

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Selain itu, metode penelitian R&D digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Borg & Gall dalam Sugiyono, 2011).

Penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (1983) dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu; (1) penelitian dan pengumpulan informasi awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba awal, (5) revisi produk, (6) uji coba lapangan, (7) revisi produk operasional, (8) uji lapangan, (9) revisi akhir, (10) diseminasi dan implementasi. Langkah-langkah dalam penelitian ini mengacu pada langkah yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1983) dengan beberapa modifikasi karena adanya keterbatasan. Langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga langkah utama yaitu studi pendahuluan (penelitian dan pengumpulan informasi awal), perencanaan dan pengembangan produk awal, serta uji coba awal (uji coba terbatas). Lebih lanjut mengenai langkah-langkah dalam penelitian ini dijelaskan pada prosedur penelitian.

#### B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII salah satu sekolah di kota Bandung dan beberapa guru IPA. Siswa dipilih secara *random sampling* (berdasarkan pemilihan kelas secara acak) dan guru dipilih dengan cara *purposive sampling* (berdasarkan pengalaman mengajar IPA pada interval 5-10 tahun). Siswa dalam kelas yang terpilih akan diberikan kuesioner dengan tujuan untuk mengetahui prakonsepsi tentang konten zat aditif makanan dan konteks SSI yang berkaitan dengan penggunaan zat aditif makanan, sedangkan guru akan diberikan kuesioner untuk mengetahui perspektif mengenai perlunya pembahasan SSI yang berkaitan dengan penggunaan zat aditif makanan dalam pembelajaran di SMP.

Setelah melakukan penelaahan sederhana terhadap beberapa buku sekolah elektronik (BSE) IPA kelas VIII yang lulus dari pusat perbukuan (Pusbuk) maka ditetapkan buku yang menjadi objek penelitian atau dengan kata lain buku sasaran proses rekonstruksi adalah:

- Judul: Mari Belajar Ilmu Alam Sekitar Panduan Belajar IPA Terpadu
- Penulis: Sukis Wariyono dan Yani Muharomah
- Penerbit: CV. Usaha Makmur
- Tahun Terbit: 2009
- Jumlah Halaman: 281

Penetapan buku tersebut berdasarkan pada hasil penelaahan yang menunjukkan bahwa konten/materi dalam buku tersebut belum memuat atau memunculkan tahapan pembelajaran berbasis SSI, sehingga perlu dilakukan rekonstruksi khususnya pada konten/materi zat aditif makanan. Alasan lainnya, bahan ajar yang ada selama ini (termasuk buku sasaran) masih menekankan pada aspek konten belum banyak memunculkan aspek proses dan konteks yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari tahun 2016 di salah satu SMPN di kota Bandung pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Surat izin dan keterangan telah melakukan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

### **D. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dikemukakan beberapa definisi operasional sebagai berikut:

1. Rekonstruksi bahan ajar terdiri dari tiga komponen yakni, analisis struktur konten, penelitian pada proses belajar mengajar, serta desain dan evaluasi pada proses belajar mengajar. Pada penelitian ini, teks keluaran bahan ajar yang dihasilkan diperoleh melalui tahapan analisis struktur konten dan penelitian pada proses belajar mengajar.
2. Penilaian bahan ajar pada penelitian ini secara operasional dilakukan dengan 2 cara yaitu, validasi berdasarkan kriteria umum dan penilaian berdasarkan

kriteria Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Validasi berdasarkan kriteria umum terdiri dari kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan indikator dan aspek PISA 2012, kesesuaian antara bahan ajar dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian antara urutan pembelajaran dalam bahan ajar dengan tahapan pembelajaran SSI, terpenuhinya keluasaan pendahuluan dalam bahan ajar, terpenuhinya soal evaluasi dalam bahan ajar untuk menilai kemampuan literasi sains, dan tercakupnya materi yang diuraikan dalam bahan ajar pada abstraksi (rangkuman) di akhir bahan ajar. Konteks penilaian berdasarkan kriteria BSNP didasarkan pada beberapa aspek diantaranya, kelayakan isi, kelayakan penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan.

