan Huruf	4
	Penyajian (ruang dan konsistensi)	5

(Sumber: dimodifikasi dari Rachmawati dan Daryanto, 2015)

Tabel 2. Kisi-kisi Kuisisioner Kepraktisan

Kriteria	Indikator	Jumlah butir
Penilaian Kepraktisan	Tampilan	3
	Penyajian (isi)	6
	Pengalaman Pengguna	4

Tabel 3. Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No. Butir
<i>Interpreting</i> Menafsirkan informasi dari satu bentuk ke bentuk lain.	Menafsirkan informasi dari gambar ke dalam bentuk kata-kata dari siklus hidup kecoa	1
	Menafsirkan informasi kata-kata ke dalam bagan daur hidup katak	2
<i>Exemplifying</i> Mencontohkan melalui proses identifikasi ciri-ciri dari suatu konsep	Memberikan contoh-contoh hewan bermetamorfosis sempurna yang dapat dijumpai di lingkungan sekolah.	3
	Memberikan contoh-contoh hewan bermetamorfosis tidak sempurna yang dapat dijumpai di lingkungan sekolah.	4
<i>Comparing</i> Membandingkan dua atau lebih objek atau konsep	Menjelaskan perbandingan hewan 1, hewan 2, dan hewan 3 untuk selanjutnya ditentukan mana yang bermetamorfosis sempurna, mana yang bermetamorfosis	5

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No. Butir
	tidak sempurna.	
	Menjelaskan perbedaan daur hidup kupu-kupu dengan daur hidup belalang	6
<i>Classifying</i> Mengkategorikan informasi berdasarkan contoh dan konsep.	Mengelompokkan upaya-upaya pelestarian hewan atau tumbuhan	7
	Mengelompokkan hewan-hewan yang tergolong metamorfosis sempurna dan tidak sempurna berdasarkan tempat hidupnya	8
<i>Explaining</i> Menjelaskan suatu teori suatu model sebab-akibat dari sebuah <i>topic</i>	Menjelaskan dampak yang timbul apabila salah satu fase dalam metamorfosis terganggu	9
	Menjelaskan keterkaitan antara upaya pelestarian hewan dan tumbuhan terhadap daur hidup hewan	10

(Sumber: dimodifikasi dari Anderson & Krathwohl, 2010))

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil *review* ahli materi, ahli media, dan praktisi (guru). Sedangkan analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui hasil penilaian lembar validasi, angket kepraktisan, dan hasil tes pemahaman konsep IPA. Rumus analisis yang digunakan adalah rumus *mean* atau rata-rata skor dari tiap-tiap kriteria meliputi validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk. Skor validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk kemudian dikonversi ke dalam tabel kriteria.

Produk dinyatakan valid apabila mencapai skor persentase minimum 50% dengan kriteria baik. Sedangkan produk dinyatakan praktis apabila mencapai skor persentase minimum 76% dengan kriteria praktis. Setelah diperoleh tingkat validitas dan kepraktisan produk, Selanjutnya tingkat efektivitas produk ditentukan dengan menghitung persentase rata-rata hasil tes pemahaman konsep IPA siswa. Produk dinyatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa apabila memperoleh skor melampaui 73,61% dengan kriteria validitas tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi hasil-hasil pada tahapan pengembangan video pembelajaran perubahan wujud benda dengan model ADDIE, serta hasil analisis validitas, kepraktisan, dan efektivitas e-modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* pada topik siklus hidup makhluk hidup dan pelestariannya setelah diujicobakan.

