

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

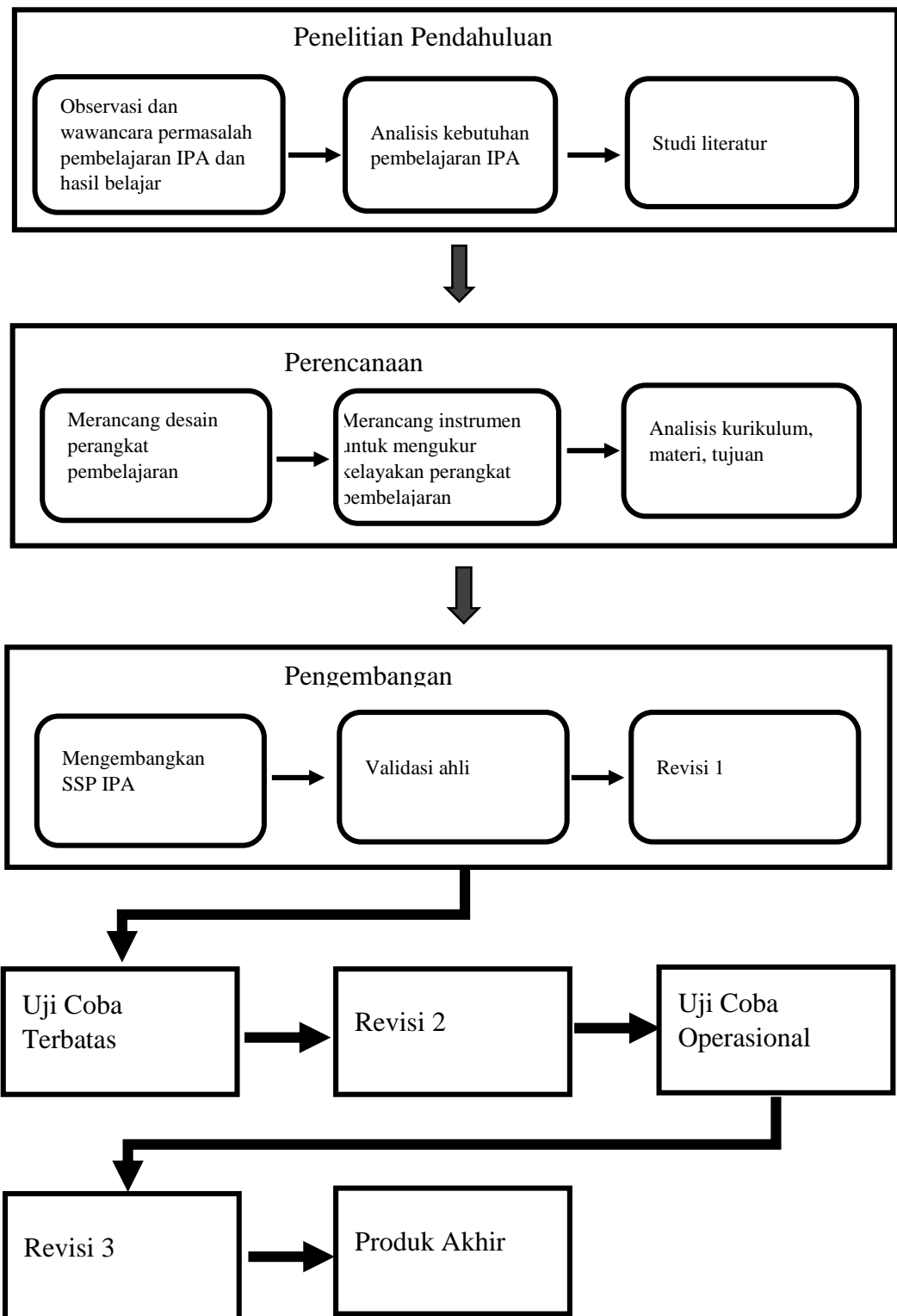
#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan model *Research and Development* (R&D) yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Produk yang dikembangkan adalah *subject specific pedagogy* (SSP) IPA metode *discovery learning* untuk meningkatkan prestasi belajar, sikap peduli lingkungan, dan keterampilan pemecahan masalah siswa SMP. Komponen SSP yang dikembangkan meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur penelitian pengembangan Borg & Gall meliputi: (1) penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi; (2) perencanaan; (3) mengembangkan produk awal; (4) uji coba terbatas; (5) revisi terhadap produk awal; (6) uji coba lapangan utama; (7) revisi terhadap produk; (8) uji lapangan operasional; (9) revisi terhadap produk akhir; (10) diseminasi dan implementasi (Borg & Gall, 1983:775).