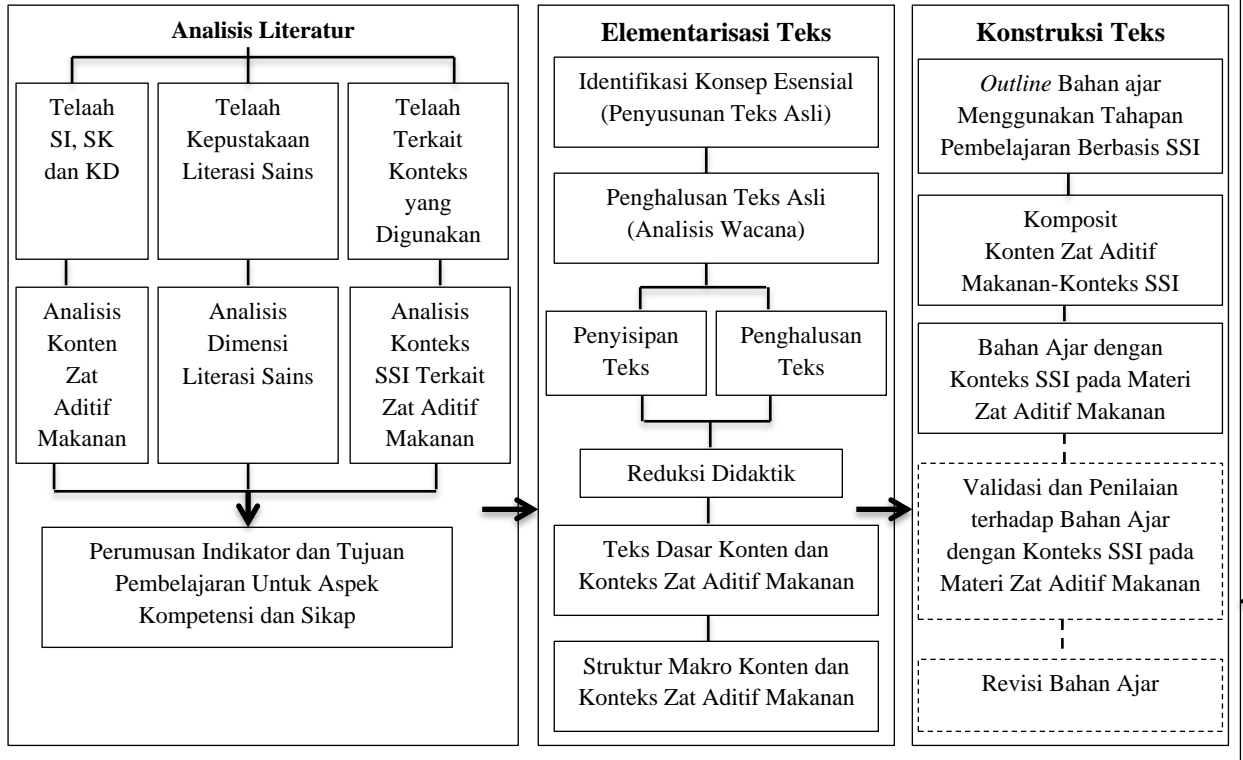
3. Literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah literasi sains pada aspek kompetensi dan sikap sesuai dengan indikator tiap aspek yang diadopsi dari *framework* PISA 2012. Literasi sains pada aspek kompetensi secara operasional diukur melalui tes pilihan ganda yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*, sedangkan pada aspek sikap diukur melalui teknik observasi dengan menggunakan rubrik penilaian sikap.
4. Tanggapan siswa terhadap bahan ajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pendapat siswa mengenai isi bahan ajar hasil rekonstruksi yang digunakan selama proses pembelajaran. Terdapat 11 item pernyataan yang diberikan pada siswa untuk menggali pendapat mereka mengenai isi bahan ajar yang dikembangkan.

#### **E. Prosedur Penelitian**

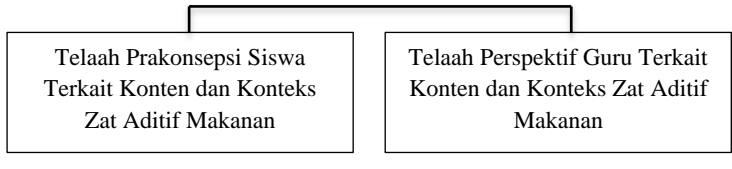
Prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses rekonstruksi bahan ajar didahului dengan studi pendahuluan yaitu melakukan penelaahan/analisis terhadap beberapa bahan ajar IPA yang telah digunakan secara luas di kelas VIII SMP. Setelah itu dilakukan tahap perencanaan, pengembangan produk, dan validasi serta penilaian produk hingga dihasilkan produk berupa bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan. Tahapan terakhir adalah uji coba terbatas yang dilakukan pada proses pembelajaran di kelas.

