

Pengembangan modul pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis *higher order thinking skills* (HOTS)

Nurani Hadnistia Darmawan¹, Hilman Hilmawan², Lulu Ilmaknun Prihan³

^{1,2,3}STKIP Bina Mutiara, Sukabumi, Indonesia

¹nhalfaruq@gmail.com, ²hilmanedu@gmail.com, ³lulupermata347@gmail.com

Abstract

This research was motivated by the lack of variety in fulfilling higher-order thinking Skills (HOTS) based science teaching materials. This research aims to determine the initial needs for teaching materials in the form of modules, develop modules, implement modules, and determine the evaluation of the results of developing HOTS-based science learning modules. This research uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation) design. At the analysis stage, it was discovered that there was a need for a HOTS-based science module in theme 7 class V. At the design stage, a science module framework was prepared based on the Ministry of Education and Culture's regulations. At the development stage, the module framework that has been created is realized so that it becomes a complete module, and then tested for validation and revision. The implementation stage is carried out to implement the module and conduct effectiveness tests limited to ten students. At the evaluation stage, an assessment and reflection on the results of the module development is carried out based on suggestions from validators and users through questionnaires. The research results show that the HOTS-based elementary school science learning module is suitable for use after minor revisions from the validators. The HOTS-based elementary school science learning module can be used by teachers and students because it contains systematic material according to basic competencies. Apart from that, there are materials, assignments, exercises, and assessments. This module product can also guide and motivate students to study science independently.

Keywords: Teaching Materials, Science Module, Higher Order Thinking Skills.

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurang variatifnya pemenuhan bahan ajar IPA berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kebutuhan awal bahan ajar berbentuk modul, mengembangkan modul, mengimplementasikan modul, dan mengetahui evaluasi hasil pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis HOTS. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan desain ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*). Pada tahap *analyze* ditemukan adanya kebutuhan modul IPA berbasis HOTS pada tema 7 kelas V. Pada tahap *design* dilakukan penyusunan kerangka modul IPA berdasarkan aturan Kemendikbud. Pada tahap *develop* dilakukan realisasi kerangka modul yang telah dibuat sehingga menjadi modul yang utuh, kemudian diuji validasi dan revisi. Tahap *implementation* dilakukan untuk mengimplementasikan modul dan melakukan uji efektivitas terbatas pada sepuluh siswa. Pada tahap *evaluation* dilakukan penilaian dan refleksi hasil pengembangan modul yang berdasar pada saran validator dan pengguna melalui angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis HOTS layak digunakan setelah adanya revisi minor dari para validator. Modul pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis HOTS dapat digunakan oleh guru maupun siswa karena memuat materi yang sistematis sesuai kompetensi dasar. Selain itu terdapat materi, tugas, latihan, maupun penilaian. Produk modul tersebut juga dapat membimbing dan memotivasi siswa untuk belajar IPA secara mandiri.

Kata Kunci: Bahan Ajar, Modul IPA, *Higher Order Thinking Skills*.

1. Pendahuluan

Adrianto (2010) menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan aktivitas kombinasi antara manusia, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedural. Pembelajaran merupakan interaksi yang melibatkan berbagai komponen. Komponen pembelajaran hendaknya saling melengkapi satu sama lain agar tujuan

pembelajaran dapat tercapai. Salah satu komponen dalam kegiatan pembelajaran adalah bahan ajar. Sejalan dengan hal itu Hamalik (dalam Fakhruddin, 2018) mengatakan bahwa bahan ajar menjadi komponen material dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar memiliki peranan penting dan fungsi dalam kegiatan pembelajaran. Secara umum bahan ajar berperan sebagai acuan bagi guru maupun siswa dalam melaksanakan pembelajaran. Salah satu fungsi bahan ajar bagi guru yaitu mengubah peran guru menjadi fasilitator, sedangkan salah satu fungsi bahan ajar bagi siswa adalah membimbing siswa agar mampu belajar mandiri. Ungkapan tersebut sesuai dengan penjelasan dari Magdalena et al. (2020) bahwa fungsi bahan ajar yaitu untuk mengarahkan aktivitas guru dan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran, berfungsi sebagai alat evaluasi, dan pemenuhan capaian substansi kompetensi yang ditentukan. Penggunaan jenis bahan ajar sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan. Jenis-jenis bahan ajar memiliki peran dan khasnya tersendiri. Prastowo (dalam Magdalena et al., 2020) mengungkapkan bahwa bahan ajar terdiri dari bahan ajar cetak dan non cetak. Bahan ajar yang berbentuk cetak/visual diantaranya buku teks, lembar kerja siswa, modul, dan lainnya.

Pada kenyataannya masih ditemukan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran belum variatif. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara terhadap guru kelas V bahwa bahan ajar IPA yang digunakan masih terbatas pada buku utama yaitu buku tematik. Berdasarkan hal tersebut proporsi muatan materi IPA masih kurang karena buku tematik dirancang untuk memadukan berbagai mata pelajaran ke dalam satu pembelajaran/suatu tema. Ketika guru dan siswa hanya mengandalkan satu bahan ajar IPA maka dikhawatirkan muncul hambatan atau kesulitan dalam penguasaan materi IPA. Guru tersebut mengungkapkan perlu adanya bahan ajar pendamping pada pembelajaran IPA khususnya tema 7 “Peristiwa dalam Kehidupan”, dengan alasan materi tersebut tercantum dalam daftar tema yang dipelajari di kurikulum semester genap dan memiliki kompetensi dasar yang sesuai dengan kebutuhan aspek *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). KD IPA pada tema tersebut yaitu menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari, serta melaporkan hasil percobaan pengaruh kalor pada benda.