Berdasarkan kebutuhan penelitian, prosedur pengembangan Borg & Gall untuk mengembangkan SSP IPA dilakukan sampai tahap 7 seperti pada gambar 2.



Gambar 2 Prosedur pengembangan Borg & Gall

## **1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan. Studi lapangan dilaksanakan di SMP Negeri 7 Yogyakarta. Data dan informasi diperoleh melalui kajian hasil penilaian kinerja guru dan observasi perilaku siswa di sekolah.

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari studi lapangan dilakukan identifikasi permasalahan yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran IPA khususnya perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.. Studi literatur dilakukan untuk mengkaji konsep dan teori untuk mengembangkan perangkat pembelajaran tersebut. Bahan kajian berupa buku, jurnal, hasil penelitian, dan sumber lain yang relevan.

## **2. Perencanaan**

Perencanaan produk yaitu perangkat pembelajaran dilakukan berdasarkan studi lapangan dan studi pustaka. Produk yang dihasilkan berdasarkan analisis kebutuhan diharapkan dapat menjadi solusi yang sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik. Perencanaan perangkat pembelajaran meliputi: 1) menentukan komponen perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan; 2) penetapan SK dan KD sesuai kurikulum; 3) menetapkan materi pembelajaran; 4) merencanakan spesifikasi perangkat pembelajaran; 5) merencanakan instrument validasi produk.

### **3. Mengembangkan Produk**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan dan pengembangan produk sesuai dengan hasil perencanaan yang telah dilakukan. Produk hasil pengembangan merupakan draf perangkat pembelajaran yang akan divalidasi ahli dan validasi empiris.

### **4. Validasi**

Validasi draf awal perangkat pembelajaran dilakukan oleh ahli. Validasi dilakukan untuk menilai kualitas produk berdasarkan kebenaran isi (materi), bahasa, dan format draf perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil validasi terhadap komponen-komponen SSP digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi draf SSP. Validasi terhadap instrumen penilaian selain dilakukan oleh ahli juga dilakukan validasi empiris. Validasi empiris dilakukan untuk menghasilkan alat ukur yang memenuhi syarat alat ukur yang baik yaitu valid dan reliabel. Validasi empiris dilakukan berdasarkan data hasil ujicoba instrument penilaian pada sampel yang telah ditetapkan.

### **5. Revisi I**

Penilaian, komentar, dan saran dari validator digunakan untuk merevisi draf I SSP IPA yang dikembangkan. Analisis data hasil ujicoba instrumen digunakan untuk menentukan instrument alat ukur yang memenuhi syarat valid dan reliabel. Revisi produk pada tahap ini menghasilkan SSP draf II.

## **6. Uji Coba terbatas**

Uji coba terbatas dilakukan untuk mendapatkan hasil uji secara kuantitatif produk SSP. Uji coba pendahuluan dilakukan pada kelas VII dengan jumlah subyek kecil. Pemilihan sampel kelas dilakukan berdasarkan tingkat kemampuan siswa dari siswa yang memiliki kemampuan rendah sampai tinggi. Uji coba dibatasi pada keterbacaan LKS.

## **7. Revisi II**

Hasil dari ujicoba terbatas akan diperoleh penilaian dan respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran IPA. Revisi dilakukan sesuai hasil uji coba terbatas. Uji coba terbatas dibatasi pada kompoenen SSP yaitu LKS, sehingga revisi hanya dilakukan pada LKS.

## **8. Uji Coba Lapangan**

Uji coba lapangan melibatkan dua kelas yaitu kelas control dan kelas eksperimen. Pengambilan sampel kelas dilakukan secara acak 2 kelas dari 6 kelas VII. Pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan guru disekolah, sedangkan pembelajaran kelas eksperimen menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti.

