

BAB III

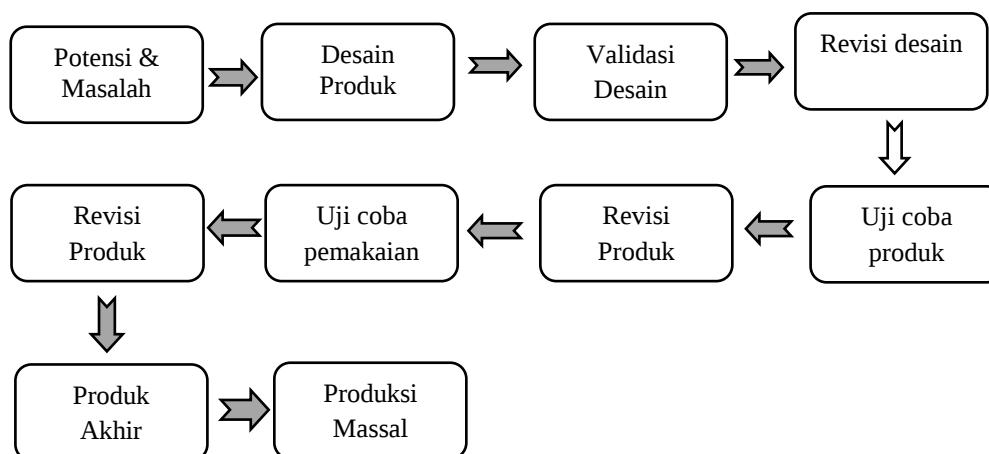
METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Research & Development* (R&D). *Research & Development* merupakan desain penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plasrik yang berorientasi kemampuan berargumentasi.

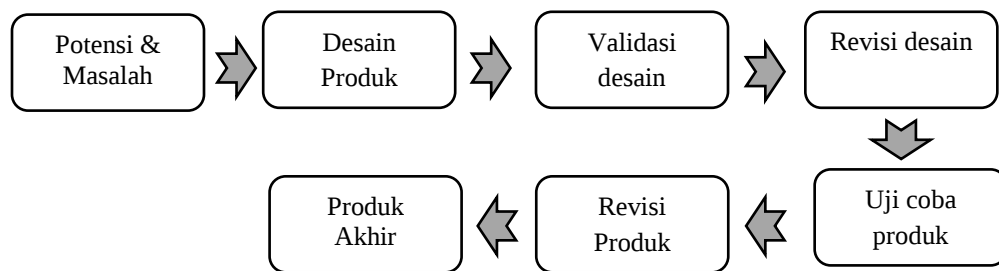
B. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan Sugiyono. Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



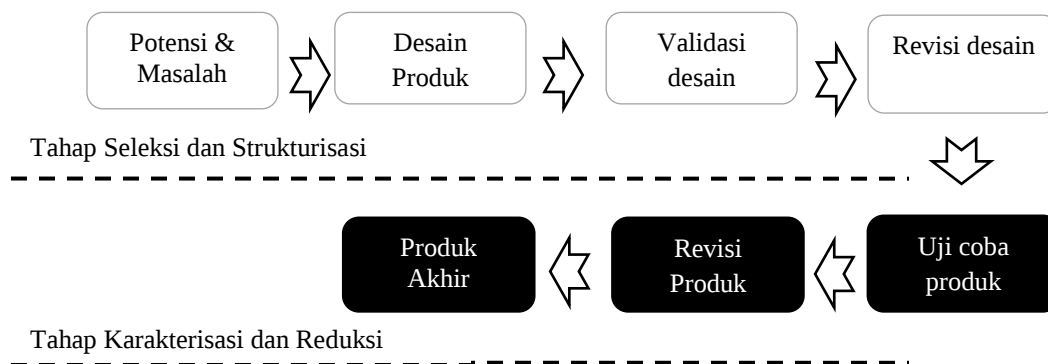
Gambar 3.1. Langkah-langkah Metode R&D menurut Sugiyono

Pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi dibatasi dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Penelitian ini hanya sampai pada tahap revisi produk, sehingga langkah-langkah penelitian R&D mengalami perubahan. Gambar 3.2 menunjukkan langkah-langkah penelitian setelah dibatasi sesuai kebutuhan penelitian.



Gambar 3.2 Langkah-langkah Metode R&D menurut Sugiyono setelah dibatasi sesuai kebutuhan penelitian.