Penelaahan/analisis terhadap bahan ajar (BSE) IPA yang telah digunakan secara luas di sekolah

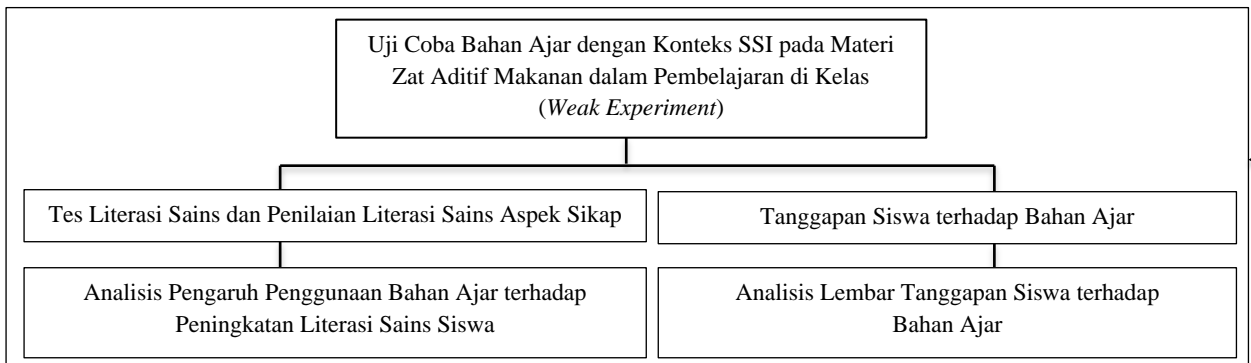
**a. Analisis Struktur Konten**



**b. Penelitian Belajar Mengajar (Studi Empiris)**



**Perencanaan dan Pengembangan Produk Awal**



**Uji Coba Awal (Uji Coba Terbatas)**

Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks *Socio-Scientific Issues* pada Materi Zat Aditif Makanan

### 1. Tahap Studi Pendahuluan (Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal)

Pada tahap ini dilakukan penelaahan/analisis terhadap bahan ajar IPA kelas VIII SMP yang berbentuk buku sekolah elektronik (BSE) yang telah digunakan secara luas di sekolah. Tahapan pembelajaran yang dijadikan sebagai acuan dalam menentukan suatu BSE memenuhi atau tidak memenuhi tahapan pembelajaran berbasis SSI adalah tahapan pembelajaran yang dikembangkan melalui *Socio Critical and Problem Oriented Lesson Plan* oleh Eilks *et al.* (dalam Marks & Eilks, 2009; Marks *et al.*, 2014). Berdasarkan hasil penelaahan/analisis, diperoleh informasi bahan ajar IPA SMP kelas VIII yang berbentuk BSE belum memenuhi tahapan pembelajaran berbasis SSI atau dengan kata lain belum menggunakan SSI sebagai konteks dalam proses pembelajaran. Pernyataan tersebut didasarkan pada hasil analisis terhadap lima BSE, ternyata dua BSE sama sekali tidak berbasis SSI, sedangkan tiga BSE lainnya memiliki persentase SSI berturut-turut 29,2%, 30%, dan 27,3%.

### 2. Tahap Perencanaan dan Pengembangan Produk Awal

Tahap ini mengadopsi model rekonstruksi pendidikan (*Model of Educational Reconstruction*) yang terdiri dari tiga komponen yang saling bertautan, yaitu:

- a. Analisis struktur konten,
- b. Penelitian pada proses belajar mengajar, dan
- c. Desain dan evaluasi pada proses belajar mengajar (Duit, 2012).

*Model of educational reconstruction* (MER) merupakan model yang dikembangkan oleh Duit, Gropengiesser, Kattman, dan Komorek yang didasarkan dari Didaktik dan Bildung yang merupakan tradisi pendidikan di Eropa dengan penekanan khusus pada tradisi Jerman (Duit, 2012). Dalam MER, struktur konten yang akan digunakan untuk pembelajaran tidak dapat diambil langsung dari struktur keilmuan, namun penjelasan ilmiah dari struktur konten haruslah dibangun kembali dengan memperhatikan tujuan pendidikan, khususnya aspek kognitif siswa. MER ini memberikan perhatian yang sangat besar terhadap konten sains, dimana konten sains dan konsepsi siswa harus dikaji bersama-sama dan diuraikan secara hati-hati kemudian dihubungkan satu sama lain (Duit, 2007).

Duit (dalam Kattmann *et al.*, 1996) mengemukakan bahwa perubahan konseptual dalam pembelajaran sains merupakan suatu proses konstruktivis, dimana siswa aktif belajar untuk mengorganisasikan pengetahuannya membentuk pengetahuan baru. Konten mata pelajaran yang ada pada buku teks universitas tidak dapat langsung diberikan pada siswa sehingga perlu untuk dikonstruksi ulang dan dibuat sesederhana mungkin agar dapat diterima oleh siswa, selain hal itu konten sains juga perlu diperkaya dengan meletakkan aspek *real life* yang membuat siswa mengerti dan menambah rasa ingin tahu siswa untuk menggali lebih dalam.

