

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model prosedural dari model Borg and Gall yang terdapat 10 (sepuluh) langkah. Langkah model pengembangan menurut (Borg and Gall, 1983: 573) yaitu penelitian awal dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba produk awal, revisi produk utama, uji coba produk utama, revisi produk operasional, uji coba produk operasional, revisi produk final, dan diseminasi dan implementasi.

Langkah-langkah pengembangan Borg and Gall dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Melakukan penelitian pendahuluan (pra survei) dan pengumpulan data awal termasuk literatur, observasi kelas, identifikasi permasalahan, dan merangkum permasalahan.
- 2) Melakukan perencanaan, hal penting dalam perencanaan adalah pernyataan tujuan yang harus dicapai produk yang akan dikembangkan.
- 3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.

- 4) Melakukan uji coba tahap awal, yaitu evaluasi pakar bidang desain pembelajaran, teknologi informasi, dan multimedia.
- 5) Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal.
- 6) Melakukan uji coba lapangan, digunakan untuk mendapatkan evaluasi atas produk. Angket dibuat untuk mendapatkan umpan balik dari siswa yang menjadi objek uji coba penelitian.
- 7) Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan dan praktisi pendidikan.
- 8) Melakukan uji lapangan operasional.
- 9) Melakukan perbaikan terhadap produk akhir, berdasarkan pada uji lapangan.
- 10) Melakukan desiminasi dan implementasi produk, serta menyebarluaskan produk.

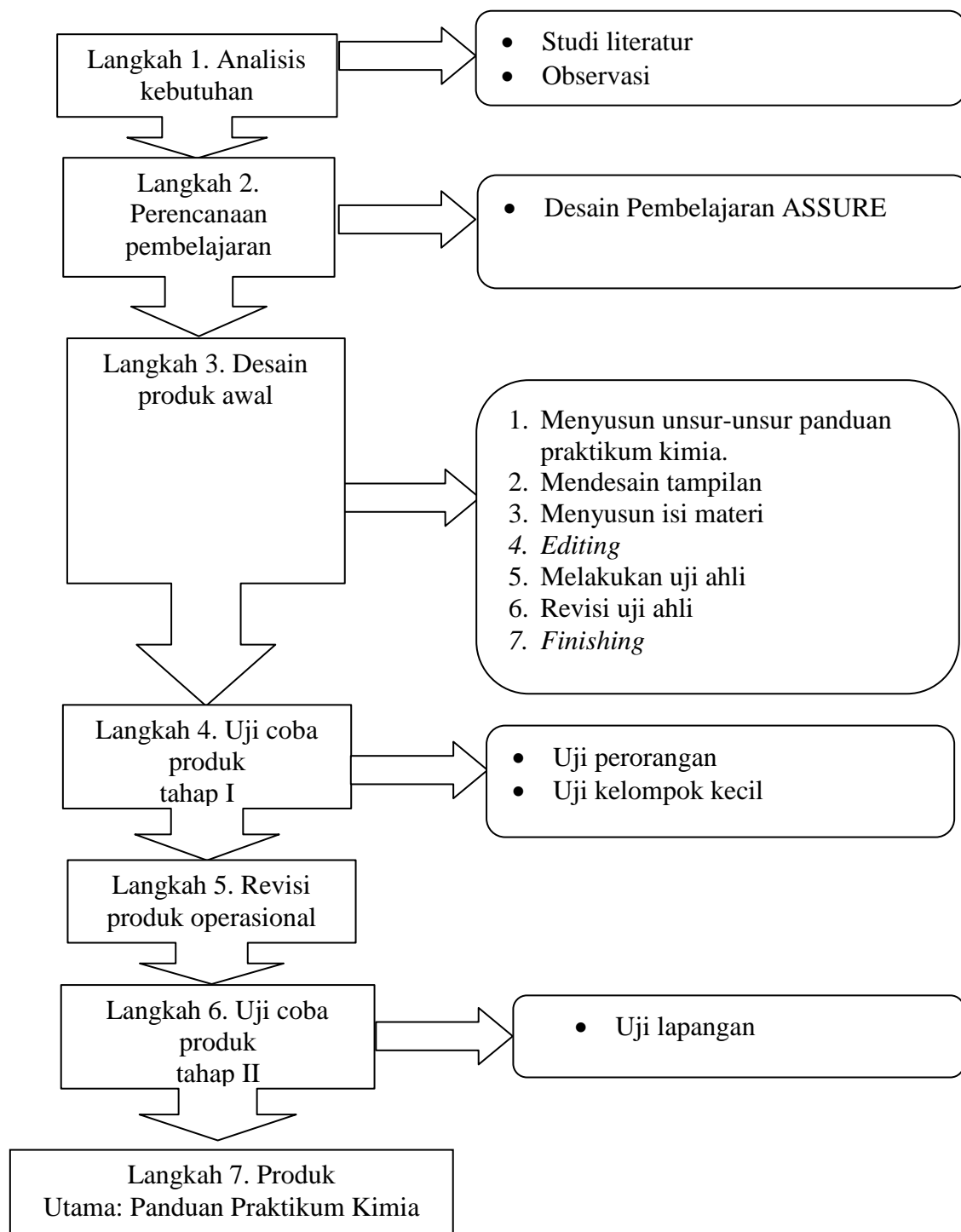
Keperluan penelitian tesis ini merupakan penelitian dengan skala kecil sehingga dapat menghentikan penelitian pada langkah ke 7 (tujuh), karena untuk langkah kedelapan, sembilan, dan sepuluh membutuhkan biaya yang mahal dan cakupan yang sangat luas dalam waktu yang lama.