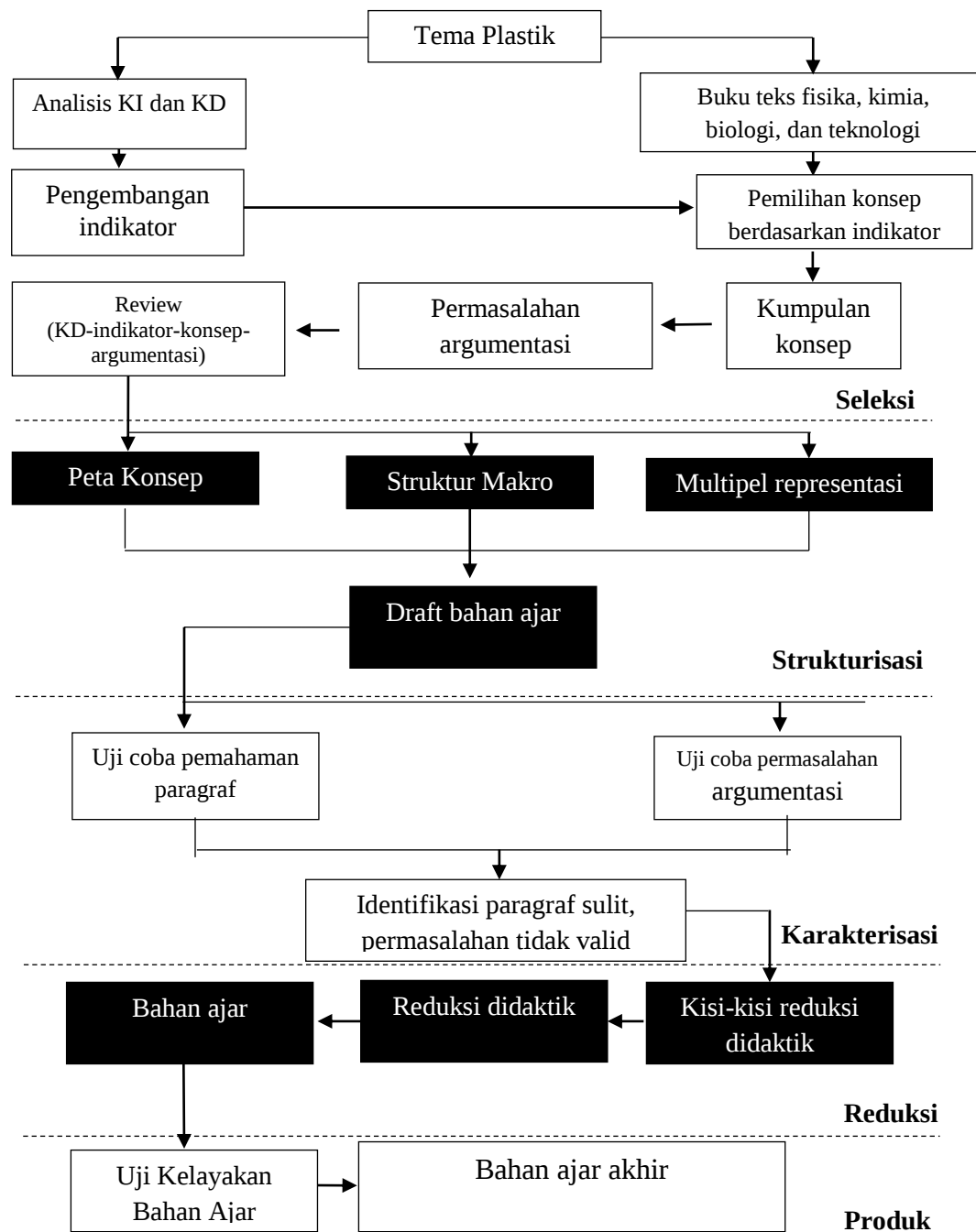
Produk bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi dibuat menggunakan model pengembangan bahan ajar yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar (2014) yaitu 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*). Model pengembangan bahan ajar ini terdiri dari empat langkah yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi. Keterkaitan antara model pengembangan bahan ajar 4S TMD yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar dan metode R&D menurut Sugiyono dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Keterkaitan antara model pengembangan bahan ajar 4S TMD Sjaeful Anwar dan metode R&D Sugiyono.