Dalam MER terdapat dua tahapan utama dalam merancang struktur konten sains menjadi struktur konten untuk pembelajaran yaitu elementarisasi dan konstruksi. Hanya saja MER tidak memberikan langkah-langkah secara rinci dalam melakukan proses elementarisasi dan konstruksi bahan ajar. Oleh karena itu dilakukan modifikasi pada model MER ini, modifikasi dilakukan dengan cara memasukkan proses analisis wacana dan reduksi didaktik pada tahapan elementarisasi dan konstruksi bahan ajar. Analisis wacana diadaptasi dari Siregar (dalam Sari, 2014) melalui Pedagogik Materi Subjek untuk mengetahui kedalaman dan keluasan materi subjek. Reduksi didaktik diadaptasi dari Anwar (2013) untuk mengurangi tingkat kesulitan konsep.

Pada komponen pertama yaitu analisis struktur konten, terdapat tiga proses yakni analisis literatur, elementarisasi teks, dan konstruksi teks. Analisis literatur terdiri dari telaah standar isi, standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) dari konten zat aditif makanan, telaah kepustakaan mengenai literasi sains dan telaah terkait konteks yang digunakan, yaitu SSI yang berkaitan dengan penggunaan zat aditif makanan, langkah ini sangat dipengaruhi oleh penelitian pada proses belajar mengajar (studi empiris) yang merupakan komponen kedua dalam MER. Dalam studi empiris ini dilakukan telaah prakonsepsi siswa dan perspektif guru terkait konten dan konteks zat aditif makanan melalui kuesioner yang disebarakan pada siswa dan guru.

Hasil dari analisis literatur dan studi empiris yang dilakukan, kemudian dijadikan sebagai dasar bagi perumusan indikator dan tujuan pembelajaran pada aspek kompetensi dan sikap dalam bahan ajar yang akan direkonstruksi.

Langkah berikutnya adalah *elementarisasi teks* yang dilakukan melalui pengumpulan bahan dari berbagai sumber, konsep esensial dalam teks asli dari berbagai sumber ini kemudian diidentifikasi dan disusun (penyusunan teks asli), kemudian diperhalus dengan cara dihapus atau disisipi teks lain (analisis wacana). Penghalusan teks (analisis wacana) bertujuan untuk membantu pembaca sesuai dengan karakter atau tingkat kemampuannya dalam memaknai fungsi wacana melalui pengendalian kalimat topik untuk memelihara pertautan antara satu kalimat dengan kalimat lainnya dalam satu paragraf. Selanjutnya, dilakukan proses reduksi didaktik.

Reduksi didaktik diperlukan untuk mengurangi tingkat kesulitan materi sehingga diperoleh teks dasar yang lebih mudah dipahami siswa. Istilah Reduksi didaktik berasal dari bahasa Jerman *Didaktische Reduktion* terdiri dari kata “Reduksi” berarti pengurangan dan “Didaktik” dalam arti sempit diartikan sebagai ilmu pengajaran. Di dalam melakukan proses reduksi didaktik, orang berusaha mereduksi tingkat kesulitan (kompleksitas, keabstrakan, dan kerumitan) suatu bahan ajar menjadi bahan ajar yang lebih mudah (konkret dan sederhana), sehingga materi tersebut lebih mudah dipahami oleh siswa (Anwar, 2013).

Hasil dari reduksi didaktik merupakan teks dasar untuk konten dan konteks zat aditif makanan. Setelah reduksi didaktik, selanjutnya dibuat struktur makro yang diperlukan sebagai acuan untuk merekonstruksi ide-ide dasar elementarisasi menjadi teks bahan ajar yang diinginkan. Struktur makro merupakan lanjutan dari hasil penghalusan dan penyisipan kata berupa analisis proposisi-proposisi yang akan digunakan sebagai dasar pengembangan bahan ajar.

Setelah dilakukan proses *elementarisasi teks*, kemudian dilakukan *konstruksi teks* dalam bahan ajar. Konstruksi teks dalam bahan ajar dimulai dengan pembuatan *outline* bahan ajar yang dalam MER dikenal dengan *Outline of Principles Formulation of Guidelines*. *Outline* ini berisi uraian penyajian (*sequencing*) yang berfungsi untuk menentukan urutan dalam mempelajari atau mengajarkan suatu bahan ajar. *Outline* dalam bahan ajar ini mengadopsi tahapan

pembelajaran berbasis SSI. Selanjutnya, dilakukan komposit teks dalam bahan ajar yang berfungsi untuk menggabungkan konten zat aditif makanan dan konteks SSI yang berkaitan dengan zat aditif makanan. Hasil komposit teks dasar tersebut merupakan teks dalam bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan.

Setelah dihasilkan bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan, bahan ajar tersebut kemudian divalidasi, dinilai dan dikoreksi oleh para ahli kemudian direvisi, setelah direvisi bahan ajar kemudian diujicobakan.