## **9. Revisi Produk Operasional.**

Perbandingan hasil pembelajaran kelas control dan kelas eksperimen dijadikan dasar perbaikan dan penyempurnaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Produk hasil revisi dinyatakan sebagai perangkat pembelajaran yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA.

## **C. Desain Uji Coba Produk**

### **1. Desain Uji Coba**

Uji coba yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan menyempurnakan perangkat pembelajaran IPA. Uji coba terdiri dari validasi ahli, uji coba terbatas, dan uji coba operasional lapangan.

#### **a. Validasi ahli**

Validasi ahli dilakukan dengan memberikan draf perangkat pembelajaran IPA yang telah dikembangkan kepada validator. Validasi dilakukan oleh dua orang ahli.

#### **b. Validasi empiris**

Validasi empiris dilakukan dengan melakukan ujicoba instrumen pada sampel. Instrumen tersebut telah revisi berdasarkan validasi ahli. Ujicoba dilakukan pada satu kelas siswa kelas VII yang telah memperoleh pembelajaran materi perubahan zat sebanyak 34 siswa. Validasi empiris dibatasi pada instrumen tes prestasi belajar. Analisis butir soal dilakukan dengan program iteman. Berdasarkan hasil analisis program iteman, dilakukan revisi instrumen tes prestasi belajar. Soal-soal tes yang tidak memenuhi syarat direvisi atau tidak digunakan.

#### **c. Uji coba terbatas**

Uji coba terbatas dilakukan pada produk LKS. Validasi LKS meliputi aspek keterbacaan. Validasi LKS melibatkan 6 siswa kelas VII

yang heterogen dipilih berdasarkan nilai tes tengah semester mata pelajaran IPA.

**d. Uji Coba Lapangan**

Uji coba lapangan menggunakan metode quasi eksperimen *Nonequivalent Control-Group-Pre-Test Post-Test Design*. Hal ini disebabkan subyek sampel tidak mungkin diambil secara acak (Kirk,1995:22). Siswa telah dikelompokkan dalam kelas-kelas dan kegiatan penelitian dilakukan pada kegiatan pembelajaran regular (intrakurikuler). Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih dari kelompok siswa yang sudah terbentuk. Desain penelitian *nonequivalent control group design* ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. *Nonequivalen Control Group Pre-Test Post-Test Design*

Kelas	<i>Pre test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post test</i>
Kontrol	Q1	Xa	Q2
Eksperimen	Q1	Xb	Q2

Keterangan:

Q1 = tes awal

Q2 = tes akhir

Xa = pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran konvensional

Xb = pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran hasil pengembangan.

**2. Subyek Uji Coba**

Subyek uji coba penelitian ini adalah siswa kelas 7 SMP Negeri 7 Yogyakarta tahun pelajaran 2015/2016. Subyek uji coba terbatas berjumlah

6 orang siswa kelas VII C yang memiliki kemampuan bervariasi yaitu 2 siswa mewakili kelompok atas, 2 siswa mewakili kelompok sedang, dan 2 orang mewakili kelompok bawah. Uji coba operasional lapangan dilakukan pada kelas VII A sebagai kelas kontrol dan kelas VII D sebagai kelas eksperimen masing-masing terdiri dari 34 siswa.

### **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### **a. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### 1) Mengkaji dokumen

Kajian dokumen merupakan sarana mengumpulkan data atau informasi dengan cara membaca bahan yang berupa tulisan, audio, video, dan bahan lainnya. Metode pencarian data ini sangat bermanfaat karena dapat dilakukan dengan tanpa mengganggu obyek atau suasana penelitian. Pengumpulan data dapat dilakukan secara bertahap dan sesuai kebutuhan. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan informasi permasalahan pembelajaran di sekolah.

##### 2) Observasi

Teknik observasi digunakan untuk mengumpulkan informasi yang berupa fakta kejadian atau perilaku pada saat proses pembelajaran. Tujuannya untuk memperoleh data keterlaksanaan

RPP yang dikembangkan yaitu RPP metode *discovery learning* dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen.