Selain membutuhkan bahan ajar pendamping buku utama, guru tersebut mengungkapkan bahwa bahan ajar pendamping perlu memperhatikan aspek HOTS sebagaimana ketentuan dari kurikulum 2013. HOTS menurut Suhandoyo & Wijayanti (dalam Pebriani et al., 2022) merupakan suatu kemampuan berpikir yang merangsang siswa untuk melakukan interpretasi, evaluasi, atau manipulasi suatu informasi. Untuk mendukung kemampuan tersebut, Widana (dalam Pebriani et al., 2022) menyebutkan ada tiga indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi, yakni keterampilan menganalisis atau C4, keterampilan mengevaluasi atau C5, serta keterampilan mengkreasi atau C6. Pada abad 21 ini HOTS menjadi suatu keterampilan yang penting karena dapat berpengaruh pada keterampilan manusia yang unggul. Salah satu cara untuk mewujudkan sumber daya manusia yang unggul yakni terampil dalam berpikir tingkat tinggi dan hal itu dapat diperoleh melalui pendidikan atau pembelajaran. Zohar dan Dori (dalam Kwangmuang et al., 2021) menekankan pengembangan HOTS sebagai tujuan penting lembaga pendidikan karena pengaruhnya terhadap kinerja pembelajaran. Maka dari itu Retnawati (dalam Kwangmuang et al., 2021) juga mengungkapkan kondisi yang dibutuhkan untuk mendongkrak HOTS bagi siswa adalah melalui pengembangan model pembelajaran, pengetahuan dan keterampilan guru, serta sumber belajar.

Dalam prakteknya pembelajaran IPA sangat berkaitan dengan HOTS. IPA merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari peristiwa atau fenomena yang terjadi di alam, contoh materi IPA yang ada pada buku tema 7 “Peristiwa dalam Kehidupan” kelas V yaitu pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda. Pelajaran IPA dapat membimbing siswa menjadi individu yang mampu menyelesaikan masalah dan menemukan solusi ataupun hal-hal yang baru. Maka dari itu, hendaknya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran dapat mengarahkan siswa pada kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi atau mencipta. Berdasarkan kajian literatur terhadap buku tema 7 yakni menganalisis Kompetensi Dasar dan kegiatan pembelajaran yang tertera pada buku pegangan guru, ditemukan beberapa komponen yang belum lengkap sehingga perlu menambahkan beberapa komponen yang menunjang materi pengaruh kalor tersebut. Contohnya, penambahan materi

wujud benda, pengembangan gambar proses perubahan wujud benda, kalor, atau mengembangkan latihan-latihan soal yang mampu menunjang keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Selain melakukan analisis kebutuhan dan analisis literatur terhadap buku tema, pengkajian juga dilakukan pada penelitian terdahulu yang berkesinambungan dengan judul penelitian yang akan dilakukan. Penelitian tersebut diantaranya yang dilakukan oleh Amalia (2021) mengembangkan modul IPA kelas VI SD bermuatan HOTS dengan menggunakan tahapan penelitian Borg & Gall dan memberikan kesimpulan bahwa modul IPA yang memuat keterampilan HOTS merupakan modul pembelajaran yang aktif. Selanjutnya Pratiwi & Alimuddin (2018) mengembangkan bahan ajar yang memuat keterampilan HOTS di kelas VI pada tema persatuan dalam perbedaan dengan menggunakan model 4-D dan menyimpulkan bahwa bahan ajar yang bermuatan HOTS mendapat respon yang baik dari guru maupun siswa, penilaian yang diperoleh dari ahli memiliki kriteria layak dan baik, serta efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ada beberapa komponen yang berbeda dengan judul penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini mengembangkan modul pada pembelajaran IPA Sekolah Dasar kelas V materi IPA tema 7 (pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda). Model pengembangannya menggunakan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*) dengan basis pengembangan modul mengacu pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS.

Modul merupakan suatu bahan ajar cetak yang disusun agar pembaca mampu belajar secara mandiri. Direktorat Jendral Pengembangan Mutu Pendidikan dan Tenaga Pendidikan dalam (Susilo et al., 2016) menyebutkan bahwa dengan adanya modul, maka pengajar tidak secara langsung memberikan pengajaran kepada siswa (tidak harus tatap muka), melainkan pengajaran dapat dilakukan secara mandiri melalui modul-modul yang telah dikembangkan. Merujuk pada hal tersebut (Susilo et al., 2016) menjelaskan bahwa konten pada modul seperti pola, bahasa, atau sifat kelengkapannya harus diatur sedemikian rupa layaknya seorang pengajar yang sedang memberikan instruksi/pengajaran. Hal tersebut dapat memengaruhi kualitas modul yang dikembangkan. Ada beberapa aspek yang harus diperhatikan agar modul yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik. Lidy dalam (Susilo et al., 2016) menyebutkan setidaknya ada empat aspek yang dapat dilihat dalam penentuan kualitas suatu modul, yaitu: (1) Aspek kelayakan isi, aspek ini terdiri dari pemenuhan dan kesesuaian standar kompetensi maupun kompetensi dasar, kemudian modul yang dibuat sesuai dengan perkembangan anak dan kebutuhan bahan ajar, substansi isi materi pelajaran harus benar dan sesuai, serta modul memiliki nilai manfaat, nilai moral, dan nilai sosial; (2) Aspek kelayakan bahasa, yaitu aspek yang berkaitan dengan aturan kebahasaan. Contohnya: keterbacaan, penggunaan bahasa yang efektif dan efisien atau jelas dan singkat, serta kejelasan terhadap informasi yang diberikan; (3) Aspek kelayakan penyajian, aspek ini berkaitan dengan kejelasan indikator maupun tujuan pembelajaran, sistematika penyajian, kelengkapan informasi, serta pemberian daya tarik, interaksi, dan motivasi pada modul yang dikembangkan; (4) Aspek kelayakan kegrafikan, yakni aspek yang berkaitan dengan tampilan/desain modul seperti jenis dan ukuran huruf (font), tata letak atau lay out, gambar, ilustrasi, maupun foto.