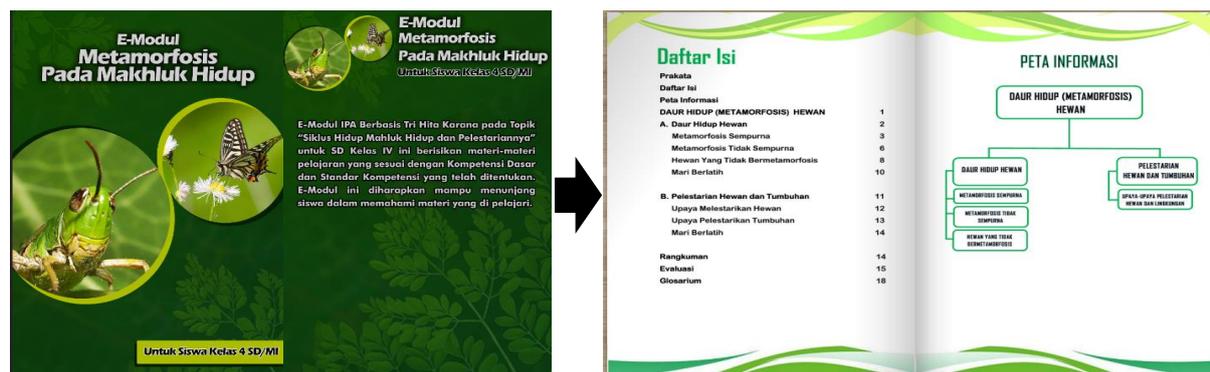
a. Tahapan Pengembangan ADDIE

Hasil penelitian pada tahap analisis meliputi gambaran permasalahan peserta didik, gambaran kurikulum/muatan pembelajaran yang diterapkan, serta gambaran lingkungan peserta didik yang secara keseluruhan bermuara pada hasil analisis kebutuhan. Hasil dari tahap analisis ini menunjukkan bahwa, 1) para guru kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar belum menerapkan media/bahan ajar yang efektif dan relevan dengan situasi pembelajaran daring, 2) muatan pembelajaran IPA yakni siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariannya merupakan materi yang muncul di tema 6 Cita-citaku semester ganjil. Materi siklus hidup makhluk hidup ini tergolong materi yang cukup abstrak. Sebab, daur hidup hewan terjadi dalam waktu-waktu tertentu dan tidak selalu dapat ditemukan dalam keseharian peserta didik, dan 3) peserta didik khususnya anak-anak kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar, secara umum telah mampu mengikuti tren pembelajaran

daring. Selain itu, siswa cenderung lebih menyukai adanya bahan belajar yang interaktif dengan visualisasi yang tepat dan menarik.

Hasil temuan pada tahap analisis menjadi landasan dalam pelaksanaan tahap *design* atau perancangan. Tahapan dalam mengembangkan produk awal (rancangan) ini adalah penyusunan garis besar isi e-modul. Materi yang disusun di dalam e-modul adalah materi tentang Siklus Hidup Makhluk Hidup dan Pelestariannya yang terdapat pada pembelajaran di kelas IV sekolah dasar. Langkah selanjutnya yaitu pembuatan *outline* e-modul. Berdasarkan analisis kebutuhan, e-modul yang dibuat memiliki penyajian yang lebih menarik, seperti penambahan gambar, penambahan video dan evaluasi di akhir e-modul. Serta tidak lupa menghubungkan materi dengan konsep *Tri Hita Karana* dengan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil pada tahap *design* kemudian direalisasikan pada tahap *development* atau pengembangan. Pengembangan e-modul dilakukan dengan menggunakan aplikasi *FlipPDF Pro*. Tahap pengembangan produk terdiri atas 4 kegiatan antara lain; pengumpulan bahan, pembuatan *layout*, tahap *mixing* (penggabungan seluruh komponen e-modul), dan tahap *finishing*. Setelah penulisan e-modul selesai maka tahap selanjutnya yaitu mengubah e-modul yang awalnya masih berbentuk PDF, menjadi sebuah *flipbook*. Namun sebelum itu, e-modul yang sudah selesai disusun dibuatkan sebuah cover, agar e-modul terlihat lebih menarik dalam pengemasannya. Cover pada e-modul dibuat menggunakan *Adobe Photoshop CC 2015*. Berikut cuplikan tampilan e-modul yang telah dikembangkan.



Gambar 2. Tampilan Produk E-Modul IPA Berbasis *Tri Hita Karana*

Hasil dari tahap pengembangan adalah produk E-Modul IPA Berbasis *Tri Hita Karana*. Produk jadi tersebut selanjutnya masuk ke tahap implementasi. Tahap implementasi dilakukan secara terbatas pada sekolah yang dirujuk sebagai tempat penelitian yaitu kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar. Sebelum diimplementasikan kepada guru dan siswa, dilakukan penilaian validitas E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* oleh pakar materi IPA dan pakar media pembelajaran SD yang telah ditentukan. Setelah produk dinyatakan layak berdasarkan hasil uji validitas materi dan validitas media, barulah kemudian E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* diimplementasikan kepada guru dan siswa

kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar dalam pembelajaran daring. Selama proses implementasi, para guru kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar memberikan penilaian kepraktisan produk sebagai pengguna. Setelah tahap ini, dilanjutkan ke tahap evaluasi.

