

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*mix method*). Metode penelitian campuran merupakan suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, *reliable*, dan obyektif (Creswell, 2014). Metode kuantitatif digunakan untuk uji peningkatan kemampuan literasi sains yaitu metode kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah “*pretest-posttest, control group design*” dan “*posttest-only control group design*”. Seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. *Pretest-Posttest, Control Group Desain*

Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₁ ,
Kelas Kontrol	O ₁	C	O ₁ ,
	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

(Fraenkel, dkk, 2005)

Tabel 3.2. *posttest-only control group design*

Kelas Eksperimen	X	O ₂
Kelas Kontrol	C	O ₂
	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

(Fraenkel, dkk, 2005)

Keterangan :

O₁ = Hasil pengukuran indikator literasi sains

O₂ = Hasil pengukuran minat belajar siswa.

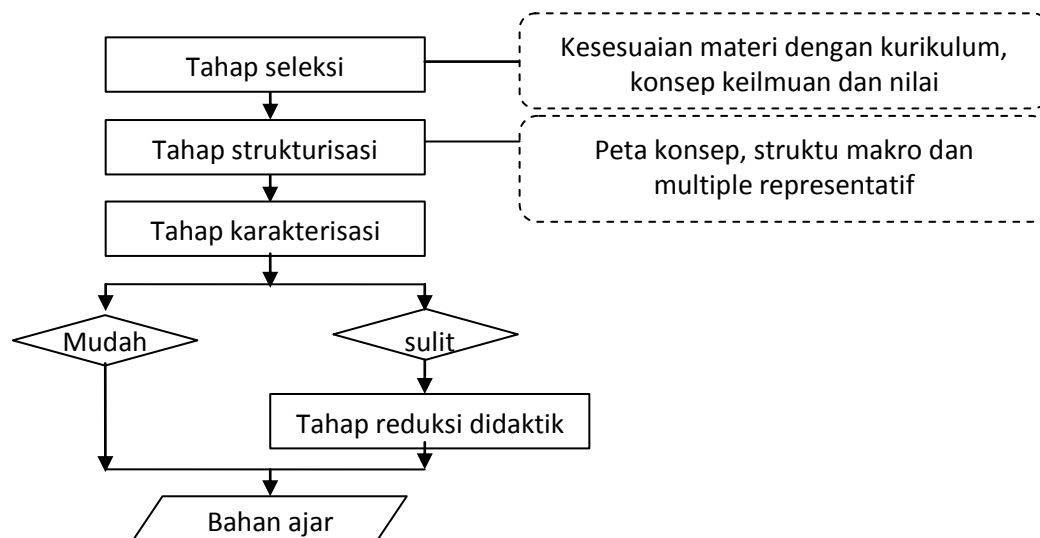
X = *Treatment* (Perlakuan) pada kelas eksperimen yaitu penggunaan bahan ajar ajar IPA terpadu tipe *threaded* materi cahaya.

C = *Treatment* (Perlakuan) pada kelas kontrol berupa penggunaan bahan ajar berupa buku ajar IPA buku sekolah elektronik (BSE).

Metode kualitatif digunakan dalam pengembangan bahan ajar. Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bahan ajar yang berbasis

keterampilan proses sains. Pada tahap pengembangan dilakukan penyelidikan berupa wawancara dan deskripsi dari hasil wawancara mengenai bahan ajar. Metode pengembangan bahan ajar sendiri menggunakan pengembangan bahan ajar *four step teaching material development* (4S TMD) yang dikembangkan oleh Anwar (2015). Metode 4S TMD yang dikembangkan oleh Anwar meliputi tahap seleksi, tahap strukturisasi, tahap karakterisasi dan tahap reduksi didaktik. Tahap seleksi meliputi 1) Bahan ajar yang akan dikembangkan harus mengacu pada kurikulum (Kompetensi Inti /kompetensi dasar). 2) Untuk mengembangkan materi dari label-label konsep yang telah diinventarisasi, perlu dikumpulkan berbagai sumber bahan ajar. 3) Mencari sumber dan mengkaji nilai-nilai (*value*) yang sesuai dengan lingkup kajian materi yang dituntut dalam bahan ajar yang telah dikumpulkan.