Komponen atau unsur dari sebuah modul menurut (Danhas & Danhas, 2020) adalah sebagai berikut: (1) Cover yang jelas dan spesifik; (2) Tujuan pembelajaran yang benar dan spesifik; (3) Petunjuk pemakaian modul; (4) Lembar kegiatan pembelajaran; (5) Lembar kerja atau latihan siswa; (6) Kunci jawaban lembar kerja; (7) Lembaran evaluasi; (8) Kunci lembar evaluasi; (9) Penilaian mandiri. Siswa sebagai salah satu pengguna modul dapat menilai diri sendiri terhadap hasil belajarnya melalui modul yang digunakan. Uraian komponen modul juga dikemukakan oleh Vembrianto dalam (Kosasih, 2020) yakni terdiri dari: perumusan tujuan pengajaran, petunjuk untuk pendidik/pengajar, materi kegiatan, lembaran kegiatan untuk peserta didik, kunci lembaran kerja, lembaran evaluasi, dan kunci lembaran evaluasi.

Ilmu pengetahuan alam memiliki hakekat sebagai produk, proses, dan sikap. Sebagaimana yang dijelaskan oleh (Surahman et al., 2014) bahwa hakekat IPA terdiri dari: (1) proses dari usaha manusia

untuk mempelajari peristiwa atau gejala alam, sehingga memerlukan suatu proses yang sifatnya ilmiah, analitis, lengkap serta saling berkaitan antara gejala yang satu dengan yang lain, (2) produk dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam. Produk yang dimaksud adalah teori-teori, prinsip-prinsip, hukum-hukum, konsep-konsep maupun fakta-fakta yang ditujukan untuk menjelaskan berbagai gejala alam, dan (3) faktor yang dapat mengubah sikap dan pandangan manusia terhadap alam semesta (pandangan ilmiah).

Setiap pembelajaran yang dilakukan oleh individu tentu memiliki tujuan, begitu pula dengan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Pembelajaran IPA di sekolah dasar menurut (Wijanarko, 2017) memiliki materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau lingkungan sekitar. Maka dari itu Depdiknas dalam (Wijanarko, 2017) menetapkan tujuan pembelajaran IPA SD/MI sebagai berikut: (1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan serta keteraturan alam ciptaan-Nya; (2) Mengembangkan pengetahuan pemahaman konsep-konsep yang bermanfaat sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; (3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, kesadaran adanya hubungan saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat; (4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah sehingga dapat membuat keputusan; (5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam; (6) Meningkatkan kesadaran menghargai alam sebagai salah satu ciptaan Tuhan; (7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsepsi, dan keterampilan sebagai dasar melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya. Adapun ruang lingkup kajian IPA di SD/MI menurut Wijanarko (2017) yaitu: (1) Makhluk hidup dan proses kehidupan (manusia, hewan, tumbuhan, lingkungan, serta kesehatan; (2) Benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi: cair, padat dan gas; (3) Energi dan perubahannya meliputi: gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya, dan pesawat sederhana; (4) Bumi dan alam semesta meliputi: tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.

Wilson dalam (Fanani, 2018) menyebutkan bahwa keterampilan berpikir merupakan gabungan dari kata berpikir dan keterampilan. Berpikir merupakan bagian dari proses kognitif seperti mengetahui, mengingat, dan mempersepsikan sedangkan keterampilan adalah tindakan dari mengumpulkan dan menyeleksi informasi, menganalisis, menarik kesimpulan, gagasan, pemecahan masalah, mengevaluasi pilihan dan membuat keputusan.

HOTS yang dijelaskan oleh Gunawan dalam (Fanani, 2018) adalah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru. Kemudian Rosnawati dalam (Fanani, 2018) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi yang baru diterima dengan informasi yang sudah tersimpan dalam ingatannya, kemudian menghubungkannya dan/atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut sehingga tercapai suatu tujuan ataupun suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