### 3. Uji Coba Awal (Uji Coba Terbatas)

Pada tahapan ini akan dilaksanakan uji coba terbatas dalam suatu pembelajaran di kelas untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap peningkatan literasi sains siswa sekaligus sebagai sarana evaluasi yang mengarahkan kepada perbaikan bahan ajar. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk pembelajaran materi zat aditif makanan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tahapan uji coba terbatas dilakukan dengan metode *weak experiment* dengan *one-group pretest-posttest design* (Fraenkel & Wallen, 2012), yaitu suatu bentuk desain yang terdiri dari satu kelompok yang dipilih secara acak, kemudian diamati sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Skema *one-group pretest-posttest design* ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skema *One-Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> = *Pretest* dilakukan sebelum diberi perlakuan

X = Perlakuan diberikan pada siswa melalui penggunaan bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan

T<sub>2</sub> = *Posttest* dilakukan setelah diberi perlakuan

Sebelum dilaksanakan pembelajaran, siswa diberi *pretest* terlebih dahulu. Tujuannya untuk mengetahui literasi sains awal siswa. Setelah pembelajaran dilaksanakan, siswa akan diberikan *posttest* yang bertujuan untuk mengukur peningkatan literasi sains siswa khususnya pada aspek kompetensi setelah bahan ajar digunakan. *Pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur literasi sains

Diana Ayu Rostikawati, 2016

**REKONSTRUKSI BAHAN AJAR DENGAN KONTEKS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA**

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



berupa soal pilihan ganda. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 15 soal. Dokumentasi siswa pada saat *pretest*, *posttest*, dan selama proses pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 4.

Selain dilakukan penilaian terhadap literasi sains siswa pada aspek kompetensi, dilakukan pula penilaian terhadap literasi sains siswa pada aspek sikap. Penilaian dilakukan melalui teknik observasi dengan menggunakan rubrik penilaian, penilaian dilaksanakan selama proses pembelajaran.

Setelah proses pembelajaran dilaksanakan, lembar tanggapan terhadap bahan ajar diberikan pada siswa untuk mengetahui pendapat siswa mengenai isi bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan yang telah dihasilkan.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Kuesioner siswa**

Kuesioner yang diberikan bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai prakonsepsi siswa mengenai konten dan konteks yang berkaitan dengan zat aditif makanan, pedoman penyusunan kuesioner yang digunakan di adaptasi dari disertasi Laherto (2012). Kuesioner siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

### **2. Kuesioner guru**

Kuesioner diberikan dengan tujuan untuk mengetahui perspektif guru mengenai perlunya pembahasan SSI yang berkaitan dengan penggunaan zat aditif makanan dalam pembelajaran di sekolah menengah pertama, pedoman penyusunan kuesioner yang digunakan di adaptasi dari disertasi Laherto (2012). Kuesioner guru selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6.

### **3. Format validasi dan penilaian bahan ajar**

Sebelum diujicobakan, bahan ajar divalidasi berdasarkan kriteria umum dan diberi penilaian berdasarkan kriteria Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Format validasi dan penilaian bahan ajar selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

### **4. Soal tes literasi sains siswa**

Tes literasi sains untuk materi zat aditif makanan diberikan pada siswa sebagai *pretest* dan *posttest*. Instrumen tes berjumlah 15 soal pilihan ganda dengan empat

Diana Ayu Rostikawati, 2016

**REKONSTRUKSI BAHAN AJAR DENGAN KONTEKS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA**

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

pilihan jawaban, instrumen ini digunakan untuk mengungkap pengaruh dan peningkatan literasi sains siswa pada aspek kompetensi. Soal *pretest* dan *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

### 5. Rubrik penilaian literasi sains siswa pada aspek sikap

Rubrik penilaian diperlukan untuk dijadikan sebagai pedoman dalam menentukan kriteria literasi sains yang dimiliki oleh siswa pada aspek sikap. Rubrik penilaian literasi sains siswa pada aspek sikap selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

### 6. Lembar tanggapan siswa terhadap bahan ajar

Lembar tanggapan ini berisi 11 pernyataan yang diperlukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kualitas bahan ajar dengan konteks SSI pada materi zat aditif makanan. Lembar tanggapan siswa terhadap bahan ajar selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

### G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya:

Tabel 3.2 Jenis, Sumber, dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Prakonsepsi siswa dan perspektif guru mengenai konten dan konteks yang berhubungan dengan zat aditif makanan	- Siswa SMP kelas VIII - Guru SMP/MTs	- Menyebarkan kuesioner pada siswa - Menyebarkan kuesioner pada guru
2.	Hasil validasi dan penilaian terhadap bahan ajar	- Dosen ahli dengan beberapa kriteria - Guru SMP/MTs	- Validasi bahan ajar berdasarkan kriteria umum - Penilaian bahan ajar berdasarkan kriteria BSNP
3.	Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> literasi sains siswa pada aspek kompetensi	Siswa SMP kelas VIII	Melaksanakan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
4.	Hasil penilaian literasi sains siswa pada aspek sikap	Siswa SMP kelas VIII	Observasi dengan menggunakan rubrik penilaian literasi sains

