



---

## **Analisis Uji Kelayakan Produk Bahan Ajar Ipa Terpadu Tipe *Webbed-Case Study***

**Muriani Nur Hayati<sup>1\*</sup> , Yuni Arfiani<sup>2</sup> , Bayu Widiyanto<sup>3</sup> , Isrotun Ngesti Utami<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Prodi Pendidikan IPA, FKIP Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

Email: [murianinh@upstegal.ac.id](mailto:murianinh@upstegal.ac.id)

---

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kelayakan dan kevalidan bahan ajar IPA Terpadu menggunakan model keterpaduan tipe *Webbed - Case Study*. Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R & D) model 4D yang terdiri dari empat tahap, yaitu tahap *Define*, tahap *Design*, tahap *Development*, dan tahap *Disseminate*. Penelitian ini dibatasi hanya pada tahap *Develop* (pengembangan) saja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk bahan ajar IPA Terpadu Tipe Webbed -Case Study layak digunakan dengan skor rerata penilaian 93,83 yang masuk kategori valid, dan 93,23 dengan kategori realibilitas sangat baik.

### **Abstract**

*This research aims to determine the feasibility and validity of Integrated Science teaching materials using the Webbed - Case Study type integration model. This type of research is the Research and Development (R & D model 4D which consists of four stages: the Define stage, Design stage, Development stage, and Disseminate stage. This research is limited to the development stage only. The sample of this research is science students a total of 27 students. The research results showed that the Integrated Science teaching material product, Webbed Type -Case Study, was feasible and valid to use*

**Keywords:**

*Feasibility test; Teaching materials; Integrated Science; Webbed; Case Studies*

## PENDAHULUAN

Selama tujuh putaran PISA, siswa Indonesia selalu menduduki peringkat rendah dalam penilaian literasi sains. Selama dekade terakhir, banyak penelitian telah dilakukan oleh para peneliti Pendidikan IPA di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa (Khery et al. 2022). Namun fakta ini bertolak belakang dengan hasil penilaian kemampuan sains siswa Indonesia yang masih rendah. Rendahnya literasi sains yang ada di Indonesia dapat diperbaiki melalui perbaikan dalam sektor pendidikan. Pendidikan menjadi pilar utama dalam harapan untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia di Indonesia (Marwah and Pertiwi 2024).

*Standards for Science Teacher Preparation* (NSTA, 2003) merekomendasikan guru-guru IPA sekolah dasar dan menengah untuk memiliki kecenderungan interdisipliner pada IPA. Pembelajaran IPA terpadu saat ini materi yang disusun masih bersifat parsial, yaitu fisika, kimia, dan biologi. Keadaan ini disebabkan oleh berbagai hal, antara lain panduan bahan ajar IPA terpadu yang disediakan oleh pemerintah belum benar-benar mengaitkan antara bidang ilmu fisika, kimia, biologi, dan ilmu bumi dan Antariksa (Ridho, Haryani, and Habibah 2014).

Kadir (2014) menyampaikan bahwa pembelajaran terpadu adalah pembelajaran dengan tema tertentu dengan mengaitkan antar disiplin ilmu kedalam kehidupan sehari-hari. Sejumlah model pembelajaran terpadu, tiga diantaranya sesuai untuk dikembangkan dalam pembelajaran IPA tingkat pendidikan di Indonesia. Ketiga model yang dimaksud adalah model keterhubungan (*connected*), model jaring laba-laba (*webbed*), dan model keterpaduan (Fogarty, 1991).

Menurut Widodo (2010), model *webbed* merupakan model pembelajaran terpadu yang menggunakan pendekatan tematik. Pembelajaran model *webbed* menurut (Ridho et al. 2014) menuntut pendidik memilih tema yang sama atau hampir sama dari beberapa standar kompetensi dalam lintas mata pelajaran atau aspek pengembangan. Keuntungan model *webbed* antara lain