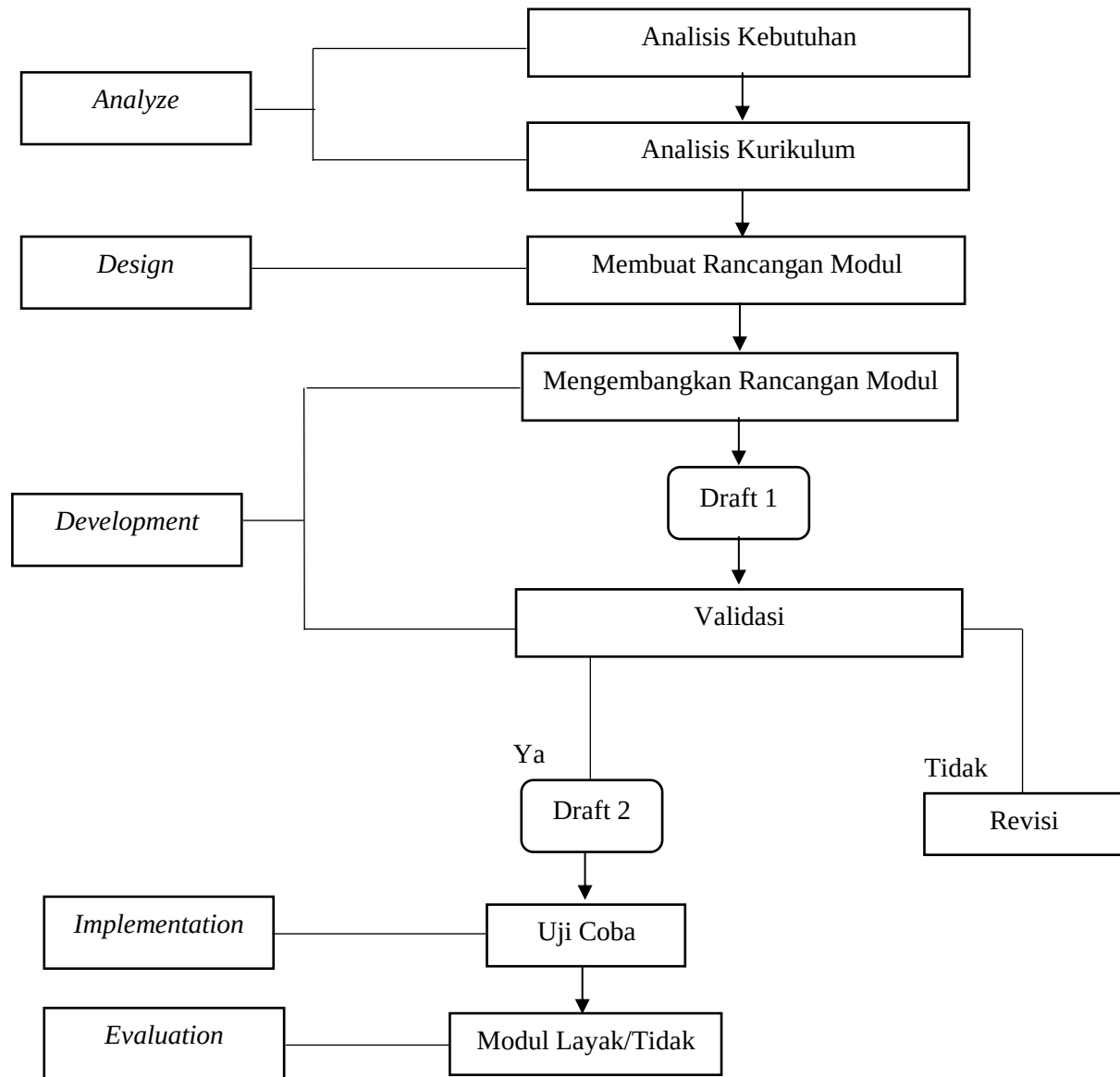
Makna lain tentang *higher order thinking* yaitu sebuah proses berpikir yang melatih kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, sehingga tidak terbatas pada menghafal dan menyampaikan kembali pengetahuan yang dimiliki (Alfajri et al., 2019). Sejalan dengan definisi tersebut, Ramirez dan Ganaden dalam (Kwangmuang et al., 2021) juga memfokuskan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi terdiri dari tiga proses yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6).

2. Metode

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan menurut Sukmadinata (2020) memiliki arti sebuah proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, dan dapat dipertanggungjawabkan. Sejalan dengan pengertian tersebut, Sugiyono (2019) mengungkapkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan sebuah produk. Maksud dari memvalidasi produk adalah peneliti menguji efektivitas dan validitas dari sebuah produk yang sudah ada. Sedangkan maksud dari mengembangkan produk yaitu memperbaiki produk yang telah

ada sehingga lebih efisien atau menciptakan produk baru yang belum pernah ada sebelumnya. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry untuk merancang sistem pembelajaran. Model ADDIE dapat diuraikan menjadi *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

Posedur pengembangan dipaparkan melalui gambar dan deskripsi sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur Pengembangan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yakni pedoman wawancara, lembar validasi ahli, lembar soal serta lembar angket guru dan siswa. Setelah mengumpulkan data, selanjutnya melakukan analisis terhadap data yang didapatkan. Analisis dilakukan untuk menghitung persentase jawaban dari validator dan pengguna dalam lembar validasi dengan tujuan untuk melihat nilai frekuensi jawaban.

a. Analisis data lembar validasi

Analisis data kuantitatif didapatkan dari hasil lembar angket validasi yang berasal dari dua ahli (ahli relevansi konten dan ahli kebahasaan). Opsi jawaban yang digunakan dalam lembar angket uji ahli menggunakan Skala Likert. Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa Skala Likert digunakan untuk

mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang. Instrumen penelitian yang menggunakan Skala Likert dapat dibuat dalam bentuk checklist atau pilihan ganda. Hasil penilaian yang berupa huruf diubah ke dalam angka dengan ketentuan:

Tabel 1. Aturan Pemberian Skor

Skor	Keterangan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Tidak Baik
1	Sangat Tidak Baik

Tabel 2. Skor dan Kriteria Kualitas Produk

Skor	Keterangan
81% – 100%	Sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan.
61% – 80%	Cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
41% – 60%	Kurang valid, kurang efektif, atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak dipergunakan.
21% – 40%	Tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan.
0% – 20%	Sangat tidak valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan.