Diana Ayu Rostikawati, 2016

REKONSTRUKSI BAHAN AJAR DENGAN KONTEKS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

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

			pada aspek sikap
5.	Hasil tanggapan siswa terhadap bahan ajar	Siswa SMP kelas VIII	Menyebarkan lembar tanggapan terhadap bahan ajar pada siswa

## H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya:

### 1. Analisis kuesioner siswa dan guru

Hasil kuesioner yang diberikan pada siswa dan guru akan diolah menggunakan metode kualitatif sehingga akan dikumpulkan dan dibahas secara deskriptif. Hasil kuesioner ini akan dijadikan sebagai salah satu acuan untuk merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran dalam bahan ajar.

### 2. Penilaian bahan ajar

#### a. Validasi berdasarkan kriteria umum

Bahan ajar yang telah dihasilkan akan divalidasi berdasarkan kriteria umum oleh para ahli, para ahli ini merupakan para ahli yang terdiri dari dosen yang mengampu mata kuliah atau memiliki banyak penelitian di bidang kimia pangan, biokimia dan literasi sains serta guru yang mengajar bidang IPA. Validasi berdasarkan kriteria umum ini merupakan sebuah pendekatan terhadap validitas isi, sehingga perlu diolah dengan menggunakan metode *Content Validity Ratio (CVR)* dan *Content Validity Index (CVI)*, berikut penjelasannya:

- *Content Validity Ratio (CVR)*

Menurut Lawshe (1975), CVR merupakan sebuah pendekatan validitas isi untuk mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan penilaian para ahli. Hasil validasi dengan CVR dianalisis melalui tahapan berikut:

- Menentukan kriteria penilaian validator

Penentuan skor pada penilaian validator memiliki kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Validator

Kriteria	Skor
Ya	1
Tidak	0

- Menghitung skor pada setiap item dengan menggunakan CVR

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad \dots 3.1$$

Keterangan:

$ne$  = Banyaknya ahli yang sepakat

$N$  = Banyaknya ahli yang memvalidasi

CVR merupakan salah satu metode yang paling awal dan paling banyak digunakan untuk mengukur validitas konten. Dalam menentukan apakah *judgment* ahli dapat dinyatakan valid pada taraf alpha 0,05 (menggunakan uji satu pihak) maka nilai  $CVR_{hitung}$  harus lebih besar dari nilai  $CVR_{tabel}$ . Dalam penelitian ini, panelis (ahli) berjumlah 10 orang, sehingga nilai  $CVR_{tabel}$  yang digunakan adalah 0.62. Nilai  $CVR_{tabel}$  untuk jumlah validator yang berbeda, lebih jelasnya disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Nilai  $CVR_{tabel}$  dari Beberapa Validator

Jumlah Ahli	CVR
5	0.736
6	0.672
7	0.622
8	0.582
9	0.548
10	0.520
20	0.368
30	0.300
40	0.260

(Wilson, 2012)

Karakteristik penilaian CVR adalah:

- Ketika kurang dari setengah panelis yang menjawab “ya”, maka nilai CVR akan negatif.
- Ketika setengah panelis menjawab “ya” dan setengah lagi menjawab “tidak” maka perolehan nilai CVR adalah 0.
- Ketika seluruh panelis menjawab “ya” lebih dari setengah maka nilai CVR berkisar antara 0-0,99 (Wilson *et al.*,2012).

- *Content Validity Index* (CVI)

*Content Validity Index* (CVI) merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk sub pertanyaan yang dijawab “ya”. CVI dihitung setelah sub pertanyaan pada

lembar validasi diidentifikasi oleh CVR. Perolehan CVI dapat ditentukan dengan menggunakan rumus (Lawshe, 1975) berikut.

$$CVI = \frac{\sum CVR}{\text{Jumlah sub pertanyaan}} \quad \dots 3.2$$

Hasil perhitungan CVI adalah berupa rasio angka 0-1. Angka tersebut dapat dikriteriakan sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Hasil Perhitungan CVI

Rentang	Kriteria
0 – 0.33	Tidak sesuai
0.34 – 0.67	Sesuai
0.68 – 1.00	Sangat sesuai

(Lawshe, 1975)

b. *Penilaian berdasarkan kriteria Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)*

Penilaian bahan ajar berdasarkan kriteria BSNP (2009) dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- **Pemberian Skor**

Pemberian skor pada tiap aspek yang dinilai dilakukan dengan *rating scale*. Pernyataan dalam lembar penilaian berupa pedoman penskoran yaitu skor 5 jika seluruh kriteria terpenuhi, skor 4 jika salah satu kriteria tidak terpenuhi, skor 3 jika lebih dari satu kriteria tidak terpenuhi, skor 2 jika hanya satu kriteria yang terpenuhi, dan skor 1 jika tidak terdapat kriteria yang terpenuhi.