penyeleksi tema sesuai dengan minat akan memotivasi siswa, lebih mudah dilakukan oleh guru yang belum berpengalaman, dan memudahkan siswa dalam melihat kegiatan-kegiatan dan ide-ide yang terkait. Tema Salah satunya menggunakan model pembelajaran terpadu tipe *Webbed*. Banyak KD lain yang mengandung konsep terkait namun tidak tumpang tindih. Untuk menciptakan kompetensi yang utuh, konsep atau KD tersebut harus dikaitkan dengan topik tertentu, seperti jaring laba-laba. Karena tema kait selalu diperlukan, model web biasanya disebut sebagai model tema. Tema menurut Trianto (2012) dapat dikembangkan menjadi sub-sub tema dengan memperhatikan kaitannya dengan bidang-bidang studi, dari sub-sub tema ini dikembangkanlah aktivitas belajar siswa. Dalam menentukan tema sentral dalam model *webbed* ini, akan melihat kondisi keadaan yang dekat dengan siswa sehari-hari

Metode studi kasus adalah salah satu metode pembelajaran yang berpotensi melatih siswa untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. Dengan menerapkan metode studi kasus siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya serta menemukan solusi baru dari masalah yang dihadapi (Yamin, 2013). Studi kasus berfokus pada penelitian pada fenomena kontemporer (masa kini) dalam konteks kehidupan nyata (Yin, 2014). Dalam hal ini pembelajarannya bertujuan agar siswa mampu mengaitkan masalah lingkungan yang terjadi dengan kehidupan sehari-hari yang dialami siswa. Hamalik (2008) mengungkapkan bahwa studi kasus bertujuan untuk memberikan pengalaman kepada siswa tentang keputusan yang tepat dalam melakukan pemecahan masalah dengan menggunakan sumber informasi yang ada dalam kehidupan nyata (Ummah 2019).

Trefil dan Hazen (2007) menyatakan bahwa ada dua ciri utama yang dapat memberikan teks yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan literasi sains. Ini adalah pengorganisasian ide-ide utama dan integrasi yang jelas dari ide-ide utama. Ilmu baru tentang kehidupan dan evolusi. Framework PISA 2025 menekankan tiga kompetensi dalam bentuk pengetahuan ilmiah (konten, procedural, dan epistemik) untuk menjadi fokus Kerangka Sains PISA

2025. Tema yang berkaitan dengan situasi nyata menjadi domain konten sains yang dapat dinilai dalam asesmen PISA 2025. Topik-topik ini dijelaskan dalam ide-ide kunci, dan setiap ide kunci diintegrasikan ke dalam semua bidang ilmu pengetahuan. (Trefil dan Hazen, 2007).

Dengan latar belakang tersebut, diperlukan bahan ajar yang tepat guna yang dapat menjadi pedoman bagi calon guru IPA dalam mempraktikkan pembelajaran IPA terpadu, yang akan diuji validitas dan kelayakannya. Materi ini didasarkan pada pendekatan studi kasus, yang berfokus pada contoh-contoh spesifik (unik) dalam format esai. Siswa diminta untuk 1) memilih topik yang mereka suka; 2) Tinjauan pustaka. 3) Merumuskan prioritas dan masalah penelitian. 4) Kumpulkan data. 5) Memproses dan menganalisis data. 6) Merangkum hasil untuk membantu siswa menerapkan metode ilmiah dengan lebih baik sebagai strategi pemecahan masalah holistik.

## METODE

Metode penelitian menggunakan penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) 4 D menurut Thiagarajan et. Al (1974). Model 4 D merupakan singkatan dari *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Menurut Maydiantoro (2021), model 4 D memiliki beberapa kelebihan yaitu tahapan dalam model ini lebih sederhana sehingga tidak membutuhkan waktu lama. Adapun kelemahan model ini adalah hanya sampai tahapan penyebaran tanpa ada evaluasi untuk mengukur kualitas produk yang telah diujikan (Waruwu 2024). Tahapan pengembangan 4 D dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan 4 D

### Tahapan pendefinisian (Define)

Pada tahap ini dilakukan: 1) analisis ujung depan (analisis kondisi pembelajaran meninjau pada bahan ajar yang digunakan); 2) Analisis peserta didik (analisis karakteristik mahasiswa IPA); 3) Analisis konsep (analisis indikator materi tema Webbed); 4) Analisis tugas (analisis langkah tugas, sumber belajar, dan media yang menunjang perkuliahan); 5) Perumusan tujuan perkuliahan.