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka pada tahap evaluasi dilakukan pengujian terhadap tingkat efektivitas E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa, efektivitas produk e-modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa berada pada kategori tinggi. Pada tahap evaluasi juga dilakukan revisi atau perbaikan akhir terhadap E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana*

berdasarkan masukan dari validator dan user (pengguna). Adapun hasil evaluasi terhadap E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* pada topik siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariannya.

b. Pengujian Produk

Pengujian produk meliputi serangkaian tahap analisis data untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan,

dan efektivitas produk berdasarkan penilaian para ahli atau pengguna. Hasil dari pengujian validitas e-modul tersaji pada tabel 4. Hasil dari pengujian Kepraktisan e-modul tersaji pada tabel 5. Hasil dari pengujian efektivitas e-modul dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa pada materi siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariaanya tersaji pada tabel 6.

Tabel 4. Hasil Pengujian Validitas E-Modul

Aspek Penilaian	Skor Maks.	Perolehan Skor Rata-rata	Persentase Validitas	Kriteria
Materi	80	75	94%	<i>Sangat Valid</i>
Media	80	75	94%	<i>Sangat Valid</i>

Tabel 5. Hasil Pengujian Kepraktisan E-Modul

Penilai	Guru 1	Guru 2	Guru 3	Guru 4	Rata-rata	Kriteria
Kepraktisan (%)	87	94	96	94	93	<i>Sangat Praktis</i>

Tabel 6. Hasil Pengujian Efektivitas E-Modul

Kelas	IV A	IV B	IV C	IV D	Rata-rata	Kriteria
Persentase Rerata Skor Pemahaman Konsep IPA siswa	90,52	86,90	82,59	85,28	86,32	<i>Tinggi</i>

c. Pembahasan

Tahap analisis terhadap segala hal yang berkenaan dengan kebutuhan pengembangan. Berdasarkan tahapan analisis, diperoleh hasil yakni bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam mengajar kurang relevan. Selama pembelajaran daring, siswa hanya menggunakan buku siswa dalam proses pembelajaran. Setelah diobservasi, pemaparan materi dalam buku siswa kurang luas dan mendalam. Selain itu, visualisasi konsep yang disajikan pada buku siswa juga terbatas. Pemanfaatan bahan ajar daring belum optimal, padahal siswa SD Santo Yoseph 1 Denpasar merupakan penduduk perkotaan yang tidak menemui kendala berarti untuk belajar secara daring. Menurut Shofiya & Sartika (2020) sumber belajar yang terbatas dapat menghambat proses pembentukan pengetahuan, sehingga berdampak pada sulitnya mencapai tujuan pembelajaran. Situasi

tersebut akan kian sulit, jika materi pembelajaran bersifat abstrak.

Muatan pembelajaran yang diajarkan adalah muatan IPA yakni kompetensi dasar: membandingkan siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariannya. Materi siklus hidup makhluk hidup ini tergolong materi yang cukup abstrak. Sebab, proses daur hidup suatu hewan bukanlah pemandangan yang umum bagi anak-anak usia SD. Daur hidup hewan terjadi dalam waktu-waktu tertentu dan tidak selalu dapat ditemukan dalam keseharian manusia. Untuk membuat materi lebih bermakna dan mengandung nilai karakter yang tinggi, E-Modul IPA yang dikembangkan berbasiskan nilai *Tri Hita Karana*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Budiasih (2017) yakni, nilai *Tri Hita Karana* memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar yang

lebih kontekstual dan juga mampu mengoptimalkan pendidikan karakter.

Tahap *design* atau perancangan merupakan tahap lanjutan dari tahap analisis. Tahap perancangan diperlukan untuk memudahkan peneliti dalam memproyeksikan rancangan secara tepat pada proses pengembangan (Bersih & Margunayasa, 2021). Dalam tahap ini dilakukan penentuan topik yang dikembangkan, yakni siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariannya. Dilanjutkan dengan mengumpulkan bahan-bahan penyusun e-modul. Bahan-bahan dalam hal ini adalah kajian pustaka materi, gambar-gambar pendukung, video ilustrasi materi, dan lainnya. Kemudian dirancang kerangka e-modul termasuk di dalamnya *outline* e-modul mulai dari sampul, isi, hingga penilaiannya. Untuk mencapai hasil yang maksimal, pembuatan rancangan ini dibimbing oleh dosen pembimbing.