Tahap seleksi dan strukturisasi pada model pengembangan bahan ajar 4S TMD Sjaeful Anwar sesuai dengan metode R&D Sugiyono pada tahap potensi & masalah, desain produk, validasi desain dan revisi desain. Selanjutnya tahap karakterisasi dan

reduksi pada model pengembangan bahan ajar 4S TMD Sjaeful Anwar sesuai dengan metode R&D Sugiyono pada tahap uji coba produk dan revisi produk.



Gambar 3.4. Alur Pengembangan Bahan Ajar dengan 4S TMD

Deni Fauzi Rahman, 2019

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU PADA TEMA PLASTIK YANG BERORIENTASI KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA SMP

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

Gambar 3.4 merupakan detail alur penelitian pada langkah pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi melalui model pengembangan 4S TMD.

C. TAHAP PENELITIAN

Tahap pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dimulai dengan menentukan masalah yang akan diteliti. Setelah itu melakukan studi pendahuluan seperti studi pustaka mengenai argumentasi, kemampuan berargumentasi, bahan ajar, dan IPA terpadu. Selanjutnya peneliti menentukan batasan masalah dan tujuan penelitian. Peneliti kemudian menentukan tipe IPA terpadu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Tipe IPA terpadu yang digunakan adalah tipe *Webbed* (tematik) dengan menggunakan tema plastik. Tema plastik menjadi topik sentral dalam penelitian ini.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, penelitian dimulai dengan tahap seleksi untuk mengembangkan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi siswa SMP. Seleksi dilakukan setelah menetapkan tema plastik sebagai topik utama dalam pengembangan bahan ajar. Pada tahap seleksi, peneliti melakukan analisis terhadap Kompetensi Dasar (KD) yang dapat difasilitasi oleh tema plastik. Analisis Kompetensi Dasar diperlukan untuk menentukan Kompetensi Dasar mana saja yang dipilih sesuai tema plastik dan dikembangkan indikatornya. Selain itu, peneliti juga menganalisis materi-materi yang terdapat dalam buku teks Fisika, Kimia, dan Biologi untuk dipilih konsep sesuai dengan indikator yang dikembangkan. Di samping itu, peneliti merumuskan permasalahan argumentasi yang menyangkut tentang isu sosiosaintifik tema plastik. Setelah konsep materi dan permasalahan argumentasi dirumuskan, peneliti membuat instrumen seleksi yang terdiri dari instrumen validasi KD-indikator, validasi konsep-indikator, dan validasi permasalahan argumentasi. Pada instrumen tersebut dilakukan validasi untuk mendapatkan draft bahan ajar 1.

Deni Fauzi Rahman, 2019

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU PADA TEMA PLASTIK YANG BERORIENTASI KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA SMP

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

Tahap pelaksanaan penelitian selanjutnya adalah tahap strukturisasi. Pada tahap ini draft bahan ajar 1 dibuat peta konsep dan struktur makro untuk mendapatkan struktur materi bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi siswa SMP. Setelah mendapatkan struktur materi bahan ajar, peneliti membuat multipel representasi terkait materi tersebut untuk memudahkan siswa dalam memahami bahan ajar. Berdasarkan hal tersebut, pada tahap strukturisasi peneliti membuat instrumen strukturisasi yang terdiri dari validasi peta konsep, struktur makro, dan multipel representasi. Dari hasil validasi tersebut terbentuk draft bahan ajar 2 yang sudah terstruktur dan siap diuji coba pada tahap karakterisasi.

Tahap karakterisasi bertujuan untuk mengetahui secara empirik tingkat keterpahaman bahan ajar dan kualitas permasalahan argumentasi serta kemampuan argumentasi siswa. Pada tahap ini peneliti mengujicobakan tingkat keterpahaman bahan ajar yang terdiri dari 58 paragraf dan permasalahan argumentasi yang berjumlah 8. Instrumen yang dibuat pada tahap karakterisasi diisi oleh siswa.

Tahap selanjutnya adalah reduksi. Setelah mendapatkan paragraph yang sulit dipahami dan permasalahan argumentasi yang tidak valid, maka peneliti harus mereduksinya. Paragraf bahan ajar direduksi dengan membuat kisi-kisi reduksi sedangkan permasalahan argumentasi yang tidak valid dibuang dan tidak digunakan dalam bahan ajar.