b. Analisis data efektivitas melalui Uji N-Gain

Analisis data efektivitas produk dilakukan dengan uji *N-Gain Pretest-Posttest*. Adapun keterangan kriteria skor N-Gain adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Skor N-Gain

Batasan	Kategori
$N\text{-Gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N\text{-Gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} \leq 0,3$	Rendah

(Ramdhani et al., 2020)

Tabel 4. Kategorisasi Efektivitas Hake

Persentase	Keterangan
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif

c. Analisis data instrumen pengguna (guru dan siswa)

Analisis data pengguna guru masih sama menggunakan Skala Likert. Dalam penelitian ini menggunakan 4 kategori dengan nilai yang berbeda, yakni: skor 4 untuk kategori sangat baik, skor 3 untuk kategori baik, skor 2 untuk kategori tidak baik, dan skor 1 untuk kategori sangat tidak baik. Data yang terkumpul dihitung dengan menggunakan rumus menurut Akbar (2017).

Analisis data pengguna siswa menggunakan Skala Guttman. Skala pengukuran ini akan mendapatkan jawaban yang tegas yaitu “ya-tidak”; “setuju-tidak setuju”; “benar-salah” dan lain-lain. Jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu dan terendah nol. Misalnya untuk jawaban setuju diberi skor 1 dan tidak setuju diberi skor 0. Setelah data terkumpul maka dihitung rata-ratanya menggunakan rumus seperti perhitungan validasi pengguna guru.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil Pengembangan Produk

Hasil pengembangan produk ini mengacu pada data yang diperoleh melalui beberapa tahap penelitian yaitu analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil pengembangan produk berupa modul IPA pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Hasil Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Analisis kebutuhan pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis HOTS diperoleh dari hasil wawancara kepada guru kelas V sekolah dasar dan analisis terhadap kurikulum yang diterapkan. Analisis kebutuhan digunakan untuk memperoleh data mengenai kebutuhan pengembangan modul pembelajaran IPA yang sesuai dengan kurikulum maupun silabus. Ruang lingkup wawancara bersama guru kelas V meliputi penggunaan bahan ajar di sekolah, kebutuhan bahan ajar yang variatif, bahan ajar berbasis HOTS dan saran materi pembelajaran yang akan dibuatkan modul. Hasil analisis kebutuhan berdasarkan wawancara terhadap guru kelas V SDN Ngaweng menggambarkan bahwa bahan ajar merupakan salah satu bagian penting yang harus terpenuhi dalam kegiatan pembelajaran. Kemudian bahan ajar pada pembelajaran IPA masih terdapat pada buku utama. Buku utama yang digunakan yaitu buku paket tema 7 “Peristiwa dalam Kehidupan”. Berdasarkan penuturan tersebut, maka bahan ajar yang digunakan belum sepenuhnya lengkap dan membimbing peserta didik untuk belajar mandiri dan berpikir tingkat tinggi.

Fakta kurikulum yang digunakan di lembaga persekolahan saat ini adalah kurikulum 2013. Hal tersebut juga disampaikan langsung oleh guru kelas V SDN Ngaweng. Pada kurikulum 2013 mata pelajaran saling berpadu dalam suatu tema. Sehingga proporsi mata pelajaran IPA belum lengkap dan detail, karena materi yang disampaikan dirasa belum tuntas diakibatkan menyatu dengan konsep mata pelajaran lain. Kemudian salah satu kebutuhan yang sesuai dengan tuntutan kurikulum adalah HOTS. Berdasarkan hasil wawancara, guru tersebut mengungkapkan bahwa dibutuhkan bahan ajar variatif yang tetap memiliki nilai-nilai HOTS. Salah satu pengaplikasian HOTS dapat diterapkan melalui materi dan latihan soal. Isi atau materi yang perlu dituangkan dalam modul pembelajaran IPA mengacu pada kompetensi dasar IPA yang ada pada tema 7. Kompetensi dasar yang dimaksud yaitu menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari dan melaporkan hasil percobaan pengaruh kalor pada benda.

Secara umum hasil analisis kebutuhan berdasarkan wawancara dan analisis kurikulum menunjukkan bahwa bahan ajar pembelajaran IPA perlu dikembangkan. Hal tersebut disebabkan karena adanya kekosongan bahan ajar yang variatif dan dibutuhkan bahan ajar yang berbasis HOTS. Maka dari itu

salah satu bahan ajar yang akan dikembangkan adalah modul dengan acuan kompetensi dasar IPA pada tema 7 “Peristiwa dalam Kehidupan”.

2) Pembuatan Modul Pembelajaran IPA Sekolah Dasar Berbasis HOTS

Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengembangan modul pada pembelajaran IPA berbasis HOTS. Judul modul yang dibuat yaitu modul IPA pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda. Tahapan pembuatan modul terdiri dari penyusunan kerangka modul, dan pembuatan modul. Adapun format yang digunakan dalam pembuatan modul ini merujuk pada buku panduan penyusunan modul yang disusun oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud).

a. Penyusunan kerangka modul

Penyusunan kerangka modul dibuat dengan memperhatikan beberapa aspek. Aspek tersebut terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, penentuan sumber pustaka (buku, jurnal, internet, dan sebagainya), serta instrumen penilaian modul.

Kompetensi inti yang dituangkan pada modul ini sesuai dengan kompetensi inti sekolah dasar kurikulum 2013. Kompetensi tersebut terbagi ke dalam empat, yaitu kompetensi spiritual (KI-1), sikap (KI-2), pengetahuan (KI-3), dan keterampilan (KI-4). Keempat kompetensi inti tersebut akan diaplikasikan melalui kompetensi dasar.