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi rancangan produk. Pada tahap ini, dilakukan proses pengembangan e-modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* berdasarkan rancangan dan arahan dari dosen. Proses pengembangan ini melibatkan beberapa aplikasi untuk kepentingan *editing* dan *publishing*. Setelah E-Modul berhasil dikembangkan, dilakukan penilaian dengan uji coba produk. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas produk dalam hal ini e-modul yang dikembangkan. Uji validitas produk dilaksanakan melalui uji ahli dengan tahapan *review* oleh 4 orang ahli. Keempat ahli tersebut merupakan dosen aktif di lingkungan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, dengan rincian yakni 2 orang dosen sebagai dosen pakar materi sains SD, dan 2 orang dosen lainnya sebagai dosen pakar media pembelajaran.

Skor hasil penilaian para ahli kemudian dianalisis guna mengetahui tingkat validitas produk dari masing-masing aspek penilaian. Hasil analisis data mengindikasikan skor rata-rata validitas materi adalah sebesar 94 pada rentang 75% - 100%. Setelah dikonversi ke dalam tabel kriteria validitas, angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat validitas materi dalam E-Modul IPA

berbasis *Tri Hita Karana* berada pada kategori sangat baik. Kemudian untuk skor rata-rata validitas media diperoleh skor sebesar 94 berada pada rentang 75% - 100%. Setelah dikonversi ke dalam tabel kriteria validitas, angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat validitas media dalam E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* berada pada kategori sangat baik. Maka secara keseluruhan, E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* dinyatakan valid dan sangat layak untuk diimplementasikan kepada guru dan siswa.

Pada tahap implementasi, e-modul IPA diujicobakan kepada guru dan siswa. Produk e-modul diimplementasikan ke dalam kegiatan pembelajaran. Selama menggunakan e-modul dalam mengajar, guru memberikan respon penilaian terkait kepraktisan produk. Para guru kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar memberikan respon penilaiannya melalui angket respon guru yang telah disiapkan. Setelah dilakukan analisis, diperoleh bahwa persentase rata-rata kepraktisan e-modul menurut para guru kelas IV adalah sebesar 93% mendapat kriteria sangat praktis. E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* terbukti praktis untuk digunakan dalam mengajarkan materi siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariannya. Menurut Minarni *et al.* (2019), kepraktisan sebuah bahan ajar penting diperhatikan untuk memastikan tingkat kemudahan dan penguasaan bahan oleh pengguna.

E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* juga memiliki validitas yang tinggi dengan persentase rata-rata validitas materi sebesar 94%, dan validitas media sebesar 94%. Keduanya menunjukkan bahwa e-modul IPA yang dikembangkan memiliki kriteria sangat valid. Hasil tersebut, sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Dwi (2018) tentang Pengembangan E-Modul Materi Energi dan Perubahannya dengan Pendekatan Saintifik Kelas IV SD/MI, menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Kategori layak diperoleh berdasarkan hasil validasi media dengan rata-rata penilaian sebesar 92,91%, validasi materi dengan rata-rata penilaian sebesar 87,62%, dan uji respon pendidik dengan rata-rata skor 93,85%.

Setelah diimplementasikan dalam pembelajaran, e-modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* diuji efektivitasnya. Pengujian efektivitas ini, berangkat dari masalah yang ditemukan dalam penelitian yaitu pemahaman konsep IPA siswa yang kurang optimal akibat tidak tersedianya bahan ajar elektronik yang relevan. Efektivitas produk diukur melalui kemampuan siswa kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar dalam menyelesaikan tes pemahaman konsep IPA yang telah disiapkan. Berdasarkan analisis terhadap hasil tes siswa, diperoleh persentase efektivitas produk adalah sebesar 86,32%, berada pada kategori tinggi. Berdasarkan serangkaian hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran. Sebagaimana dinyatakan oleh Wibowo (2018), e-modul yang telah terbukti valid, praktis, dan efektif menunjukkan kelayakan suatu e-modul untuk diterapkan dalam situasi pembelajaran sebenarnya.