### **3.2.Tempat dan Waktu Penelitian**

Pengambilan data dilakukan di SMA Kemala Bhayangkari Kotabumi, SMA Negeri 1 Kotabumi dan SMA Negeri 4 Kotabumi pada semester ganjil tahun pelajaran 2014-2015.

### 3.3. Langkah-Langkah Pengembangan

Dari 10 (sepuluh) langkah dikembangkan oleh Borg and Gall, penelitian ini implementasinya hanya sampai pada langkah ke tujuh (7) dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Kerangka Berfikir Langkah-Langkah Pengembangan Panduan Praktikum Kimia

Penjabaran langkah-langkah pengembangan panduan praktikum kimia pada Gambar 3.1 dijelaskan sebagai berikut.

### **3.3.1 Analisis Kebutuhan**

Tahap analisis kebutuhan (*need assessment*) setiap sekolah SMA dengan melakukan studi literatur dan observasi langsung dilapangan. Literatur dapat berupa teori-teori, konsep, kajian yang berisi tentang model pengembangan. Sedangkan observasi merupakan kegiatan penelitian pendahuluan untuk mengumpulkan data awal yang dijadikan dasar pengembangan. Data berupa gambaran kondisi pembelajaran yang berlangsung (meliputi kelengkapan administrasi, media pembelajaran, sarana, dan prasarana), serta hasil belajar siswa.

### **3.3.2 Perencanaan Pembelajaran**

Perencanaan pembelajaran ini menggunakan model desain sistem pembelajaran ASSURE. Menurut (Smaldino, Lowther, dan Russel, 2012: 110) menjelaskan bahwa model desain sistem pembelajaran ASSURE merupakan jembatan antara siswa, materi, dan semua bentuk media dengan memastikan pengembangan pembelajaran dimaksudkan untuk membantu pendidik dalam pengembangan instruksi yang sistematis dan efektif. Terdapat 6 (enam) tahap dalam pengembangan model ASSURE dijelaskan sebagai berikut:

1) *Analyze learner* (menganalisis pemelajar)

Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik siswa yang disesuaikan dengan hasil belajar. Hal ini penting dilakukan dengan menganalisis pemelajar, meliputi karakteristik umum dari siswa, kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa (pengetahuan, kemampuan, dan sikap), serta gaya belajar siswa. Untuk mengetahui karakteristik umum dan gaya belajar siswa, dilakukan dengan menggunakan instrumen angket bagi siswa, sedangkan untuk mengetahui kemampuan awal dilakukan *pretest*.