Sebagai bagian dari pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi siswa SMP dilakukan uji kelayakan bahan ajar yang terdiri dari komponen kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikaan.

3. Tahap Penyelesaian

Pada tahap ini dilakukan analisis data hasil penelitian pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi. Setelah itu, temuan-temuan analisis data dibahas secara detail. Di akhir penelitian pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik

yang berorientasi kemampuan berargumentasi disimpulkan dan diberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

D. TEMPAT DAN SUBJEK PENELITIAN

1. Tempat Penelitian

Lokasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) swasta di Kabupaten Bandung Barat.

2. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi siswa SMP.

E. INSTRUMEN PENELITIAN

Untuk memperoleh data primer pada penelitian ini mengenai Instrumen pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi, maka disusunlah beberapa instrumen penelitian.

1. Instrumen pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi melalui model pengembangan 4S TMD.

a. Instrumen validasi tahap seleksi meliputi:

- 1). Kesesuaian indikator dengan KD
 - 2). Kesesuaian konsep dengan indikator
- Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1

b. Instrumen validasi tahap strukturisasi meliputi:

- 1). Instrumen validasi peta konsep
 - 2). Instrument validasi struktur makro
 - 3). Instrument validasi multipel representasi
- Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2

c. Instrumen karakterisasi meliputi:

Instrumen keterpahaman paragraf berupa penentuan ide pokok dan angket keterpahaman. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

d. Instrumen Reduksi meliputi:

Instrumen kisi-kisi reduksi. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4.

2. Instrumen permasalahan isu sosiosaintifik yang melatih kemampuan argumentasi pada bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema Plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi
 - a. Instrumen validasi permasalahan isu sosiosaintifik. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.
 - b. Instrumen uji empirik permasalahan isu sosiosaintifik dalam bentuk soal *essay* argumentasi.
3. Instrumen kemampuan argumentasi yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi.
 - a. Instrumen soal *essay* argumentasi dalam bentuk permasalahan isu sosiosaintifik.
4. Instrumen kelayakan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi meliputi:
 - a. Instrumen aspek kelayakan isi

Instrumen aspek kelayakan isi meliputi beberapa subkomponen yaitu dimensi kecakapan spiritual, dimensi kecakapan sosial, dimensi pengetahuan, dan dimensi keterampilan.
 - b. Instrumen aspek kebahasaan

Instrumen aspek kebahasaan meliputi kesesuaian bahasa yang digunakan bahan ajar dengan perkembangan siswa, komunikatif, dialogis dan interaktif, kelugasan, koherensi dan keruntutan alur berpikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dan konsistensi penggunaan istilah dan simbol/lambang.
 - c. Instrumen aspek penyajian

Instrumen aspek penyajian meliputi beberapa subkomponen yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian materi (meliputi gambar, teks, tabel, ilustrasi, glosarium, indeks, daftar pustaka, dan rangkuman), penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian.
 - d. Instrumen aspek kegrafikan

Instrumen aspek kegrafikan meliputi subkomponen ukuran buku, desain kulit buku, desain isi buku, dan ilustrasi isi buku.

F. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik yang sedang diteliti (Sugiyono, 2009). Studi pustaka dilakukan pada tahap persiapan penelitian.

2. Validasi

Validasi dilakukan pada tahap seleksi dan strukturisasi pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi. Validasi pada tahap seleksi meliputi validasi kesesuaian Kompetensi Dasar dengan indikator, validasi indikator dengan konsep setra validasi permasalahan argumentasi. Pada tahap strukturisasi, validasi meliputi peta konsep, struktur makro, dan multipel representasi.

3. Uji Empirik

Uji empirik dilakukan pada tahap karakterisasi bertujuan untuk mengidentifikasi paragraf yang tergolong sulit dan permasalahan argumentasi yang tidak valid menurut siswa. Uji empirik dilakukan dengan memberikan instrumen uji empirik kepada 32 siswa kelas VII SMP Daarut Tauhiid *Boarding School*. Pada uji ini juga dilakukan uji empirik validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda permasalahan isu sosiosaintifik dalam bentuk soal *essay* argumentasi. Selain itu pada uji ini juga diperoleh data kemampuan argumentasi berdasarkan komponen Toulmin yang dibatasi diambil 4 komponen yaitu (1) *claims*, (2) *data*, (3) *warrants*, dan (4) *backing*.