Tahap strukturisasi dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu pembuatan peta konsep, struktur makro dan multi representasi. Ketiga cara ini dilakukan agar bahan ajar yang dihasilkan tersusun secara benar sesuai dengan struktur keilmuan dan membantu siswa dalam memahami materi pada bahan ajar tersebut. Selanjutnya dilakukan tahap karakterisasi. Pada tahap ini, draf bahan ajar yang telah disusun diberikan kepada siswa untuk mengetahui tingkat keterbacaan. Tahap ini menentukan bahan ajar ini termasuk kategori mudah atau sulit. Tahap ini mempengaruhi tahapan selanjutnya yakni reduksi didaktik. Teks atau representasi yang masih dianggap sulit oleh siswa harus mengalami reduksi didaktik. Reduksi didaktik ini bertujuan untuk menurunkan tingkat kesukaran teks tersebut tanpa mengurangi dari keilmuan yang ada pada bahan ajar. Tahapan 4STMD ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan pengembangan bahan ajar dengan metode 4S TMD

B. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 2 Kadudampit di Kabupaten Sukabumi. Pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yakni berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Sampel yang dipilih adalah kelas yang dianggap representatif untuk menjadi responden penelitian. Sekolah (populasi) dipilih berdasarkan kurikulum yang digunakan yakni sekolah yang telah dan sedang melaksanakan kurikulum 2013.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda berhubungan dengan judul penelitian yang diajukan, berikut ini istilah-istilah yang perlu ditegaskan adalah:

(1) Bahan ajar.

Bahan ajar yang dimaksud adalah bahan ajar yang mencakup materi konsep keilmuan, lembar kerja siswa, tugas dan latihan, pekerjaan rumah dan tugas proyek yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar yang mengembangkan keterampilan proses. Bahan ajar ini disusun secara terpadu dengan tipe *threaded* yang memadukan antara fisika dan biologi. Bahan ajar ini diperuntukan bagi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

(2) Literasi sains

Avep Ahamd Muasik, 2017

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
 THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

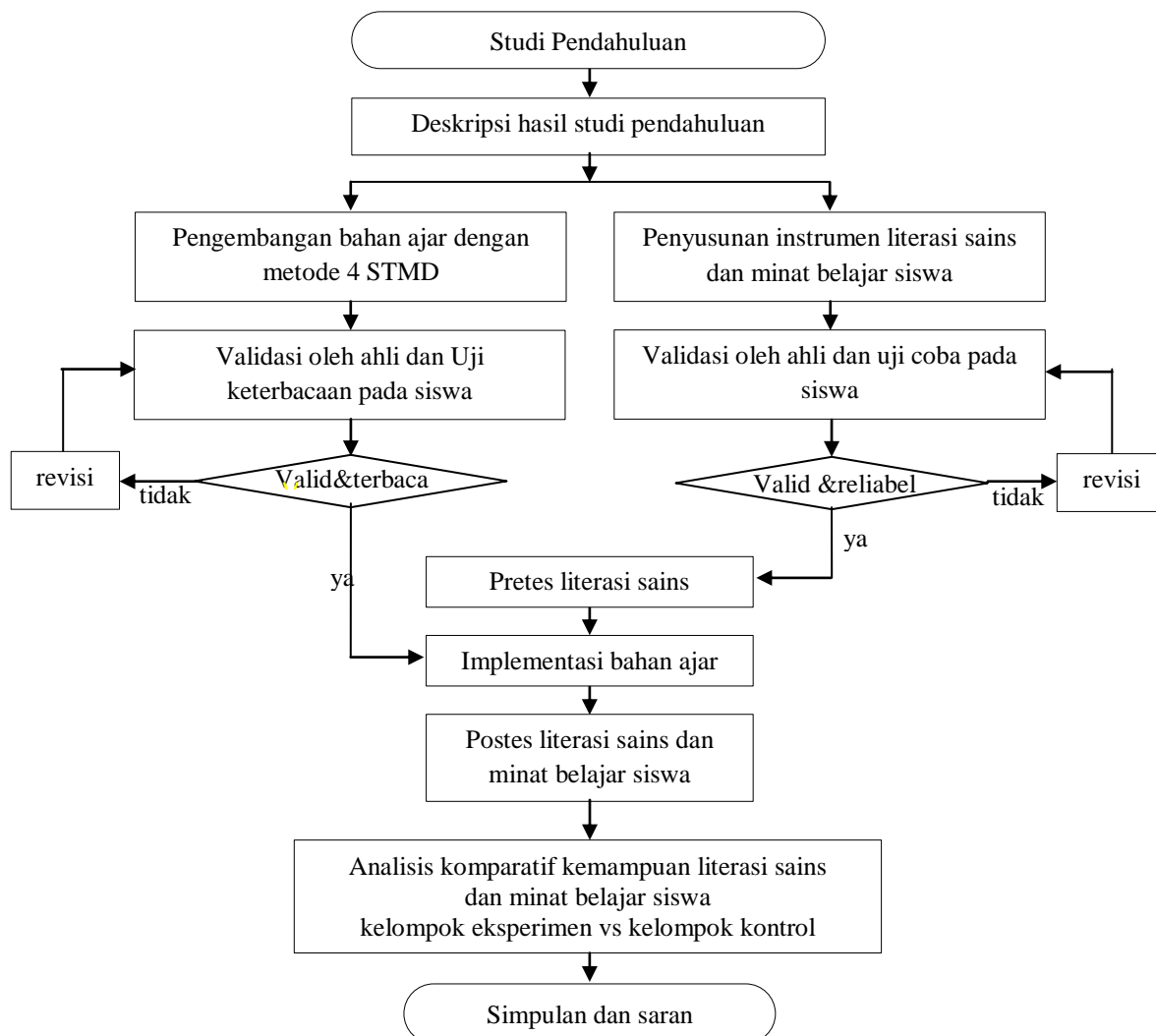
Literasi sains pada penelitian ini mengacu pada pengertian literasi sains menurut PISA. Aspek literasi sains yang diukur adalah aspek kompetensi yang meliputi kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah.