3) Angket

Angket merupakan teknik penilaian hasil belajar atau pengumpulan data berupa pernyataan atau tanya jawab yang dilakukan secara tertulis. Angket digunakan untuk: (1) memvalidasi produk SSP yaitu Silabus, RPP, LKS, instrumen penilaian sikap peduli lingkungan, instrumen penilaian prestasi belajar, dan instrumen penilaian keterampilan pemecahan masalah oleh validator ahli; (2) mendapatkan informasi tingkat keterbacaan LKS dari siswa; (3) menilai sikap peduli lingkungan siswa.

4) Tes Tertulis

Tes tertulis merupakan teknik penilaian hasil belajar yang menuntut respon peserta didik dalam bentuk tulisan. Tes tertulis yang digunakan ada dua jenis yaitu tes pilihan ganda dan tes uraian. Tes pilihan ganda digunakan untuk mengukur prestasi belajar kognitif sedangkan tes uraian digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah.

**b. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu (1) Lembar kajian dokumen hasil penilaian kinerja guru, (2) lembar validasi perangkat pembelajaran (SSP), (3) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, (3) lembar angket sikap peduli lingkungan, (5) angket

keterbacaan LKS, (6) soal keterampilan pemecahan masalah, dan (7) soal *pre-test post-test* prestasi belajar siswa. Rincian instrumen tersebut sebagai berikut:

### **1) Lembar kajian dokumen hasil penilaian kinerja guru**

Penilaian kinerja guru dilakukan oleh asesor setiap tahun. Penilaian meliputi kompetensi sosial, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi pedagogis. Kompetensi pedagogis meliputi persiapan mengajar, proses pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan tindak lanjut.

Hasil kajian dokumen penilaian kinerja guru dilakukan sebagai dasar untuk melakukan analisis kebutuhan guru dan siswa. Kajian difokuskan pada hasil penilaian kinerja guru formatif dan sumatif pada kompetensi pedagogis. Aspek yang dikaji adalah hasil penilaian dan catatan asesor PKG yang meliputi persiapan mengajar, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil belajar siswa, dan kegiatan tindak lanjut.

Dokumen lain yang digunakan untuk mendukung data kajian hasil PKG adalah dokumen KTSP dan catatan perilaku siswa terutama yang berhubungan dengan budaya peduli lingkungan di sekolah. Kisi-kisi aspek kajian dokumen penilaian kinerja guru tersaji pada lampiran 1.

## **2) Lembar Validasi SSP**

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kevalidan SSP yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh dua orang ahli. Produk SSP yang dinilai meliputi: Silabus, RPP, LKS, angket sikap peduli lingkungan, soal penilaian prestasi belajar, dan soal penilaian keterampilan pemecahan masalah.

Instrumen validasi produk SSP disusun dengan dua jawaban yaitu valid atau tidak valid. Pada bagian akhir lembar validasi disediakan tempat untuk menuliskan saran atau masukan dari validator yang diperlukan dalam merevisi SSP. Lembar validasi komponen SSP yaitu: silabus, RPP, LKS masing masing tersaji pada lampiran 5, 6, dan 7.

## **3) Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran**

Instrumen ini digunakan untuk menilai keterlaksanaan sintaks metode *discovery learning* dalam pembelajaran sesuai RPP yang dikembangkan. Kegiatan yang dinilai meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup baik yang dilakukan oleh guru sebagai pengelola pembelajaran maupun siswa sebagai subyek pembelajaran. Observasi dilakukan oleh seorang guru mata pelajaran IPA yang memahami metode pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran di kelas eksperimen.

Instrumen observasi pembelajaran disusun dengan dua jawaban yaitu terlaksana atau tidak terlaksana. Observer memberikan tanda

centrang pada kolom “Ya” atau “Tidak” pada kolom yang sesuai dengan butir pernyataan keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terdiri dari 3 instrumen yaitu untuk pembelajaran 1, pembelajaran 2, dan pembelajaran 3. Masing-masing instrumen tersaji pada lampiran 16, 17, dan 18.