### Tahapan perancangan (Design)

Pada tahap ini dilakukan: 1) Pemilihan format bahan ajar IPA Terpadu; 2) Pembuatan desain awal atau draft (Bahan ajar berisi materi tematik berkaitan dengan contoh kasus unik/viral/berada di sekitar mereka yaitu materi: Lingkungan, Energi, Bencana

### Tahapan pengembangan (Development)

Pada tahap ini dilakukan: 1) Validasi ahli; 2) Revisi 1; 3) Revisi 2; 4) Produk Bahan Ajar IPA Terpadu Tipe *Webbed Case Study*. Pengumpulan data menggunakan angket untuk mengetahui validitas kelayakan materi pada buahan ajar IPA terpadu Tipe *Webbed Case Study*. Angket disusun secara sistematis menggunakan skala likert dengan 4 pilihan jawaban. Angket diisi oleh ahli materi dan guru IPA. Analisis uji validitas menggunakan rumus Aiken V (Aiken, 1985). Untuk selanjutnya, penyesuaian kriteria skor validitas instrumen tes ke Tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Kriteria skor validitas instrumen

Koefesien validitas	Interpretasi
$0,35 < V \leq 1,00$	Sangat valid
$0,20 < V \leq 0,35$	Valid
$0,11 < V \leq 0,20$	Cukup valid
$0,00 < V \leq 0,11$	Tidak valid

(Arifin et al. 2019)

Setelah nilai validitas diperoleh, selanjutnya menghitung nilai reliabilitas menggunakan rumus Borich (Mustaming, Cholik, & Nurlaela, 2015) sebagaimana ditunjukkan pada rumus berikut:

$$\left( 1 - \frac{A-B}{A+B} \right)$$

R = 100 % -

Dengan R adalah persentase dari kesepakatan (*Agreement*) antar validator

A = skor tertinggi yang diberikan validator

B = skor terendah yang diberikan validator

Kriteria realibilitas rumus Borich disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Kriteria realibilitas Borich**

Presentase yang diperoleh	Realibilitas
85,01% -100 %	Sangat Baik
70,01 % - 85,00 %	Baik
50,01 % - 70,00 %	Cukup
01,00 % - 50,00 %	Kurang

(Irmawati, Syahmani, and Yulinda 2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

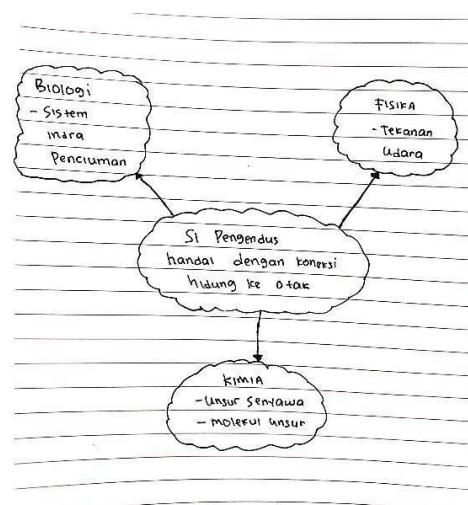
Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan produk Bahan Ajar IPA Terpadu tipe *Webbed Case Study*. Model pengembangan menggunakan Thiagarajan (4D), namun hanya sampai pada tahap design atau perancangan. Adapun penjelasan *Define* atau pendefinisian, dilakukan analisis RPS yang digunakan bersama tim pengembang RPS yang terdiri dari 3 keilmuan berbeda (Fisika, Kimia, dan Biologi) namun masih satu rumpun yang sama, yaitu pendidikan IPA. Selain itu dianalisis karakteristik mahasiswa, penugasan yang pernah dilakukan pada mata kuliah IPA Terpadu, analisis konsep keterpaduan dan tujuan spesifik pembuatan buku ajar ini. Pada tahap ini diperoleh hasil bahwa bahan ajar yang selama ini diberikan kepada mahasiswa masih belum sinkron dengan RPS.