(3) Minat belajar siswa

Minat belajar siswa adalah minat belajar siswa pada pembelajaran IPA dengan menggunakan bahan ajar IPA terpadu tipe *threaded*. Minat belajar siswa meliputi aspek perhatian siswa dalam pembelajaran, relevansi materi dengan kehidupan siswa, percaya diri dan kepuasan siswa pada pembelajaran IPA.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengembangan dan implementasi. Prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Prosedur penelitian

1. Studi Lapangan

- Melakukan studi lapangan melalui observasi terhadap bahan ajar yang ada di SMP di Sukabumi.
- Melakukan studi pustaka tentang bahan ajar dan literasi sains dari hasil penelitian terdahulu.
- Melakukan analisis literasi sains aspek kompetensi dan minat belajar siswa

2. Tahap Pengembangan

Avep Ahamd Muasik, 2017

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
 THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada tahap ini dilakukan pengembangan bahan ajar dan penyusunan soal literasi sains dan angket minat siswa. Adapun pengembangan bahan ajar dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Tahap Seleksi

Tahapan ini dilakukan pemilihan dan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) agar sesuai dengan kebutuhan konten pada bahan ajar KI dan KD yang diambil meliputi KI 1, 2, 3, dan 4 yang terdapat pada kurikulum 2013 untuk kelas VIII SMP. Setelah dilakukan pemilihan KD yang sesuai maka dirumuskan indikator-indikator agar dapat memenuhi kompetensi dasar yang telah dipilih. Indikator-indikator yang telah dirumuskan kemudian dikembangkan menjadi konsep yang mengacu pada buku, teks, jurnal dan sumber-sumber lain yang relevan dan kekinian hingga menghasilkan suatu kompilasi materi. Setelah itu peneliti juga melakukan analisis aspek nilai-nilai yang terkait dengan materi cahaya. Kesesuaian pemilihan KD, perumusan indikator, uraian konsep, nilai terkait konsep dan kompilasi materi yang telah disusun dilakukan review oleh validator. Tahap 1 seleksi dapat dilihat pada Lampiran 1. Kompetensi inti pada bahan ajar yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

KI 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Kompetensi dasar dan indikator yang dikembangkan dalam bahan ajar ini ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. KD dan Indikator pada bahan ajar yang dikembangkan

Avep Ahamd Muasik, 2017

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Kompetensi dasar	Indikator
1	3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik	3.12.1 Mengidentifikasi pemantulan cahaya. 3.12.2 Menjelaskan hukum Snellius. 3.12.3 Mengidentifikasi pembiasan cahaya pada medium berbeda. 3.12.4 Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada cermin datar dan lengkung. 3.12.5 Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada lensa cembung dan cekung. 3.12.6 Menerapkan hukum Snellius pada alat optik berupa periskop yang diperbesar. 3.12.7 Menjelaskan pentingnya cahaya pada proses penglihatan manusia. 3.12.8 Mengidentifikasi bagian-bagian mata. 3.12.9 Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada mata manusia. 3.12.10 Menjelaskan macam-macam gangguan yang terjadi pada indera penglihatan dan cara mengatasinya. 3.11.11 Mendeskripsikan pembentukan bayangan pada mata serangga. 3.12.12 Menarik kesimpulan mengenai penglihatan serangga dan warna. 3.11.13 Mendeskripsikan prinsip kerja alat optik. 3.12.14 Mengidentifikasi pembentukan bayangan akhir pada mata ketika menggunakan alat optik.
2	4.12 Membuat laporan hasil penyelidikan tentang pembentukan bayangan pada cermin, lensa, dan alat optik (Proyek)	4.12.1 Membuat pertanyaan penyelidikan mengenai percobaan pada materi cahaya. 4.12.2 Membuat dugaan sementara mengenai penyelidikan yang akan dilakukan. 4.12.3 Merancang pembuatan alat optik berupa periskop yang diperbesar. 4.12.4 Menyusun laporan hasil penyelidikan proses pembentukan bayangan pada cermin, lensa, dan alat optik dan penglihatan warna dan serangga. 4.12.5 Menyajikan hasil penyelidikan dalam multi representatif.