- **Pengolahan Skor**

Pengolahan skor dilakukan dengan cara berikut:

- Menentukan skor maksimal

$$\text{Skor maksimal} = \text{bobot maksimal} \times \text{jumlah penilai} \quad \dots 3.3$$

- Menentukan skor tiap penilai sesuai dengan nomor aspek yang dinilai
- Menentukan persentase skor untuk setiap aspek yang dinilai

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor total yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \quad \dots 3.4$$

- Menentukan rata-rata persentase skor kesesuaian buku ajar dengan aspek penilaian BSNP

$$\text{Rata – rata persentase (\%)} = \frac{\text{total rata – rata persentase tiap}}{\text{banyaknya aspek yang dinilai}} \times 100\% \quad \dots 3.5$$

- Interpretasi Skor

Hasil pengolahan skor diinterpretasikan sesuai dengan kriteria penilaian menurut (Arikunto, 2013) yang tercantum pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Penilaian Bahan Ajar

Persentase Skor (%)	Kriteria Penilaian
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Kurang sekali

### 3. Analisis hasil uji coba instrumen tes literasi sains

Uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dilakukan terhadap instrumen tes literasi sains yang telah disusun sehingga instrumen layak digunakan dalam penelitian. Berikut ini uraian uji coba instrumen yang digunakan:

#### a. Validitas

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas bertujuan untuk mengetahui apakah sebuah instrumen telah mampu mengukur apa yang akan diteliti. Salah satu cara untuk menentukan validitas suatu instrumen adalah menggunakan korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots 3.6$$

(Surapranata, 2012)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien validitas item tes

$N$  = jumlah siswa yang mengikuti tes

$X$  = nilai tes siswa

$Y$  = skor soal

Makna koefisien validitas item tes dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Makna Koefisien Validitas Item Tes

Angka korelasi	Makna
0.80 - 1.00	Sangat tinggi

0.60 - 0.80	Tinggi
0.40 - 0.60	Cukup
0.20 - 0.40	Rendah
0.00 - 0.20	Sangat rendah

(Surapranata, 2012)

### b. Reliabilitas

Reliabilitas berkaitan dengan sejauh mana tes yang diberikan ajeg dari waktu ke waktu. Suatu tes dikatakan ajeg “apabila” dari waktu ke waktu menghasilkan skor yang sama atau relatif sama. Salah satu cara untuk menentukan reliabilitas suatu instrumen adalah menggunakan persamaan Kuder-Richardson (KR-20), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots 3.7$$

(Surapranata, 2012)

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas menggunakan persamaan KR-20

$p$  = proporsi peserta tes menjawab benar

$q$  = proporsi peserta tes menjawab salah (  $q = 1-p$  )

$\sum pq$  = jumlah perkalian antara  $p$  dan  $q$

$k$  = banyaknya soal

$S$  = standar deviasi atau simpangan baku

Tabel 3.8 Makna Koefisien Reliabilitas Item Tes

Angka korelasi	Makna
$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 < r_{11} \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 < r_{11} \leq 0.60$	Sedang
$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Rendah
$0.00 < r_{11} \leq 0.20$	Sangat rendah
$r_{11} \leq 0.00$	Tidak valid

(Arikunto, 2013)

### c. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan indeks yang digunakan dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta yang berkemampuan rendah. Indeks daya pembeda dihitung atas dasar pembagian kelompok menjadi dua bagian, yaitu kelompok atas yang merupakan kelompok

Diana Ayu Rostikawati, 2016

REKONSTRUKSI BAHAN AJAR DENGAN KONTEKS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

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

peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan kelompok bawah yaitu kelompok peserta yang berkemampuan rendah. Daya pembeda menurut indeks daya pembeda ini dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$D = \frac{\sum A}{n_A} - \frac{\sum B}{n_B} \dots 3.8$$

Keterangan:

$D$  = indeks daya pembeda

$\sum A$  = jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$  = jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

$n_A$  = jumlah peserta tes kelompok atas

$n_B$  = jumlah peserta tes kelompok bawah

Interval daya pembeda dapat diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kriteria Interval Daya Pembeda

No.	Interval	Kriteria
1.	0.00 - 0.20	Jelek
2.	0.20 - 0.40	Cukup
3.	0.40 - 0.70	Baik
4.	0.70 - 1.00	Baik Sekali

(Surapranata, 2012)

#### d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dapat didefinisikan sebagai sebagai frekuensi relatif terhadap pengambil tes. Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab yang benar adalah:

$$p = \frac{\sum x}{S_m N} \dots 3.9$$

(Surapranata, 2012)

Keterangan:

$p$  = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$  = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

$S_m$  = skor maksimum

$N$  = jumlah peserta tes

Interval tingkat kesukaran dapat diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Interval Tingkat Kesukaran

Diana Ayu Rostikawati, 2016

REKONSTRUKSI BAHAN AJAR DENGAN KONTEKS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

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



No.	Interval P	Kriteria
1.	$p < 0.3$	Sukar
2.	$0.3 \leq p \leq 0.7$	Sedang
3.	$p > 0.7$	Mudah

(Surapranata, 2012)

Uji coba instrumen tes literasi sains dilakukan pada siswa kelas IX di salah satu SMPN di kota Bandung. Soal yang diujicobakan berjumlah 20 soal pilihan ganda. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan program Anates versi 4.0.9. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut diperoleh hasil bahwa instrumen tes pilihan ganda memiliki reliabilitas 0,76. Artinya, instrumen ini termasuk reliabel dengan kriteria tinggi.

Berdasarkan analisis hasil uji coba, dari 20 soal instrumen tes literasi sains, untuk daya pembeda diperoleh 14 soal berada pada kategori baik, 3 soal berada pada kategori cukup baik, dan 3 soal berada pada kategori kurang baik. Sedangkan pada test taraf kesukaran soal diperoleh data berupa 2 soal berada pada kategori sangat mudah, 1 soal pada kategori mudah, 16 soal pada kategori sedang dan 1 soal pada kategori sukar. Setelah dilakukan uji validitas soal maka diketahui bahwa sebanyak 4 soal tidak valid dan sisanya valid. Hasil validitas ini kemudian dianalisis, sehingga terpilih 15 soal yang mewakili indikator untuk digunakan pada tes literasi sains selanjutnya. Hasil uji coba instrumen tes literasi sains siswa selengkapnya terdapat pada Lampiran 11.

#### 4. Analisis hasil tes literasi sains aspek kompetensi pada materi zat aditif makanan

##### a. Penskoran *pretest* dan *posttest*

Skor *pretest* dan *posttest* dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor pretest dan posttest} = \frac{\sum \text{jawaban benar}}{\sum \text{soal}} \times 100 \quad \dots \quad 3.10$$

##### b. Perhitungan *gain* ternormalisasi (*n-gain*)

Untuk menghitung seberapa besar peningkatan literasi sains siswa pada aspek kompetensi akibat penggunaan bahan ajar, maka dihitung skor *gain* ternormalisasi (*n-gain*) dengan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{100 - \text{skor pretest}} \quad \dots \quad 3.11$$

(Hake, 1998)

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = rata-rata gain yang ternormalisasi

Kategori peningkatan literasi sains siswa pada aspek kompetensi ditunjukkan oleh  $n$ -gain yang diperoleh pada tes (*pretest* dan *posttest*), kategori tersebut dapat dilihat dalam Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Kategorisasi Skor Gain yang Ternormalisasi

Skor $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

## 5. Analisis literasi sains siswa pada aspek sikap

Untuk menilai literasi sains siswa pada aspek sikap digunakan rubrik (Lampiran 9) dan petunjuk penskoran sebagai berikut:

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 = \text{Skor akhir} \dots 3.12$$

Tabel 3.12 Kriteria Penilaian Literasi Sains Aspek Sikap

Skor	Kriteria
80-100	Sangat Baik
70-79	Baik
60-69	Cukup
< 60	Kurang

(Arikunto, 2013)

## 6. Analisis lembar tanggapan siswa terhadap bahan ajar

Untuk mengolah lembar tanggapan siswa terhadap bahan ajar dilakukan dengan menggunakan Skala Likert dengan tahapan sebagai berikut:

a. Memberikan skor jawaban dengan kriteria:

SS = Sangat setuju dengan bobot 4

S = Setuju dengan bobot 3

TS = Tidak Setuju dengan bobot 2

STS = Sangat Tidak Setuju dengan bobot 1

b. Menentukan skor kriterium

Untuk menentukan jumlah skor ideal (kriterium) dari seluruh pertanyaan

dalam lembar tanggapan, digunakan rumus berikut:

Diana Ayu Rostikawati, 2016

REKONSTRUKSI BAHAN AJAR DENGAN KONTEKS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES PADA MATERI ZAT ADITIF MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

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

$$\text{Skor Kriterion} = \text{bobot tertinggi} \times \text{jumlah soal} \times \text{jumlah siswa} \dots 3.13$$

- c. Menentukan *rating scale*
- d. Menentukan jumlah jawaban dari para siswa untuk setiap item pernyataan melalui persentase, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \dots 3.14$$

(Sugiyono, 2009)

Keterangan:

$P$  = Persentase

$f$  = Frekuensi dari setiap jawaban untuk setiap item pertanyaan

$n$  = Jumlah siswa