Kelebihan e-modul pada pada topik siklus hidup makhluk hidup dan upaya pelestariannya yaitu: 1) memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dalam situasi daring, 2) mampu meningkatkan minat belajar siswa, 3) menstimulus kegiatan literasi siswa saat belajar dari rumah, 4) memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa, dan 5) dengan basis *nilai Tri Hita Karana*, guru mampu menguatkan makna dalam pembelajaran IPA, serta menguatkan pendidikan karakter kepada siswa sebagai manusia yang bergantung pada alam dan sesama. Adapun kekurangan dari e-modul berdasarkan penilaian dan masukan para ahli dan pengguna, telah diperbaiki. Namun bagi peneliti, kekurangan pada penelitian ini yakni, e-modul ini dikembangkan terbatas pada satu topik saja, sehingga perlu adanya pengembangan lanjutan pada topik-topik lainnya.

PENUTUP

E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* pada topik Siklus Hidup Makhluk Hidup dan Upaya Pelestariannya berhasil dikembangkan dengan menggunakan

tahapan pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* dikembangkan dengan menggunakan beberapa bantuan aplikasi yakni *Adobe Photoshop CC 2015, Nitro Pro 10, dan FlipPDF Pro*. Persentase rata-rata validitas materi dalam E-Modul IPA adalah sebesar 94% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan, persentase rata-rata validitas media dalam E-Modul IPA adalah sebesar 94% dengan kriteria sangat valid. Pengujian kepraktisan produk melalui angket respon guru memperoleh persentase rata-rata kepraktisan produk menurut para guru kelas IV SD Santo Yoseph 1 Denpasar sebesar 93%, dengan kriteria sangat praktis. Hasil pengujian efektivitas E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa, memperoleh angka persentase sebesar 86,32% pada kategori tinggi. Berdasarkan serangkaian pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* pada topik Siklus Makhluk Hidup dan Upaya Pelestariannya memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Maka, produk E-Modul IPA berbasis *Tri Hita Karana* pada topik Siklus Makhluk Hidup dan Upaya Pelestariannya yang dikembangkan dalam penelitian ini, layak untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA kelas IV SD.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L.W. Krathwohl, D. R. (2010). Kerangka Landasan untuk: Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Terjemahan oleh Agung Prihantoro. In *Pustaka Pelajar*.
- Bersih, K., & Margunayasa, I. G. (2021). Demonstration-Based Learning Videos on the Topic of Substance Changes in Elementary Schools. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(2). <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i2.34689>
- Bilfaqih, Y., & Qomarudin, M. N. (2015). Esensi Pengembangan Pembelajaran Daring. *Deepublish*, 1(1).
- Branch, R. M. (2010). Instructional design:

- The ADDIE approach. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*.
<https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Budhianto, B. (2020). Analisis perkembangan dan faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring (e-learning). *Jurnal AgriWidya*, 1(1).
- Budiasih, N. W. (2017). Implementasi Pendidikan Karakter Anak Sekolah Dasar Melalui Ajaran Tri Hita Karana. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* ISSN: 2527-5445, 1(nomor 1, April 2017).
- Cintang, N., & Fajriyah, K. (2018). Inovasi Mata Kuliah Pembelajaran Tematik Bagi Calon Guru Sekolah Dasar Untuk Meningkatkan Literasi Digital Dan Keterampilan Abad 21. *Malih Peddas (Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar)*, 8(1).
<https://doi.org/10.26877/malihpeddas.v8i1.2401>
- Dikta, P. G. A. (2020). Pembelajaran Berorientasi Tri Hita Karana Sebagai Upaya Penguatan Kualitas Pendidikan Dasar Pada Abad Ke-21. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(1).
- Lestari, D. H. & Putu Parmiti, D. P. P. (2020). Pengembangan E-Modul Ipa Bermuatan Tes Online Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Journal of Education Technology*, 4(1).
<https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24095>
- Dwi, R. (2018). Pengembangan E-Modul Materi Energi dan Perubahannya dengan Pendekatan Saintifik Kelas IV SD/MI. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Fahyuni, E. F. (2017). Teknologi, Informasi, Dan Komunikasi (Prinsip Dan Aplikasi Dalam Studi Pemikiran Islam). In *Teknologi, Informasi, Dan Komunikasi (Prinsip Dan Aplikasi Dalam Studi Pemikiran Islam)*.
<https://doi.org/10.21070/2017/978-979-3401-60-7>
- Hidayat, N. (2018). Urgensi Pendidikan Islam Di Era 4.0. *Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 1(2)(2).
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3).
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. In *Ghala Indonesia*.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2).
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>
- Kumala, F. N. (2016). Pembelajaran IPA SD. In *Penerbit Ediide Infografika*.
- Kuncahyono. (2018). Pengembangan E-Modul (Modul Digital) Dalam Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Jmie (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 2(2).
<https://doi.org/10.32934/jmie.v2i2.75>
- Kusumam, A., Mukhidin, M., & Hasan, B. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(1).
<https://doi.org/10.21831/jptk.v23i1.9352>
- Mandra, I. W., & Dhammananda, D. (2020). Implementation Of Tri Hita Karana Teaching To Form Students Characters Quality. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 6(1).
<https://doi.org/10.25078/jpm.v6i1.1300>
- Minarni, Malik, A., & Fuldijatman. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Media Komik Dengan 3d Page Flip Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Nugraha, D. M. D. P. (2021). Station