b. Tahap Strukturisasi

Cara mengelola bahan ajar agar memiliki urutan dan sistematika yang benar maka dapat dilakukan dengan strukturisasi. Struktur bahan ajar yang dibuat oleh guru dapat berbeda dengan bangunan keilmuan (*body of knowledge*). Hal ini diperbolehkan karena tujuannya adalah untuk pembelajaran. Tujuan dilakukannya strukturisasi adalah agar tidak terjadi belajar secara parsial antara satu konsep dengan konsep lainnya. Tahap strukturisasi dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tahap strukturisasi dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu peta konsep, struktur makro dan multi representasi.

(1) Peta konsep

Peta konsep adalah suatu peta yang digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dari sebuah bahan ajar (materi subjek) dalam bentuk proposisi-proposisi. Peta konsep yang dikembangkan dalam bahan ajar dapat dilihat pada Lampiran 2.

(2) Struktur makro.

Struktur makro ini bertujuan menyusun sistematika materi yang akan ditulis pada bahan ajar. Penyusunan struktur makro menghasilkan bahan ajar yang sistematis dan sesuai dengan urutan hierarki materi. Materi prasyarat dan materi lanjutan tersusun dengan urutan. Struktur makro dapat dilihat pada Lampiran 2.

(3) Multi representasi

Representasi adalah proses pembuatan model sesuatu yang ada di dunia nyata kedalam bentuk konsep yang abstrak atau simbol. Macam-macam representasi yang dipakai dalam bahan ajar ini adalah gambar, diagram, tabel, teks penjelasan, grafik hasil percobaan, dan persamaan matematis. Multi representasi adalah representasi berbagai sistem dan proses dengan menggunakan beberapa representasi untuk menjelaskan sebuah konsep. Sehingga konsep tersebut bisa dipahami oleh siswa yang memiliki gaya belajar bervariasi. Multi representasi dapat dilihat pada Lampiran 2.

c. Tahap karakterisasi

Karakterisasi meliputi karakter sulit dan mudah. Karakteristik bahan ajar yang mudah ditunjukkan dengan sifat konkret, simple dan sederhana. Sedangkan bahan ajar yang sulit dicirikan dengan sifat abstrak, kompleks dan rumit. Prinsip-prinsip didaktis yang harus dijadikan sebagai pedoman setiap guru di dalam menyampaikan materi, yaitu dari yang simpel menuju kepada yang kompleks, dari yang dekat ke yang jauh, dari yang mudah ke yang sukar, dari yang konkret ke yang abstrak. Karakterisasi bahan ajar ini bukan menurut guru. Karakteristik mudah dan sulit adalah menurut siswa, maka bahan ajar yang telah disusun diujicobakan kepada siswa. Uji keterbacaan dilakukan pada siswa di SMP IT Al Araf kelas 9 sebanyak 10 orang. Instrumen uji keterbacaan dapat dilihat pada Lampiran 3.

d. Tahap reduksi didaktik

Reduksi didaktik ini bermaksud untuk mengurangi tingkat kesulitan siswa dalam memahami materi namun tidak mengurangi kedalaman dan esensi dari materi yang disampaikan. Pada saat uji coba, siswa diwawancara mengenai solusi untuk mengatasi konsep-konsep atau pernyataan yang sulit dimengerti. Tahap reduksi didaktik dapat dilihat pada Lampiran 4. Adapun cara-cara melakukan reduksi didaktik adalah:

(1) Kembali kepada tahapan kualitatif.

Suatu penjelasan pedagogik ataupun penjelasan ilmiah jika dipresentasikan dalam bentuk data kuantitatif (angka-angka), hampir selalu dalam keadaan yang lebih kompleks dan sulit. Tetapi jika penjelasan tersebut disajikan dalam bentuk kualitatif (kata-kata) maka orang akan lebih mudah memahami makna atau arti dari penjelasan tersebut.

(2) Penggunaan penjelasan berupa gambar, simbol, sketsa dan percobaan (eksperimen). Pada bahan ajar disertai gambar-gambar yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Tampilan gambar dari objek yang sedang dipelajari sangat membantu siswa dalam memahami pelajaran. Gambar juga membantu ketika ada penjelasan secara verbal pada bahan ajar.

(3) Penggunaan analogi. Analogi digunakan jika objek yang sedang dipelajari merupakan objek yang abstrak. Maka untuk menghadirkan objek di kelas

Avep Ahamd Muasik, 2017

*PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dilakukan penggunaan analogi. Penggunaan analogi ini menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki oleh siswa.