2) *State objectives* (menyatakan standar dan tujuan)

Menyatakan standar dan tujuan pembelajaran yang dilakukan spesifik mungkin. Tujuan pembelajaran dapat diperoleh dari kurikulum atau silabus, keterangan dari buku teks, atau dirumuskan sendiri oleh perancang pembelajaran.

3) *Select instructional methods, media, and materials* (memilih strategi, teknologi, media, dan materi).

Dalam memilih metode, media, dan bahan ajar yang akan digunakan, terdapat beberapa pilihan, yaitu memilih media dan bahan ajar yang telah ada, memodifikasi bahan ajar, atau membuat bahan ajar baru.

4) *Utilize media and materials* (menggunakan media dan material)

Media dan bahan ajar diuji coba untuk memastikan bahwa ketiga komponen tersebut berfungsi efektif untuk digunakan dalam situasi sebenarnya.

5) *Require learner participation* (mengharuskan partisipasi pemelajar)

Partisipasi siswa dapat dilakukan dengan cara memberikan panduan praktikum kimia kepada siswa, dan siswa melakukan kegiatan praktikum dengan alat dan bahan yang sudah tersedia di laboratorium. Fungsi guru untuk membimbing siswa jika siswa mengalami kesulitan.

6) *Evaluate and revise* (mengevaluasi dan merevisi)

Evaluasi dan merevisi dilakukan untuk melihat seberapa jauh pembelajaran efektif dalam pencapaian kompetensi yang telah direncanakan.

### **3.3.3 Desain Produk Awal**

Langkah-langkah yang dilakukan pada pengembangan produk awal adalah

1. Menyusun unsur-unsur panduan praktikum.
2. Mendesain tampilan panduan praktikum menjadi menarik.
3. Menyusun setiap bagian isi panduan praktikum
4. *Editing* yang menghasilkan produk awal.
5. Melakukan validasi (uji ahli)
6. Revisi Uji Ahli
7. *Finishing* produk awal panduan praktikum kimia materi ikatan kimia

### **3.3.4. Uji Coba Produk Tahap I**

#### **1. Uji Perorangan**

Produk awal yang telah diuji ahli, diujikan lagi melalui uji perorangan. Uji perorangan bertujuan untuk mengetahui kemenarikan panduan praktikum secara perorangan atau individu. Uji kemenarikan dilakukan dengan pengisian angket. Adapun aspek pada angket adalah kemenarikan dan kemudahan menggunakan panduan praktikum.

Populasi uji perorangan adalah satu kelas X di SMA Kemala Bhayangkari SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 4 Kotabumi. Sampel untuk uji perorangan terdiri dari 3 siswa untuk masing-masing kelas yang ditetapkan.

#### **2. Uji Kelompok Kecil**

Produk awal yang telah diuji perorangan diujikan lagi melalui uji kelompok kecil. Uji kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui kemenarikan panduan praktikum pada kelompok kecil. Uji kemenarikan dilakukan dengan pengisian angket.

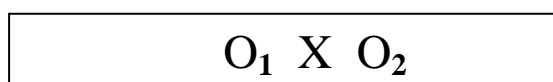
Populasi uji kelompok kecil adalah satu kelas X di SMA Kemala Bhayangkari, SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 4 Kotabumi. Sampel untuk uji perorangan terdiri dari 8 siswa untuk masing-masing kelas yang ditetapkan dan dibagi menjadi 4 kelompok dengan beranggotakan 2 siswa.

### 3.3.5 Revisi Uji Coba Terbatas

Revisi dilakukan pada setiap uji coba terbatas dengan revisi hasil uji perorangan dan revisi hasil uji kelompok kecil.