4. Uji Kelayakan Bahan Ajar

Kelayakan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi dilihat melalui data hasil angket yang telah diisi oleh

guru. Aspek yang dinilai melalui angket uji kelayakan bahan ajar meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan.

G. TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis data berdasarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Pengembangan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi melalui model pengembangan 4S TMD.

- a. Seleksi

Pada tahap seleksi, analisis data mencakup hasil validasi kesesuaian indikator dengan KD dan konsep dengan indikator.

- b. Strukturisasi

Pada tahap strukturisasi, analisis data mencakup validasi peta konsep, struktur makro dan multipel representasi. Hasil analisis digunakan untuk memperbaiki peta konsep, struktur makro dan multipel representasi yang belum sesuai.

- c. Karakterisasi

Pada tahap ini dilakukan analisis uji coba paragraf. Setiap paragraf diukur keterpahamannya melalui dua jenis pertanyaan, yaitu penulisan ide pokok paragraf dan angket keterpahaman. Skor dihitung dengan kriteria yang sesuai dengan rubrik penilaian paragraf dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Rubrik Penilaian Paragraf

Jenis tes	Rubrik	
	Jawaban	Skor
Penulisan ide pokok	Benar	1
	Salah	0
Angket keterpahaman	Mudah	1
	Salah	0

Untuk menginterpretasi data rerata keterpahaman digunakan acuan yang disusun oleh Rankin dan Chulhane (Sulastri, 2010) yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Keterpahaman Paragraf

Presentase (%)	Interpretasi
> 60	Mandiri, siswa mampu membaca bacaan dengan mudah
40 - 60	Instruksional, siswa mendapatkan tantangan untuk membaca
< 40	Frustrasi, siswa sangat kesulitan membaca

Berdasarkan tabel 3.2, suatu paragraf dianggap mudah dipahami jika nilai persentase rata-rata siswa pada paragraf tersebut di atas 60%. Paragraf yang memiliki keterpahaman dengan persentase 60% ke bawah dilakukan reduksi agar lebih mudah dipahami.

d. Reduksi

Hasil analisis data karakterisasi digunakan sebagai dasar dalam melakukan reduksi didaktik terhadap konsep yang masuk kategori sulit dipahami oleh siswa. Dalam melakukan reduksi harus disesuaikan dengan kisi-kisi reduksi. Kisi-kisi reduksi merupakan analisis faktor paragraf yang sulit dipahami. Faktor paragraf yang sulit dipahami terdiri dari (1) Paragraf yang menjelaskan konsep abstrak, (2) Paragraf yang menjelaskan konsep yang kompleks, (3) Paragraf yang menjelaskan konsep tanpa disertai contoh, dan (4) Paragraf yang menjelaskan konsep tanpa disertai gambar.

2. Analisis permasalahan isu sosiosaintifik yang melatih kemampuan argumentasi pada bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema Plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi
 - a. Analisis validasi permasalahan isu sosiosaintifik dalam bentuk soal essay argumentasi
 - b. Analisis uji empirik permasalahan isu sosiosaintifik dalam bentuk soal essay argumentasi

(1). Uji validitas

Uji validitas merupakan pengukuran yang menyatakan soal atau permasalahan tersebut valid dan soal atau permasalahan tersebut dapat mengukur apa yang akan diukur. Validitas butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir/item

n = jumlah siswa

X = skor butir/item

Y = skor total

Untuk menentukan kriteria soal valid atau tidak ditentukan oleh r_{xy} hasil perhitungan dikonsultasikan dengan r_{tabel} menggunakan taraf signifikan 5% sesuai jumlah siswa yang diteliti. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid (Arikunto, 2013).