- (4) Pengabaian perbedaan pernyataan konsep. Cara reduksi ini perlu dilakukan karena banyak istilah-istilah ilmiah yang digunakan pada kehidupan sehari-hari.

3. Tahap Implementasi

Pada tahap ini bahan ajar yang telah dikembangkan diimplementasikan dalam pembelajaran. Bahan ajar ini diimplementasikan di kelas VIIIA SMPN 2 Kadudampit, Kabupaten Sukabumi. Tahap implementasi meliputi:

- (a) Tes kemampuan literasi sains. Tes dilakukan di awal dan di akhir. Tes awal sebelum pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar IPA terpadu tipe *threaded* materi cahaya dan tes akhir sesudah pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar IPA terpadu tipe *threaded* materi cahaya.
- (b) Pelaksanaan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar IPA terpadu tipe *threaded* sebanyak 6 (enam) kali pertemuan. Pada akhir pertemuan diadakan wawancara terhadap siswa mengenai penggunaan bahan ajar.
- (c) Memberikan angket minat belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar IPA terpadu tipe *threaded*.

4. Tahap analisis hasil penelitian

Pada tahap ini peneliti mengolah data hasil penelitian. Tahap analisis meliputi:

- (a) Mengolah data hasil penelitian berupa data hasil tes kemampuan literasi sains siswa, baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan dan data hasil angket minat belajar siswa.
- (b) Melakukan analisis terhadap data hasil penelitian yang diperoleh untuk melihat literasi sains dan minat belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (c) Menginterpretasikan data kualitatif berupa wawancara siswa serta catatan lapangan dengan analisa deskriptif dan data kuantitatif.

Avep Ahamd Muasik, 2017

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- (d) Membuat kesimpulan dan saran dan menyusun laporan penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan terbagi menjadi dua bagian, bagian pertama tahap pengembangan, meliputi: seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik, validasi, dan uji keterbacaan bahan ajar. Bagian kedua tahap implementasi, meliputi: (1) Instrumen untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa digunakan soal pilihan ganda yang mengacu pada literasi sains aspek kompetensi. (2) Angket minat belajar siswa setelah penggunaan bahan ajar.

Pada tahap pengembangan bahan ajar, instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

(1) Lembar validasi bahan ajar

Lembar validasi bahan ajar digunakan untuk menjaring dan mendapatkan informasi mengenai kelayakan bahan ajar. Validasi bahan ajar dilakukan oleh tiga orang dosen dan dua orang guru IPA SMP. Dosen ahli dan guru yang menjadi validator memberikan penilaian mengenai bahan ajar yang sudah dikembangkan baik dari segi kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafikaan.

(2) Lembar uji keterbacaan teks bahan ajar

Lembar uji keterbacaan digunakan dengan target kisi-kisi reduksi didaktik untuk melihat keterbacaan siswa terhadap teks dalam bahan ajar pada tahap karakterisasi pengembangan bahan ajar. Keterbacaan pada bahan ajar menekankan pemahaman unsur-unsur wacana yang meliputi kata-kata, ungkapan dan ide pokok dari wacana tersebut (Janan & Wray, 2012). Uji keterbacaan dilakukan dengan mengungkapkan ide pokok pada tiap paragraf bahan ajar. Untuk mengungkapkan ide pokok tiap paragraf siswa diminta membaca paragraf tersebut. Setelah itu mereka diminta mengemukakan ide pokok setiap paragraf bahan ajar melalui lisan. Pada saat wawancara, selain mengungkapkan ide pokok dari paragraf yang sudah dibaca, siswa ditanya mengenai istilah yang belum dipahami. Pada saat wawancara ditawarkan istilah lain yang lebih mudah dipahami oleh siswa. Sehingga ditemukan langsung solusi untuk mengatasi istilah

yang tidak difahami siswa. Ide pokok dikemukakan secara lisan oleh siswa kepada peneliti. Uji keterbacaan dilengkapi dengan teks rumpang. Teks yang digunakan sebanyak 9 teks rumpang dengan jumlah kata yang hilang sebanyak 25 kata.