- Rotation Type Blended Learning Model Against Critical Thinking Ability of Fourth Grade Students. *Journal of Education Technology*, 4(4).
<https://doi.org/10.23887/jet.v4i4.29690>
- Nurilatih, N. (2019). Meningkatkan Keterampilan Siswa dalam Menentukan Perbedaan Pertumbuhan Tanaman melalui Contextual Teaching and Learning (Ctl) pada Siswa SD Negeri Tompokersan 03 Lumajang. *Auladuna: Jurnal Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1).
<https://doi.org/10.36835/au.v1i1.163>
- Ochoa, S. F., Fortino, G., & Di Fatta, G. (2017). Cyber-physical systems, internet of things and big data. In *Future Generation Computer Systems* (Vol. 75).
<https://doi.org/10.1016/j.future.2017.05.040>
- Permatasari, A. A., Widiyana, I. W., & Simamora, A. H. (2020). Tri Hita Karana Oriented Problem Based Learning Improves Natural Science Learning Outcomes. *International Journal of Elementary Education*, 4(2).
<https://doi.org/10.23887/ijee.v4i2.25185>
- Permendikbud No 22 Tahun 2016. (2016). *Revista Brasileira de Ergonomia*, 9(August).
- Pitana, I. (2010). *Tri Hita Karana – The Local Wisdom of the Balinese in Managing Development*.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-10829-7_18
- Plumpton, D. (2019). Cyber-physical systems, internet of things, and big data in industry 4.0: Digital manufacturing technologies, business process optimization, and sustainable organizational performance. *Economics, Management, and Financial Markets*, 14(3).
<https://doi.org/10.22381/EMFM14320193>
- Putri, N. K. R. C., Margunayasa, I. G., & Yudiana, I. K. (2021). E-Modul Interaktif Muatan Ipa Pada Subtema 1 Tema 7 Kelas V Semester Genap. *Mimbar Pgsd ...*, 5(2), 175–182.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/33851>
- Rukaesih, D. (2015). Model Bimbingan Dan Konseling Kecakapan Hidup Untuk Pengembangan Penyesuaian Diri Mahasiswa. *Edusentris*, 2(3).
<https://doi.org/10.17509/edusentris.v2i3.174>
- Serevina, V., D. (2018). Development of E-Module Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student ' s Science Process Skill. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(3).
- Shofiya, S., & Sartika, S. B. (2020). Peran Guru Ipa Smp Sebagai Fasilitator Dalam Kegiatan Belajar Dari Rumah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia* , 3(2).
- Sintawati, N. P., & Margunayasa, I. G. (2021). Science Interactive E-Module on Sub-Theme 1 Theme 6 in Fifth Grade Elementary School. *International Journal of*
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3).
<https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>
- Sudiana, I. M., & Sudirgayana, I. G. (2015). Integrasi Kearifan Lokal Bali dalam Buku Ajar Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Bali*, 5(1).
- Sudira, P. (2014). Pendidikan teknologi dan kejuruan spirit Tri Hita Karana. In *Naskah Artikel Buku Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Spirit THK*.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. In

Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D.

- Wibowo, E. (2018). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Dengan Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker. In *Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*.
- Widiastuti, N. L. G. K. (2020). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Kontekstual Dengan Konsep Tri Hita Karana untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3).
- Wulandari. (2014). Pengembangan E-Modul Pada Pembelajaran IPA Tema 7 Kelas VI SD. <https://Repo.Undiksha.Ac.Id/6403/>, 564, 1–73.