Kompetensi dasar yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan modul ini adalah kompetensi dasar IPA kelas V yang ada pada tema 7 “Peristiwa dalam Kehidupan”. Kompetensi dasar tersebut terdiri dari kompetensi pengetahuan dan keterampilan. Kompetensi pengetahuan yaitu menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk kompetensi keterampilan yaitu melaporkan hasil percobaan pengaruh kalor pada benda. Berdasarkan kompetensi tersebut maka akan ditentukan pula indikator dan tujuan pembelajarannya. Modul yang dikembangkan terbagi ke dalam tiga pembelajaran dan setiap pembelajaran memiliki indikator serta tujuan pembelajaran yang berbeda.

Sumber pustaka yang digunakan untuk pengumpulan materi berasal dari berbagai referensi. Referensi tersebut diantaranya buku, jurnal, video pembelajaran, dan internet. Materi yang dimuat dalam modul yaitu sifat-sifat dan perubahan wujud benda, pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda, serta perubahan wujud benda yang dipengaruhi kalor.

Instrumen penilaian modul disusun untuk menentukan butir- butir penilaian yang menunjang kualitas modul. Kemudian digunakan untuk mengetahui hasil validasi relevansi konten, bahasa dan respon pengguna (guru dan siswa). Berdasarkan aspek-aspek di atas, maka secara garis besar kerangka modul pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis HOTS dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 2. Kerangka Modul IPA

b. Pembuatan modul

Tahap pembuatan modul disesuaikan dengan sistematika yang telah ditentukan. Modul yang akan dibuat terdiri dari bagian pembuka, isi, dan penutup. Bagian pembuka terdiri dari cover, katapengantar, daftar isi, peta kedudukan modul, dan glosarium. Bagian isi terdiri dari bab pendahuluan (kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, deskripsi, dan petunjuk penggunaan), bab pembelajaran (tujuan, uraian materi, rangkuman, tugas, latihan dan penilaian diri), dan bab evaluasi (penilaian akhir, lembar penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan). Bab penutup terdiri dari daftar pustaka dan kunci jawaban.

a. Kelayakan Produk

1) Validasi Relevansi Konten

Penilaian relevansi konten bahan ajar berupa modul pada pembelajaran IPA berbasis HOTS dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Validasi Relevansi Konten

No.	Komponen	Nilai Total	Nilai Rata-Rata	Kriteria
1	Kesesuaian materi dengan KD dan indikator pembelajaran	9	3	Baik
2	Keakuratan materi	12	3	Baik
3	HOTS	9	3	Baik
4	Kelengkapan Modul	48	3	Baik
	Nilai Keseluruhan	78		
	Persentase	75%	Layak dengan revisi	

2) Validasi Kebahasaan

Validasi kebahasaan bahan ajar berupa modul pada pembelajaran IPA berbasis HOTS dapat dilihat

dalam tabel di bawah ini:

Tabel 6. Hasil Validasi Kebahasaan

No.	Komponen	Nilai Total	Nilai Rata-Rata	Kriteria
1	Lugas	7	3,5	Baik
2	Komunikatif	7	3,5	Baik
3	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	6	3	Baik
Nilai Keseluruhan		20	Layak dengan revisi	
Persentase		83%		

3) Efektivitas Produk

a. Uji *N-Gain* Pretest-Posttest

Data hasil tes soal IPA pada pembelajaran 1 yang diperoleh siswa dengan menggunakan modul IPA dapat dilihat dari hasil *Pretest* dan *Posttest* yang kemudian diaplikasikan pada rumus *N-Gain*. Data skor *N-Gain* siswa kelas V dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Uji *N-Gain* Pretest-Posttest

10 Siswa	Pre-Test	Post-Test	Post-Pre	Skor Ideal- Pretest	N-Gain Score	N-Gain Score
						$\frac{\quad}{100}$
Jumlah	580	880	300	420	7,49	749
Rata-Rata	58	88	30	42	0,749	74,9

b. Evaluasi Hasil

Validasi pengguna (guru) terhadap bahan ajar berupa modul pada pembelajaran IPA berbasis HOTS dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 8. Hasil Validasi Pengguna Guru

32 Butir Penilaian	Guru 1	Guru 2	Guru 3	Guru 4	Rata-Rata
Jumlah Nilai	110	113	109	108	110
Persentase	85,9%				
Kriteria	Layak dengan sedikit revisi				

Validasi pengguna (siswa) terhadap bahan ajar berupa modul pada pembelajaran IPA berbasis HOTS dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 9. Hasil Validasi Pengguna Siswa

11 Indikator	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Rata-Rata
Total Skor	11	11	10	11	11	10	11	11	11	11	10,8
Persentase											98,1%
Kriteria											Sangat layak

3.2. Diskusi

Pembahasan penelitian yang dipaparkan merupakan hasil dari pengolahan data yang berkaitan dengan

penelitian. Aspek yang akan dijelaskan pada pembahasan ini terdiri dari pembahasan analisis kebutuhan, pengembangan modul, dan evaluasi hasil pengembangan modul.