Pada tahap implementasi instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

(1) Soal tes pilihan ganda

Soal tes pilihan ganda digunakan untuk menilai peningkatan literasi sains siswa SMP aspek kompetensi. Soal pilihan ganda disusun didasarkan pada aspek kompetensi literasi sains. Jumlah soal yang digunakan sebanyak sebanyak 20 soal. Soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban yang dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu di awal (pretes) dan di akhir (postes) perlakuan untuk mengukur peningkatan literasi sains. Soal pilihan ganda mengacu pada kompetensi literasi sains. Kompetensi yang diukur yakni:

- (a) Menjelaskan fenomena secara ilmiah
- (b) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah
- (c) Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah

Distribusi soal literasi sains tiap kompetensi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Distribusi soal literasi sains aspek kompetensi

Aspek kompetensi	No soal	Persentase distribusi
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	55%
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	12, 13, 14, 15	20%
Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah	16, 17, 18, 19, 20	25%

Sebelum instrumen ini digunakan terlebih dahulu dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, divalidasi oleh dosen ahli dan diujicoba kepada siswa. validasi dilakukan untuk melihat validitas soal. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, dan koefisien reliabilitas yang dihitung dengan menggunakan program SPSS 20.0.

(2) Angket minat belajar siswa

Avep Ahamd Muasik, 2017

*PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Angket yang digunakan pada penelitian ini merupakan angket minat belajar siswa terhadap pelajaran IPA. Angket ini diberikan kepada siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar IPA terpadu tipe *threaded*. Angket yang diberikan kepada siswa terdiri dari berbagai aspek mengenai minat belajar siswa. Jumlah pertanyaan pada angket sebanyak 29 pertanyaan yang mewakili aspek perhatian, relevansi, percaya diri dan kepuasan. Distribusi soal tiap aspek minat ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Distribusi pertanyaan angket tiap aspek

No	Aspek minat	Pertanyaan	
		Pernyataan positif	Pernyataan negatif
1	Perhatian (<i>attention</i>)	1, 15, 21, 24, 25, 27	4, 10
2	Relevansi (<i>relevance</i>)	2, 5, 8, 13, 20, 22, 23, 26	
3	Percaya diri (<i>confidence</i>)	3, 11, 17, 28	6, 9
4	Kepuasan (<i>satisfaction</i>)	7, 12, 14, 16, 18, 19	29

F. Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh melalui instrumen yang digunakan. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa kemampuan literasi sains dan minat belajar siswa dalam bentuk skor yang merupakan data utama yang digunakan dalam menguji hipotesis, sedangkan data kualitatif merupakan data pendukung yang dianalisis dengan cara deskriptif.

1. Analisis data kualitatif

Analisis data kualitatif dilakukan untuk menganalisis hasil validasi bahan ajar, uji keterbacaan dan keterlaksanaan pembelajaran. Uji validasi dan uji keterbacaan yang dilakukan ditabulasi kemudian direpresentasikan berdasarkan kriteria tertentu.

a. Uji validasi bahan ajar

Analisis data kualitatif yang dilakukan adalah analisis data yang diperoleh dari hasil validasi bahan ajar oleh dosen ahli dan guru IPA. Persentase yang diperoleh selanjutnya dianalisis sesuai dengan pengkategorian pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Tafsiran persentase hasil validasi

Persentase	Kategori
$80 \leq x$	Baik sekali
$66 \leq x < 80$	Baik
$56 \leq x < 66$	Cukup
$40 \leq x < 56$	Kurang
$\underline{x} < 40$	Kurang sekali

(Dimodifikasi dari Arikunto, 2006)

b. Uji keterbacaan

Uji keterbacaan dilakukan untuk memperoleh kelayakan bahan ajar. Uji keterbacaan oleh siswa direkap dan ditabulasikan. Setelah semua hasil perhitungan ditabulasikan, selanjutnya dilakukan analisis data kualitatif. Skor tes dinyatakan dalam bentuk persentase dihitung dengan persamaan 3.1.

$$\text{persentase keterbacaan} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \quad (3.1)$$

Interpretasi persentase keterbacaan bahan ajar menurut Rankin dan Chulhane (dalam Cunningham) ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Persentase keterbacaan (r) bahan ajar

Persentase perolehan (%)	Tingkatan Pembaca
$r \geq 61$	Independen (bebas)
$40 \leq r < 61$	Instruksional
$r < 40$	memfrustasikan

Hasil uji keterbacaan bahan ajar secara keseluruhan sebesar 90%. Hasil uji keterbacaan dikelompokkan berdasarkan subbab pada bahan ajar. Diperoleh persentase tingkat keterbacaan tiap subbab. Persentase tiap subbab merupakan hasil penggabungan perolehan wawancara dan persentase tes klos.

2. Analisis data kuantitatif

Analisis data kuantitatif yang dilakukan meliputi analisis hasil uji coba soal, data pretes dan postes, dan hasil angket minat belajar siswa. Untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan literasi sains siswa diperlukan tes yang baik. Sebelum soal pilihan ganda digunakan, terlebih dahulu divalidasi oleh dosen ahli.