### 3.3.6 Uji Coba Tahap II (Uji Lapangan)

Populasi pada uji lapangan seluruh siswa kelas X SMA Kemala Bhayangkari Kotabumi, SMA Negeri 1 Kotabumi, dan SMA Negeri 4 Kotabumi. Sampel ujinya kelas X-2 di SMA Kemala Bhayangkari Kotabumi, kelas X-4 di SMA Negeri 1 Kotabumi dan kelas X-3 di SMA Negeri 4 Kotabumi. Desain eksperimen yang digunakan pada uji lapangan maupun pada uji perorangan dan uji kelompok kecil adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, yang terdiri dari satu kelompok eksperimen tanpa ada kelompok kontrol (Sugiyono, 2010: 74). Desain ini membandingkan nilai *pretest* (tes sebelum menggunakan panduan praktikum) dengan nilai *post test* (tes setelah menggunakan panduan ). Desain eksperimen tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Desain Eksperimen *One-Group Pretest -Posttest Design*

Sumber: Sugiyono (2010: 415)

Keterangan:  $O_1$  adalah nilai *pretest*, X adalah perlakuan, dan  $O_2$  adalah nilai *posttest*.

Desain eksperimen *One-Group Pretest-Posttest design* digunakan untuk uji efektivitas dengan hipotesis statistik, yaitu:



- Hipotesis aspek kognitif

H0: Rata-rata nilai aspek kognitif siswa sebelum menggunakan panduan praktikum kimia tidak lebih tinggi daripada sesudah

H1: Rata-rata nilai aspek kognitif siswa lebih tinggi sesudah daripada sebelum menggunakan panduan praktikum kimia.

Kriteria uji hipotesis penelitian pengembangan panduan praktikum kimia didasarkan sebagai berikut:

- Jika angka signifikansi rata-rata hasil belajar siswa  $< 0,05$ , maka H0 ditolak dan H1 diterima.
- Jika angka angka signifikansi rata-rata hasil belajar siswa  $> 0,05$ , maka H0 diterima dan H1 ditolak.

### **3.3.7 Produk Utama**

Setelah melewati tahap uji lapangan, produk utama disempurnakan sehingga dihasilkan panduan praktikum kimia kelas X materi ikatan kimia yang efektif, efisien dan menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Selain produk utama, dihasilkan juga produk pendukung berupa RPP dan soal tes aspek kognitif.

### **3.4 Variabel Penelitian, Definisi Konseptual dan Definisi Operasional**

#### **3.4.1 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah panduan praktikum, efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan. Penggunaan variabel penelitian ini yaitu variabel untuk mengetahui suatu keadaan tertentu dan diharapkan mendapatkan dampak/akibat dari eksperimen. Dalam hal ini, perlakuan yang sengaja diberikan adalah penggunaan panduan praktikum materi ikatan kimia pada mata pelajaran kimia kelas X.

#### **3.4.2 Definisi Konseptual**

1. Potensi dan kondisi sekolah untuk dilakukan pengembangan panduan praktikum ikatan kimia.

Hasil observasi kebutuhan akan bahan ajar di sekolah, menyatakan bahwa panduan praktikum sangat dibutuhkan. Karena ketersediaan alat dan bahan yang memadai di laboratorium kimia yang memungkinkan siswa untuk belajar di laboratorium. Alat dan bahan kimia dapat digunakan dengan optimal. Penggunaan panduan praktikum menjadikan siswa belajar terorganisir. Karena teori yang sudah dipelajari siswa, pemahaman dan pengetahuannya akan bertambah dan tersimpan selalu didalam memori ingatan siswa.

2. Prosedur pengembangan panduan praktikum

Desain penelitian dan pengembangan berdasarkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan (Borg and Gall, 1983: 573) dengan

menggunakan 7 (tujuh) langkah dari 10 (sepuluh) langkah, yaitu: Langkah-langkah pengembangan Borg and Gall dijelaskan sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan (pra survei) dan pengumpulan data awal termasuk literatur, observasi kelas, identifikasi permasalahan, dan merangkum permasalahan.
  2. Melakukan perencanaan, hal penting dalam perencanaan adalah pernyataan tujuan yang harus dicapai produk yang akan dikembangkan.
  3. Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
  4. Melakukan uji coba tahap awal.
  5. Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal.
  6. Melakukan uji coba lapangan, digunakan untuk mendapatkan evaluasi atas produk.
  7. Melakukan revisi terhadap produk operasional.
3. Spesifikasi produk
- Spesifikasi produk panduan praktikum kimia yang dihasilkan merupakan rincian atau uraian dari setiap bagian pada panduan praktikum kimia.