1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam pengembangan modul ini berdasarkan wawancara kepada guru kelas V dan analisis kurikulum pembelajaran IPA pada tema 7 kelas V sekolah dasar. Hasil wawancara terhadap guru kelas V SDN Ngaweng menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran masih terbatas pada buku utama yaitu buku tematik. Sehingga dalam pembelajaran, guru dan siswa belum memiliki bahan ajar yang variatif. Hasil analisis komposisi materi IPA yang sesuai dengan kurikulum dalam buku tema 7 belum sepenuhnya lengkap atau mendetail. Hal tersebut karena komposisi materi IPA terpadu dengan mata pelajaran yang lain. Berdasarkan informasi yang diberikan oleh guru kelas V SDN Ngaweng menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar perlu dilakukan. Bahan ajar yang dikembangkan berbentuk modul, karena modul memiliki prinsip *self instruction, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly* (Daryanto dalam Septora, 2017). Modul menjadi pilihan karena memiliki kelebihan sebagaimana yang dikatakan oleh Kosasih (2020) diantaranya yaitu: pembuka wawasan terhadap ilmu pengetahuan yang akan dipelajari dan memberikan ilustrasi dan contoh-contoh yang berkaitan dengan aspek-aspek bidang pengetahuan yang akan dipelajari.

Berdasarkan wawancara dengan narasumber menunjukkan bahwa dalam pengembangan modul perlu memperhatikan aspek HOTS. Hal tersebut dikarenakan HOTS termasuk salah satu poin penting dalam kurikulum. HOTS juga dapat dikatakan sebagai kemampuan berpikir yang merangsang siswa untuk melakukan interpretasi, evaluasi, atau manipulasi suatu informasi (Suhandoyo & Wijayanti dalam (Pebriani et al., 2022).

2) Pengembangan Modul

Pengembangan modul pada pembelajaran IPA berbasis HOTS berbentuk cetak dan bertujuan untuk menambah referensi bahan ajar yang variatif, aktif, dan mandiri. Hasil pengembangan modul IPA materi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda terbagi ke dalam tiga bagian utama yaitu pembuka, isi, dan penutup. Materi yang disajikan pada modul terbagi ke dalam tiga pembelajaran, yakni sifat-sifat dan perubahan wujud benda, pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda, serta perubahan wujud benda yang dipengaruhi kalor. Pembuatan modul IPA diawali dengan membuat kerangka modul yang sesuai dengan acuan Kemendikbud kemudian dilanjutkan dengan pembuatan modul berdasarkan kerangka yang telah dibuat. Adapun kerangka penyusunan modul yaitu halaman sampul/cover, kata pengantar, daftar isi, peta kedudukan modul, glosarium, bab pendahuluan (kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, deskripsi, petunjuk penggunaan), bab pembelajaran (tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, tugas, latihan), bab evaluasi (penilaian akhir, penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan), daftar pustaka, dan kunci jawaban.

Tahap validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk modul yang dibuat. Validasi dibagi ke dalam dua aspek yaitu validasi relevansi konten dan validasi kebahasaan. Validasi penting untuk dilakukan sebagaimana ungkapan Sugiyono (2019) bahwa validasi produk dapat dilakukan dengan cara meminta bantuan ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Penilaian relevansi konten penting untuk dilakukan sebagaimana yang dikatakan oleh Romansyah (2016) bahwa salah satu prinsip relevansi yaitu bahan ajar harus berkaitan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi cukup atau memadai. Penilaian relevansi konten pada modul IPA dikatakan layak setelah adanya revisi dari validator relevansi konten. Aspek yang direvisi antara lain penulisan referensi pada bagian bawah gambar yang tercantum pada modul, penggunaan kata kerja yang operasional dan lebih mudah dipahami peserta didik sekolah dasar, dan kelengkapan referensi pada daftar pustaka.

Kebahasaan yang digunakan pada modul dinilai layak setelah adanya revisi dari validator kebahasaan. Penilaian kebahasaan perlu diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar. Trisakti (2020) menyebutkan aspek yang harus diperhatikan dalam kebahasaan diantaranya tata bahasa (struktur), bentuk kata dan pemilihan kata, ejaan yang disempurnakan, kejelasan bahasa, lugas, tidak ambigu, komunikatif, dan keefektifan bahasa. Aspek yang direvisi oleh validator kebahasaan pada modul IPA diantaranya

perbaikan dalam penggunaan kata yang efektif dan tata cara penulisan. Validasi kebahasaan memiliki nilai 83% dengan kriteria layak digunakan dengan sedikit revisi. Aspek yang menunjukkan nilai maksimal diantaranya keefektifan kalimat dan keefektifan penyampaian pesan/informasi secara visual dengan bantuan gambar yang representatif.

3) Implementasi

Tahap implementasi dilakukan melalui uji *N-Gain Pretest-Posttest* pada salah satu pembelajaran yang ada pada modul IPA yang telah dibuat. Uji tersebut dilakukan kepada sepuluh peserta didik kelas V yang berasal dari SDN 2 Sukaraja, SDN Cisarua, dan SDN Subangjaya 1. Hasilnya dapat diketahui bahwa *N-Gain Score* dari kesepuluh siswa tersebut bernilai 74,9 berada pada kriteria tinggi dan hasil pengkategorian cukup efektif sebagai bahan ajar pembelajaran IPA.