Misalnya untuk penguasaan konsep IPA Terpadu belum pernah diberikan buku ajar khusus terutama yang mengulas kasus-kasus spesifik di sekitar kita yang solusi problematikanya diselesaikan secara sains.

Akibatnya banyak siswa yang kurang antusias, masih bingung dengan konsep. Sebagai contoh pada tema fotosintesis, mahasiswa hanya mampu menjelaskan tentang proses reaksi kimia yang terjadi, namun belum mampu menjelaskan secara detail bagaimana tema tersebut dijelaskan dalam konsep Fisika (perubahan energi), Kimia (perubahan mol yang terjadi, produk dan reaktan), Biologi (organel yang terlibat dalam fotosintesis).

Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan masih bersifat parsial, belum utuh. Jika dibiarkan dapat berdampak pada miskonsepsi, sehingga pemahaman konsep perlu dilakukan. Hal ini sesuai dengan (Mar'atul and Nurkhasanah 2019), bahwa mengidentifikasi miskonsepsi diantaranya yaitu penyajian peta konsep, tes pilihan ganda dengan alasan terbuka, tes esai tertulis, wawancara diagnosis, diskusi dalam kelas. Berikut adalah contoh pembuatan konsep IPA terpadu dari kasus “si pengendus” (<https://www.sciencenews.org/article/dog-smell-new-nose-brain-connection>)

Gambar 1. Model keterpaduan webbed pada artikel “si pengendus”



Selanjutnya tahap perancangan (*design*) dimulai dengan perumusan format, pemilihan kasus dan perancangan awal buku ajar. Pembuatan buku ajar IPA Terpadu tipe *Webbed-Case Study* dilakukan selama 4 bulan sejak Agustus 2023 sampai November 2023. Validator ahli yang menilai hasil pengembangan adalah berupa ahli materi dan

ahli media. Struktur pada buku Ajar IPA Terpadu tipe *Webbed-Case Study* terdiri dari Tujuan pembelajaran, Judul Tema yang disampaikan, Pendahuluan Tema berupa kasus, Penjelasan Tema berupa model keterpaduan *Webbed*, Asesmen HOTS.

Pada tahap development (pengembangan), dilakukan validasi ahli berupa validasi materi dan validasi media. Validasi materi meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, penilaian bahasa. Hasil dari uji kelayakan ditunjukkan dalam Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Hasil validasi materi**

Aspek Validasi	Validitas		Reliabilitas	
	Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
Kelayakan isi	96,50	Sangat valid	96,20	Sangat baik
Kelayakan penyajian	92	Sangat valid	91,50	Sangat baik
Penilaian bahasa	93	Sangat valid	92	Sangat baik
Rerata Penilaian ahli	93,83	Sangat valid	93,23	Sangat baik

Berdasarkan hasil validasi materi dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar IPA Terpadu tipe *Webbed-Case Study* layak digunakan dengan sedikit revisi. Revisi pada kelayakan isi yaitu pada kejelasan konsep tipe *webbed* dan penambahan soal uji kompetensi sampai pada C6. Revisi berikutnya adalah materi/ kasus yang diberikan harus mutakhir dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Revisi pada aspek kelayakan penyajian, yaitu penyajian materi, warna yang kurang menarik (berbeda-beda) sehingga terlihat kurang konsisten. Sedangkan, pada aspek penilaian Bahasa, terdapat revisi mengurangi kalimat sapaan “kamu” menjadi ‘kalian’. Secara keseluruhan kategori hasil validasi ahli materi berada pada sangat valid dan reliabel sangat baik.

Khakim (2009) menyebutkan bahwa aspek isi/ materi pada penilaian buku

pelajaran antara lain: benar ditinjau dari segi ilmu pengetahuan yang bersangkutan dengan perundang-undangan berlaku, serta sesuai dengan perkembangan iptek. Sedangkan kelayakan isi, menurut Prastowo (2011) bahwa salah satu teknik penyusunan bahan ajar cetak yaitu kemudahan dibaca. Nugrahani (2007) menyampaikan bahwa penampilan pesan-pesan visual melalui berbagai ilustrasi untuk memperjelas keterbacaan verbal. Penggunaan a) bahasa Indonesia menurut Khakim (2009) yang baik dan benar, b) bahasa yang digunakan dalam buku harus relevan dengan pemakai, mudah dipahami, sesuai dengan kemampuan kosakata, c) bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan siswa.