Avep Ahamd Muasik, 2017

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemudian hasil validasi dosen ahli yang telah direvisi diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Kisi-kisi soal dapat dilihat pada Lampiran 9. Untuk menguji minat belajar siswa diberikan angket di akhir pembelajaran. Angket untuk mengukur minat siswa dapat dilihat pada Lampiran 10.

a. Validitas soal

Validitas soal dilakukan untuk mengetahui apakah suatu alat ukur yang disusun mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukur. Validitas soal dinilai melalui pertimbangan pakar (*experts judgement*) terhadap instrumen yang disusun. Pertimbangan yang diminta kepada para pakar/ahli menyangkut isi dari butir tes dan kisi-kisinya dengan menggunakan format yang tepat. Perolehan hasil validasi selanjutnya dihitung dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*). CVR digunakan untuk mengukur indeks keshahihan berdasarkan validasi konten secara kuantitatif (Lawshe, 1975). Menurut Wilson dkk. (2012) butiran soal diterima jika butir soal memiliki nilai sama atau lebih dari nilai minimum CVR. Tabel 3.8. menyajikan nilai minimum CVR berdasarkan jumlah validator.

Tabel 3.8. Nilai minimum CVR (*one-tailed, $\alpha = 0,05$*)

Jumlah validator	Nilai minimum CVR
5	0,736
6	0,672
7	0,622
8	0,582
9	0,548
10	0,520

Pada penelitian ini validator sebanyak lima orang, maka nilai minimum CVR adalah 0,736. Hasil perhitungan CVR menunjukkan bahwa jumlah soal yang valid sebanyak 20 soal. Hasil perhitungan validitas soal dapat dilihat pada Lampiran 8. Setelah mengidentifikasi lembar validasi dengan menggunakan CVR, dihitung CVI (*Content Validity Index*) yang merupakan nilai rata-rata CVR untuk

sub pertanyaan yang dijawab “ya” (Allahyari, dkk, 2011). Nilai CVI hasil uji coba soal adalah 1. Tabel 3.9. menunjukkan kategori rentang CVI.

Tabel. 3.9. Kategori hasil perhitungan CVI

Rentang	Kategori
$x \leq 0,33$	Tidak Sesuai
$0,33 < x \leq 0,67$	Sesuai
$0,67 < x \leq 1$	Sangat Sesuai

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan cara melihat keajegan instrumen yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, analisis reliabilitas menggunakan *Cronbach's alpha* atau koefisien alpa. Tabel 3.10. menyajikan kriteria koefisien reliabilitas tes yang mengacu pada klasifikasi yang sesuai dengan harga koefisiennya.

Tabel 3.10. Kriteria koefisien reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Keterangan
$0 \leq r < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r < 0,6$	Cukup
$0,6 \leq r < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Jacob & Chase, 1992)

Berdasarkan perhitungan SPSS 20.0 nilai reliabilitas soal untuk mengukur literasi sains sebesar 0,763. Artinya tingkat keajegan soal berada pada kategori tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas soal dapat dilihat pada Lampiran 8.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat (indeks) kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto, 2013). Besarnya indeks kesukaran soal berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Untuk menentukan kategori indeks kesukaran

soal suatu tes dapat dilihat pada Tabel 3.11. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.11. Interpretasi indeks kesukaran soal

Batasan	Kategori
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Dimodifikasi dari Arikunto, 2013)

Hasil uji coba soal menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat kesukaran soal. Terdapat soal dengan kategori mudah, sedang dan sukar. Sepuluh (10) soal berada pada kategori mudah, delapan (8) soal berada pada kategori sedang dan dua (2) soal berada pada kategori sukar. Rekapitulasi tingkat kesukaran ditunjukkan pada Tabel 3.12. Adapun hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.12. Rekapitulasi tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran	
No soal	Kriteria
2, 3	Sukar
5, 6, 7, 8, 9, 11, 18, 19	Sedang
1, 4, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20	Mudah

d. Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah (Arikunto, 2013). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Untuk menentukan indeks diskriminasi soal yang berbentuk pilihan ganda digunakan. Kategori indeks diskriminasi soal suatu tes dapat dilihat pada Tabel 3.13. Hasil perhitungan daya pembeda soal dapat dilihat pada Lampiran 8

Tabel 3.13. Interpretasi indeks diskriminasi soal

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek

$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

(Dimodifikasi dari Arikunto, 2013).