#### 4) Angket sikap peduli lingkungan

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data sikap peduli lingkungan siswa. Angket diisi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket dikembangkan berdasarkan kisi-kisi sikap peduli lingkungan seperti tersaji pada tabel 2. Angket dikembangkan dengan skala 4 yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Instrumen validasi angket peduli lingkungan tersaji pada lampiran 14.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Angket Sikap Peduli Lingkungan

Nomor	Aspek	Jumlah Indikator
1.	Menjaga kebersihan	7
2.	Hemat bahan praktik	4
3.	Hemat sumber daya alam	7
4.	Membuang limbah dengan benar	5
5.	Mengembalikan peralatan praktik pada tempatnya	3

#### 5) Angket keterbacaan LKS

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data keterbacaan LKS. Angket diberikan kepada 6 siswa yang berasal dari 3 kelompok

yaitu siswa kelompok atas, kelompok menengah, dan kelompok bawah. Masing-masing kelompok terdiri dari 2 siswa. Siswa menilai LKS berdasarkan butir pernyataan yang disediakan pada kolom penilaian dengan memberikan tanda centrang pada kolom “Ya” atau “Tidak”. Angket dikembangkan berdasarkan kisi-kisi keterbacaan LKS pada table 3.

Tabel 3. Kisi-kisi keterbacaan LKS

Nomor	Aspek	Jumlah Indikator
1.	Format tulisan, gambar	2
2.	Petunjuk	1
3.	Makna kalimat	1
3.	Tata letak/layout	1

#### 6) Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Instrumen ini digunakan untuk mengukur keefektifan SSP metode *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Tes keterampilan pemecahan masalah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengukuran dilakukan 2 kali yaitu sebelum pembelajaran (*pre test*) dan setelah kegiatan pembelajaran (*post test*).

Komponen tes terdiri dari kisi-kisi soal, soal, dan pedoman penskoran. Jumlah soal terdiri dari 5 butir soal uraian yang mencakup 5 unsur kemampuan keterampilan pemecahan masalah yang diukur yaitu: merumuskan masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, memecahkan masalah, dan merumuskan kesimpulan. Kisi-kisi soal

keterampilan pemecahan masalah disajikan pada tabel 4. Instrumen validasi kisi-kisi dan soal keterampilan pemecahan masalah disajikan pada lampiran 11. Sedangkan pedoman penilaian disajikan pada lampiran 12.

Table 4. Kisi-Kisi Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

KD	Indikator	Jumlah butir
4.2 Melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia	Menjelaskan permasalahan pemisahan campuran dalam kehidupan sehari-hari.	2
4.3 Menyimpulkan perubahan fisika dan kimia berdasarkan hasil percobaan sederhana	Menjelaskan permasalahan perubahan kimia dan fisika dalam kehidupan sehari-hari	1
4.4 Mengidentifikasi terjadinya reaksi kimia melalui percobaan sederhana	Menjelaskan permasalahan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari.	2

## 7) Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar digunakan untuk mengukur prestasi belajar peserta didik. Instrumen tes terdiri dari kisi-kisi, soal, dan pedoman penilaian. Tes prestasi belajar menggunakan soal obyektif pilihan ganda sebanyak 35 butir. Kemampuan yang diukur meliputi empat tingkatan ranah kognitif yaitu: pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan Analisis (C4).

Validasi instrumen tes prestasi belajar dilakukan dua kali. Pertama, validasi konstruksi dan isi. Validasi ini dilakukan oleh dua orang ahli. Instrumen direvisi berdasarkan hasil validasi ahli. Kedua, validasi empiris. Validitas empiris dilakukan dengan melakukan uji coba tes pada kelas yang telah mendapat pembelajaran perubahan zat. Jawaban tes uji coba dianalisis dengan program iteman. Hasilnya digunakan untuk menentukan soal-soal yang memenuhi kriteria valid dan reliabel .

Tes yang telah divalidasi ini digunakan sebagai alat ukur untuk menentukan efektivitas SSP dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Pengukuran dilakukan 2 kali yaitu sebelum pembelajaran (*pre test*) dan setelah kegiatan pembelajaran (*post test*). Hasil pengukuran prestasi belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan untuk mengukur keefektifan SSP metode *discovery learning* yang dikembangkan dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Soal dikembangkan berdasarkan kisi-kisi soal pada tabel 5. Instrumen validasi dan soal tes prestasi belajar yang telah divalidasi masing-masing tersaji pada lampiran 9 dan 10.