Secara keseluruhan bahan ajar yang dikembangkan sudah masuk kriteria layak menurut BNSP. Produk akhir dihasilkan setelah buku ajar melalui tahap validasi pakar dan revisi produk Berdasarkan hasil validasi maka buku ajar IPA Terpadu tipe webbed case study sudah dapat digunakan untuk dilakukan ujicoba produk.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa uji validitas bahan ajar IPA Terpadu layak digunakan dengan kriteria valid dan reliabel, namun demikian pengembangan lanjutan diperlukan agar dapat sampai tahap disseminate.

## DAFTAR PUSTAKA

Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>

Arifin, Samsul, Yunin Hidayati, Ana Yuniasti Retno Wulandari, and Mochammad Ahied. 2019. “Uji Kelayakan Buku Ajar

- Berbasis Ayat Al-Qur'an Pada Materi Tata Surya." *Natural Science Education Research* 2(2):133–39. doi: 10.21107/nser.v2i2.6240.
- Irmawati, Ida, Syahmani Syahmani, and Ratna Yulinda. 2021. "Pengembangan Modul IPA Pada Materi Sistem Organ Dan Organisme Berbasis STEM-Inkuiri Untuk Meningkatkan Literasi Sains." *Journal of Mathematics Science and Computer Education* 1(2):64. doi: 10.20527/jmscedu.v1i2.4048.
- Khery, Yusran, Muhammad Sarjan, Sukainil Ahzan, and Ismail Efendi. 2022. "Konseptualisasi Literasi Sains Mengacu Pada Kerangka Sains Pisa Sejak Tahun 2000." *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 2(4):200–231. doi: 10.36312/ejiip.v2i4.117.
- Mar'atul, Afidah, and Latifah Nurkhasanah. 2019. "Penggunaan Penalaran Pilihan Ganda Tes Untuk Menganalisis Miskonsepsi Pada Materi Fotosintesis Dan Respirasi Tanaman." *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi* 6(1):1–12.
- Marwah, Ani Satull, and Faninda Novika Pertiwi. 2024. "Literasi Sains Siswa Dalam Berinovasi Pada Pembelajaran IPA Berbasis Produk." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 4(1):114–26. doi: 10.21154/jtii.v4i1.3064.
- Ridho, Shofwan, Sri Haryani, and Noor Habibah. 2014. "Pengembangan Modul Ipa Terpadu Model Webbedpada Tema Hama Dan Pestisida." *Unnes Science Education Journal* 03(03):609–15.
- Ummah, Masfi Sya'fiatul. 2019. "No 主觀的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title." *Sustainability (Switzerland)* 11(1):1–14.
- Waruwu, Marinu. 2024. "Metode Penelitian Dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan Dan Kelebihan." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9(2):1220–30. doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- Fogarty, Robin (1991). *Ten ways to integrate curriculum.* Platine Illinois: IRI/Skylight Publishing, Inc
- Familiari, M., K. B. Silva, & G. Raynen. (2013). *Scientific Inquiry Skill in First Year Biology: Building on Pre-Teartiyary Skill or Back to Basics.* InternasionalJournal of Inovation Science and Mathematics Education, 21(2):1-17. Tersedia di <http://sydney.edu.au/index.php/CAL/article/view/6447/7488> [diakses 22-1-2017].
- Hamalik, O. (2008). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem.* Bumi Aksara.
- Hayanah, I.N., S. Hartati& D. Wulandari. (2013). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan SETS Pada Kelas V.* *Joyful Learning Journal.* Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jlj/article/view/2092> [diakses 18-1-2017].
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).* Jakarta: Bumi Aksara.
- Yamin, M. (2013). *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran.* Jakarta: GP Press Group
- Yin, R. K. (2014). *Studi Kasus Desain & Metode.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Widodo, S. 2010. *Evaluasi Dalam Pembelajaran Terpadu Di Sekolah Dasar.* *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1): 15