Hasil uji coba soal menunjukkan bahwa soal-soal literasi sains yang telah disusun berada pada kategori cukup hingga baik sekali. Tidak ada soal yang mempunyai kategori jelek. Rekapitulasi daya pembeda tiap soal ditunjukkan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Rekapitulasi daya pembeda soal

Daya beda	
No soal	Kriteria
6, 7, 12	Cukup
1, 4, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20	Baik
2, 3, 5, 18, 19	Baik sekali

e. Pengolahan data tes pilihan ganda

Pengolahan data hasil pretes dan postes bertujuan untuk mengetahui hasil belajar literasi sains aspek kompetensi sains dimiliki siswa sebelum dan sesudah pembelajaran yang dilakukan. Jawaban yang benar diberi skor 1 dan jawaban yang salah diberi skor 0. Analisis data diuji secara statistika dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Memberikan skor jawaban tiap siswa sesuai dengan kunci jawaban.
- (2) Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes.
- (3) Menghitung nilai dalam bentuk persentase dengan cara:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (3.2)$$

- (4) Menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa.

Avep Ahamd Muasik, 2017

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- (5) Menentukan peningkatan literasi sains siswa dengan cara menghitung *Normalized Gain* (%) pada keseluruhan literasi sains untuk keseluruhan siswa dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad (3.3)$$

g = gain yang dinormalisasi

S_{post} = skor *posttest*

S_{pre} = skor *pretest*

S_{max} = skor maksimum ideal

Kategori *Gain* ternormalisasi menurut Hake (1999) ditunjukkan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15. Klasifikasi nilai *N-gain*

<i>N-Gain</i>	Kategori
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

- f. Pengolahan data angket minat belajar

Angket minat belajar siswa diberikan pada akhir perlakuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tidak ada angket minat belajar sebelum perlakuan. Pengolahan data hasil angket bertujuan untuk mengetahui minat belajar siswa sesudah pembelajaran yang dilakukan. Setiap pertanyaan mempunyai 5 pilihan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu (R), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Terdapat dua tipe soal pada angket yaitu soal positif dan soal negatif. Penentuan skor untuk jawaban positif dan jawaban negatif ditunjukkan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16. Skor jawaban angket minat belajar

Jawaban	Skor	
	Pertanyaan positif	Pertanyaan negatif
Sangat setuju (SS)	5	1

Avep Ahamd Muasik, 2017

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE
THREADED MATERI CAHAYA DALAM MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN MINAT BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setuju (S)	4	2
Ragu (R)	3	3
Tidak setuju (TS)	2	4
Sangat tidak setuju (STS)	1	5

Analisis data diuji secara statistika dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- (1) Memberikan skor jawaban tiap siswa.
- (2) Menghitung skor mentah dari setiap jawaban siswa.
- (3) Menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa.
- (4) Nilai yang telah ditabulasi direpresentasikan berdasarkan kategori pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17. Tabel kategori minat siswa

Rentang	Kriteria
$x \geq 4,50$	Sangat tinggi
$3,50 \leq x < 4,50$	Tinggi
$2,50 \leq x < 3,50$	Sedang
$1,50 \leq x < 2,50$	Rendah
$x < 1,50$	Sangat rendah

g. Uji signifikansi peningkatan literasi sains dan minat belajar siswa

Melakukan analisis untuk menguji signifikansi. Tahap-tahap analisis sebagai berikut :

- Uji normalitas dengan menggunakan program SPSS versi 20.0 dengan penafsiran sebagai berikut: Jika nilai *skewness* berada pada nilai antara 1 dan -1, maka data berdistribusi normal. Jika nilai *skewness* tidak berada pada nilai antara 1 dan -1 maka data tidak berdistribusi normal (Leech, dkk, 2005).
- Uji homogenitas dengan menggunakan program SPSS versi 20.0 dengan penafsiran sebagai berikut: Jika nilai signifikansi pada kolom *asympt.Sig* (2-tailed) atau probabilitas $> 0,05$ maka data homogen. Jika nilai signifikansi pada kolom *asympt.Sig* (2-tailed) atau probabilitas $< 0,05$ maka data tidak homogen.
- Uji hipotesis (signifikansi) data normal dan homogen menggunakan *independent samples t-test*. Jika nilai signifikansi $\alpha > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikansi antara dua kelompok yang diuji. Jika nilai

signifikansi $\alpha < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikansi antara dua kelompok yang diuji.

- Data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik dengan uji *mann-whitney*.
- Effect size

Setelah nilai peningkatan literasi sains aspek kompetensi dan perbedaan signifikan minat belajar siswa didapat maka langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai *effect size* untuk melihat pengaruh bahan ajar. Kategori *effect size* (d) menurut Cohen ditunjukkan pada tabel 3.18.

Tabel 3.18. Kategori *effect size* Cohen

Rentang	Kategori
$d < 0,2$	Lemah
$0,2 \leq d < 0,5$	Sedang
$0,5 \leq d < 0,8$	Kuat
$0,8 \leq d$	Sangat kuat

(Dimodifikasi dari Cohen dalam Becker, 2000).