4) Evaluasi Hasil

Penilaian modul dilakukan oleh validator pengguna yakni guru dan peserta didik. Pelaksanaan validasi pengguna dilakukan setelah validasi relevansi konten dan kebahasaan. Penilaian produk dari guru memiliki kriteria layak digunakan. Hal tersebut karena modul yang diberikan kepada empat guru dari berbagai sekolah dasar (SDN Ngaweng, SDN 1 Sukaraja, dan SDN Subangjaya 1) mendapatkan penilaian yang menyatakan modul tersebut layak digunakan. Penilaian modul dari pengguna (guru) mendapatkan nilai 85,9% yang masuk pada kriteria valid atau layak. Respon dari angket peserta didik menunjukkan hasil modul sangat layak yakni 98,1%. Peserta didik memahami materi yang disajikan pada modul, memahami permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, memahami bahasa yang digunakan pada modul, dan memiliki ketertarikan pada modul IPA. Berdasarkan hal tersebut dapat dipahami bahwa modul IPA sebagai pengembangan modul pada pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis HOTS dapat membantu pemahaman siswa materi IPA, memberikan ketertarikan kepada peserta didik untuk membaca, memotivasi peserta didik untuk belajar IPA, dan hasil angket dari sepuluh siswa menunjukkan modul memiliki skriteria sangat layak digunakan. Berdasarkan penilaian para ahli dan pengguna (guru dan peserta didik) maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 85,5%. Nilai tersebut masuk ke dalam kriteria valid dan layak digunakan. Adapun idealnya produk yang dihasilkan memiliki kriteria sangat layak digunakan dan valid tanpa revisi.

4. Kesimpulan

Simpulan yang dipaparkan berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul pada pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis HOTS adalah sebagai berikut: (1) Analisis kebutuhan melalui wawancara dan analisis kurikulum pembelajaran menunjukkan bahwa bahan ajar IPA pada kelas V sekolah dasar masih terbatas pada buku utama dan proporsi materi IPA pada buku utama belum lengkap dan belum berorientasi HOTS. Maka dari itu sangat dibutuhkan bahan ajar variatif yang memiliki nilai HOTS untuk membantu pemenuhan materi IPA kelas V sekolah dasar khususnya tema 7 “Peristiwa dalam Kehidupan”; (2) Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis HOTS diawali dengan menyusun kerangka modul dan dilanjutkan dengan pembuatan modul dan melakukan validasi relevansi konten dan kebahasaan. Berdasarkan kedua validasi tersebut, modul yang dikembangkan memiliki kriteria layak dengan revisi. Kemudian peneliti melakukan perbaikan-perbaikan berdasarkan saran dari validator dan melakukan penyelesaian pengembangan modul; (3) Implementasi pengguna dilaksanakan melalui uji efektivitas modul. Uji efektivitas ini dilakukan kepada sepuluh peserta didik dengan sekolah yang berbeda. Hasil *N-Gain Score* menunjukkan kriteria tinggi dan cukup efektif untuk digunakan dalam kegiatan belajar; (4) Evaluasi hasil pengembangan modul pembelajaran IPA sekolah dasar berbasis HOTS diperoleh dari hasil angket yang diisi oleh empat guru dan sepuluh peserta didik dari sekolah dasar yang berbeda. Berdasarkan rata-rata hasil penilaian guru, modul IPA memiliki kriteria layak digunakan. Sedangkan berdasarkan rata-rata hasil penilaian siswa, modul IPA memiliki kriteria sangat layak digunakan. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai referensi bahan ajar pada pembelajaran IPA tema 7 “Peristiwa dalam Kehidupan” kelas V sekolah dasar.

5. Referensi

- Akbar, Sa'dun. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT RemajaRosdakarya.
- Adrianto, L. A. (2010). Kinerja Tutor dalam Proses PembelajaranPaket C. *Jurnal Ilmiah VISI PTK-PNF*, 5(2).
- Alfajri, A. R., Maizora, S., & Agustinsa, R. (2019). Kepraktisan Soal-soal Higher Order Thinking Untuk Menghasilkan Soal yang Praktis untuk Siswa Kelas XIMAN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 3(2), 205–217.
- Amalia, L. (2021). Pengembangan Modul IPA Bermuatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), 138–149.
- Danhas, M., & Danhas, Y. H. (2020). *Pendidikan Lingkungan (Environmental Education)*. Deepublish.
- Fakhrurrazi. (2018). Hakikat Pembelajaran yang Efektif. *Jurnal At-Ta'fikir*, XI(1), 85–99.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013. *Journal of Islamic Religious Education*, 2(1), 57–76.
- Kosasih, E. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Kwangmuang, P., Jarutkamolpong, S., Sangboonraung, W., & Daungtod, S. (2021). The development of learning innovation to enhance higher order thinking skills for students in Thailand junior high schools. *Heliyon*, 7(February), e07309. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07309>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Amalia, D. A., & Tangerang, U. M. (2020). Analisis bahan ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311– 326.
- Pebriani, N. P. I., Putrayasa, I. B., & Margunayasa, I. G. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) Dengan Pendekatan Saintifik Padapembelajaran IPA Tema 8 Kelas V Sd. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 12(1), 76–89.
- Pratiwi, W., & Alimuddin, J. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Bermuatan High Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran Tema Persatuan dalam Perbedaan. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 531–538.
- Romansyah, K. (2016). Pedoman Pemilihan dan Penyajian Bahan Ajar Mata Pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. *Logika: Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon*, 17(2).
- Septora, R. (2017). Pengembangan Modul dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik Pada Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*, 2(1), 86–98.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Surahman, Paudi, R. I., & Tureni, D. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA Pokok Bahasan Makhluh Hidup dan Proses Kehidupan Melalui Media Gambar Kontekstual Pada Siswa Kelas II SD Alkhairaat Towera. *Jurnal Kreatif Tadulako*, 3(4).
- Susilo, A., Siswandari, & Bandi. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMA N 1 Slogohimo. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(1).
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make A Match untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan. *Jurnal Taman Cendekia*, 01(01), 52–59.