(2). Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian untuk menyatakan alat ukur yang digunakan adalah konsisten. Arikunto (2013) menyatakan bahwa reliabilitas lebih kepada definisi mengenai kepercayaan soal atau permasalahan yang digunakan sebagai alat pengumpul data dikarenakan data pengukur tersebut sudah baik. Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan *Alpha Cronbrach method* karena persamaan ini dapat digunakan untuk soal yang berbentuk uraian. Rumus tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap – tiap item

σ_i^2 = varians total

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

Reliabilitas	Kriteria
Sangat tinggi	$1,00 \leq R < 0,80$
Tinggi	$0,80 \leq R < 0,60$
Cukup	$0,60 \leq R < 0,40$
Lemah	$0,40 \leq R < 0,20$
Sangat Lemah	$0,00 \leq R < 0,20$

(Arikunto, 2013)

(3). Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan aspek untuk melihat kemampuan siswa dalam menjawab soal atau permasalahan, bukan dari perspektif guru. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal yaitu:

$$TK = \frac{\text{MeanSkorSoal}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Kriteria digunakan ketika indeks yang lebih kecil diperoleh, lebih sulit pertanyaan. Sebaliknya, ketika diperoleh indeks yang lebih besar, pertanyaannya lebih mudah. Indeks tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kriteria Tingkat Kesukaran

Kriteria	TK
Mudah	$1,00 \leq TK < 0,70$
Sedang	$0,70 \leq TK < 0,30$
Sukar	$\leq 0,30$

(Arikunto, 2013)

(4). Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mampu mengerjakan permasalahan atau berkemampuan tinggi

dengan siswa yang tidak mampu mengerjakan permasalahan atau berkemampuan rendah. Dengan demikian, pertanyaan yang memiliki daya pembeda yang kuat apabila diberikan kepada siswa yang pintar hasilnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh oleh siswa yang kurang. Untuk menghitung daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda

Kriteria	DP
Sangat baik	$0,70 < TK \leq 1,00$
Baik	$0,40 < TK \leq 0,70$
Cukup	$0,20 < TK \leq 0,40$
Jelek	$0,00 \leq TK \leq 0,20$
Dibuang	negatif

(Arikunto, 2013)

Hasil analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda permasalahan isu sosiosaintifik dalam bentuk soal *essay* argumentasi menjadi pertimbangan soal *essay* argumentasi tersebut dimasukkan dalam bahan ajar.

3. Analisis kemampuan argumentasi siswa yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi
 - a. Analisis nilai soal *essay* argumentasi pada permasalahan isu sosiosaintifik

Pada soal *essay* argumentasi, skor dihitung dengan kriteria yang sesuai dengan rubrik penilaian kemampuan argumentasi dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6.
Rubrik Penilaian Kemampuan Argumentasi

Jawaban	Skor
Menyajikan <i>claims</i> , data, <i>warrant</i> , dan <i>backing</i>	3
Menyajikan <i>claims</i> , data, dan <i>warrant</i>	2
Menyajikan <i>claims</i> dan data	1
Menyajikan <i>claims</i> atau tidak menyajikan apapun	0

Dengan menggunakan rubrik penilaian tersebut, diperoleh nilai rata-rata kemampuan argumentasi. Untuk menentukan kriteria nilai rata-rata kemampuan argumentasi menggunakan kriteria Rasyid dan Mansur (2007) yang dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7.
Kriteria Nilai Rata-rata Kemampuan Argumentasi

Kriteria	Nilai
Sangat tinggi	80-100
Tinggi	70-79
Sedang	60-69
Rendah	45-59
Sangat rendah	<45

(Rasyid & Mansur, 2007)

b. Analisis komponen argumentasi pada jawaban soal *essay* argumentasi

Pada penelitian ini juga dilakukan analisis komponen argumentasi yang terdiri dari *claims*, data, *warrants*, dan *backing*.

4. Analisis kelayakan bahan ajar IPA terpadu menggunakan tema plastik yang berorientasi kemampuan berargumentasi

Kelayakan bahan ajar terdiri dari aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikaan. Setiap aspek dianalisis menggunakan teknik pengolahan data deskriptif untuk menghitung tingkat kelayakan bahan ajar menggunakan persamaan berikut:

$$P(\%) = \frac{\sum q}{\sum r} \times 100\%$$

Keterangan:

$P (\%)$ = Skor presentase yang diperoleh, dalam hal ini adalah persentase kelayakan buku teks.

$\sum q$ = Jumlah skor seluruh item.

$\sum r$ = Jumlah skor maksimal.

Skor persentase kelayakan tersebut diinterpretasikan menggunakan acuan BSNP berdasarkan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8.
Skala Penilaian Kelayakan Bahan Ajar

No.	Skor Persentase	Kategori
1	83% - 100%	Sangat layak
2	64% - 82%	Layak
3	45% - 63%	Kurang layak
4	25% - 44%	Tidak layak

(Badan Standar Nasional Pendidikan)