Tabel 5. Kisi-Kisi Soal Tes Prestasi Belajar

KD	Indikator	Jumlah butir
4.2 Melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia	1. Mendeskripsikan berbagai cara pemisahan campuran	14
4.3 Menyimpulkan perubahan fisika dan kimia berdasarkan hasil percobaan sederhana	1. Mendeskripsikan perubahan fisika dan kimia.	2
	2. Mengidentifikasi perubahan fisika dan kimia hasil percobaan.	3
4.4 Mengidentifikasi terjadinya reaksi kimia melalui percobaan sederhana	1. Mendeskripsikan reaksi kimia	3
	2. Mengidentifikasi terjadinya reaksi kimia	3
	3. Menjelaskan permasalahan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari.	3

#### D. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai produk pengembangan SSP ditinjau dari kevalidan dan keefektifannya. Validitas produk SPP ditentukan berdasarkan analisis data yang berasal dari penilaian para ahli. Sedangkan efektifitas produk SSP ditentukan berdasarkan analisis data yang berasal dari uji coba lapangan.

##### 1. Analisis Data Validitas SSP

Analisis data validitas SSP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Tabulasi data.

Semua data hasil penilaian validator dilakukan tabulasi yaitu data penilaian Silabus, RPP, LKS, angket sikap peduli lingkungan, instrumen penilaian prestasi belajar, dan instrumen penilaian keterampilan pemecahan masalah.

b. Menghitung skor rata-rata.

Persamaan yang digunakan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots \text{(persamaan 1)}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$\sum x$  = jumlah skor masing-masing penilai

n = jumlah penilai

c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai

Kualitas produk hasil pengembangan ditentukan berdasarkan kriteria nilai yang diperoleh dari pengubahan skor rata-rata menjadi data kualitatif dengan skala lima (Widoyoko, 2014:285). Kriteria tersebut disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Penilaian

Rentang skor ( <i>i</i> )	Nilai	Kategori kualitas
$X > \bar{x} + 1,8 S_{Bi}$	A	Sangat baik
$\bar{x} + 0,60 S_{Bi} < X \leq \bar{x} + 1,8 S_{Bi}$	B	Baik
$\bar{x} - 0,60 S_{Bi} < X \leq \bar{x} + 0,6 S_{Bi}$	C	Cukup
$\bar{x} - 1,80 S_{Bi} < X \leq \bar{x} - 0,6 S_{Bi}$	D	Kurang
$X \leq \bar{x} - 1,80 S_{Bi}$	E	Sangat kurang

Keterangan:

$X$  = skor yang diperoleh

$\bar{x}$  = mean ideal

$SBi$  = simpangan baku ideal

$$\bar{x} = \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$SBi = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Skor maksimal ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor tertinggi)

Skor minimal ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor terendah

SSP dianggap valid jika memenuhi kriteria kualitas minimal baik.

## 2. Analisis Tes Prestasi Belajar

Validasi empiris terhadap soal tes prestasi belajar dilakukan dengan melakukan uji coba tes pada siswa kelas 7F di SMP Negeri 7 Yogyakarta. Kelas tersebut telah mendapatkan pembelajaran materi perubahan zat. Hasil tes dianalisis dengan program iteman. Analisis iteman digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal. Kriteria soal di tentukan berdasarkan tabel 7, 8, dan 9.

Tabel 7. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal (Puspendik)

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Tabel 8. Kriteria Indeks Daya Beda Soal (Ebel & Frisbie, 1991:232)

Daya Beda	Kriteria
0,40 – 1,00	Baik
0,30 – 0,39	Diterima perlu perbaikan
0,20 – 0,29	Diperbaiki
0,19 – 0,00	Tidak digunakan

Tabel 9. Kriteria Reliabilitas Soal (Guilford, 1942:219)

Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Sangat rendah

Soal dianggap baik sebagai alat ukur prestasi belajar jika memenuhi syarat indeks daya pembeda minimal 0,30 dan reliabilitas soal minimal 0,60

### 3. Analisis Data Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas merupakan uji coba skala kecil untuk menilai keterbacaan LKS. Penilaian dilakukan oleh 6 siswa. Analisis menggunakan rumus 1 dan hasil penilaian dikonversikan menjadi data kualitatif tabel 6. LKS dianggap valid jika memenuhi syarat kriteria kualitas minimal baik.

### 4. Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan cara menghitung rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran setiap pertemuan yang diperoleh berdasarkan lembar observasi. Observasi

meliputi kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Prosentase keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan menggunakan *percentage agreement* (Borich, 1994:385) dengan persamaan:

$$R = 100\% \times \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \dots\dots\dots \text{(persamaan 2)}$$

Keterangan:

R = Persentase keterlaksanaan pembelajaran

A = Frekuensi keterlaksanaan tertinggi

B = Frekuensi keterlaksanaan terendah.

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan baik jika nilai R minimal 70%

## 5. Analisis Data Efektivitas Produk SSP

Analisis peningkatan prestasi belajar, keterampilan pemecahan masalah, dan sikap peduli lingkungan pada masing-masing kelas dilakukan dengan menggunakan gain ternormalisasi. Gain ternormalisasi dapat dihitung menggunakan persamaan berikut (Hake,1999):

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \dots\dots\dots \text{(persamaan 3)}$$

Keterangan:

$S_{max}$  = nilai maksimum ideal

$S_{pos}$  = nilai posttest

$S_{pre}$  = nilai pretest

g = gain (peningkatan)

Kategori tingkat perolehan gain disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Kategori Tingkat Perolehan Gain

Tingkat perolehan gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Kriteria sikap peduli lingkungan siswa ditentukan berdasarkan tabel 11.

Tabel 11. Kategorisasi Sikap Peduli Lingkungan  
(Permendiknas No 81A Tahun 2013)

Skor	Kategori Sikap
$3,33 < \text{skor} \leq 4,00$	Sangat baik
$2,33 < \text{skor} \leq 3,33$	Baik
$1,33 < \text{skor} \leq 2,33$	Cukup
$\text{skor} \leq 1,33$	Kurang

Efektivitas SSP discovery learning ditentukan dengan menganalisis data gain skor prestasi belajar, sikap peduli lingkungan, dan keterampilan pemecahan masalah kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji statistik yang digunakan adalah *One-way* Manova. Analisis *One-way* Manova menghasilkan informasi pengaruh metode *discovery learning* terhadap prestasi belajar, sikap peduli lingkungan, dan keterampilan pemecahan masalah secara simultan dan secara terpisah. Program SPSS yang digunakan adalah SPSS versi 17 for Windows. Untuk meningkatkan kepercayaan terhadap hasil analisis Manova digunakan analisis uji keseimbangan siswa kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Analisis *One-way* Manova dapat dilakukan setelah dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data gain prestasi belajar, keterampilan pemecahan masalah, dan sikap peduli lingkungan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, dengan taraf signifikansi 5%. Data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih dari 0.05.

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan *Box's M*. Uji *Box's M* dilakukan terhadap data gain nilai prestasi belajar, keterampilan pemecahan masalah, dan sikap peduli lingkungan. Taraf signifikansi yang digunakan pada pengujian ini adalah 0,05. Data dikatakan memiliki varian yang sama (homogen) jika nilai nilai signifikansi yang diperoleh  $> 0,05$ .

e. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak. Uji keseimbangan menggunakan data nilai ulangan tengah semester (UTS) IPA. Statistik uji yang digunakan adalah uji-t. Syarat yang harus terpenuhi adalah data harus berdistribusi normal dan harus homogen.

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan dengan program SPSS 17 for Windows.

f. Uji Multivariat

Apabila uji asumsi terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji multivariat yaitu One-way Manova. Pengujian dilakukan dengan bantuan program SPSS 17 for Windows. Uji multivariat menggunakan taraf signifikansi 5%. Kriteria keputusan yang digunakan yaitu  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rerata peningkatan prestasi belajar, keterampilan pemecahan masalah, dan sikap peduli lingkungan siswa SMP N 7 Yogyakarta yang mengikuti pembelajaran menggunakan SSP *discovery learning* dan SSP yang dikembangkan oleh guru.

$H_1$ : Terdapat perbedaan yang signifikan rerata peningkatan prestasi belajar, keterampilan pemecahan masalah, dan sikap peduli lingkungan siswa SMP N 7 Yogyakarta yang mengikuti pembelajaran menggunakan SSP *discovery learning* dan SSP yang dikembangkan oleh guru.