#### 4. Efektivitas

Efektivitas panduan praktikum dilihat dari hasil belajar siswa (aspek kognitif). Sesuai dengan pernyataan oleh (Reigeluth, 1983: 20) efektivitas mengacu pada indikator belajar yang tepat (seperti tingkat prestasi dan tingkat kefasihan tertentu) untuk mengukur hasil pembelajaran.

#### 5. Efisiensi

Efisiensi merefleksikan bagaimana panduan praktikum kimia digunakan untuk memenuhi persyaratan keefektifan yang diberikan serta hasil yang optimal tidak membuang banyak waktu dalam proses pembelajaran.

Rasio waktu yang diperlukan terhadap waktu yang dipergunakan menyelesaikan praktik merupakan efisiensi pembelajaran.

#### 6. Kemenarikan

Kemenarikan terhadap panduan praktikum kimia diperoleh dengan sebaran angket terhadap aspek kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan media.

### **3.4.3. Definisi Operasional**

1. Kondisi dan potensi sekolah untuk dilakukan pengembangan panduan praktikum kimia agar memberikan kemudahan dan memberikan manfaat bagi siswa, guru, sekolah untuk kegiatan praktikum di laboratorium kimia.

2. Prosedur pengembangan isi panduan praktikum kimia terdiri dari proses (1) analisis kurikulum yaitu menganalisis KI, KD, dan materi; (2) merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran; (3) menyusun kebutuhan panduan praktikum untuk mengetahui jumlah yang diperlukan; (4) menentukan unsur-unsur panduan praktikum; (5) mengumpulkan materi; dan (6) menulis panduan praktikum.
3. Spesifikasi produk yang dihasilkan berupa panduan praktikum kimia materi ikatan kimia SMA kelas X yang terdiri dari bagian awal untuk pengenalan tata cara kegiatan praktikum, bagian inti berisi kegiatan praktikum yang terdiri dari 3 sub materi, yaitu ikatan ion dan ikatan kovalen, kepolaran senyawa, dan bentuk molekul, dan bagian akhir berupa daftar pustaka.
4. Efektivitas  
Efektivitas dalam penelitian ini mengacu pada peningkatan pengetahuan yang diukur dari kemampuan kognitif siswa dengan menggunakan tes subjektif, perubahan sikap siswa saat melakukan praktikum menggunakan panduan praktikum dan peningkatan keterampilan siswa dalam suatu aktivitas keterampilan proses sains.
5. Efisiensi  
Efisiensi dalam penelitian ini merefleksikan bagaimana panduan praktikum digunakan memenuhi persyaratan keefektifan yang diberikan berkaitan dengan hasil yang optimal dan tidak membuang banyak waktu dalam proses pembelajaran.

## 6. Kemenarikan

Kemenarikan dalam penelitian ini yaitu penerapan metode pembelajaran yang digunakan dengan menggunakan panduan praktikum di laboratorium kimia SMA Kelas X materi ikatan kimia.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian pengembangan ini terdapat uji ahli materi, uji ahli media, uji ahli desain pembelajaran, dan uji ahli bahasa. Instrumen penelitian tersebut dapat dilihat dibawah ini:

#### 3.5.1 Instrumen untuk Uji Ahli Materi

Uji ahli materi digunakan untuk kesesuaian dan relevansi materi berdasarkan keilmuan. Kisi-kisi untuk uji ahli materi pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi Dari Kelayakan Isi

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Jumlah
• Kesesuaian materi dengan KI dan KD			1
1.	Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran kimia.	1
2.	Keluasaan materi	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD).	

No.	Butir Penilaian	Deskripsi	Jumlah
• Keakuratan Materi			1
3.	Keakuratan praktik sesuai dengan teori.	Praktikum yang dilakukan sesuai dengan teori.	
4.	Keakuratan fakta dan data	Fakta dan data hasil kegiatan praktikum yang disajikan sesuai dengan teori.	1
5.	Keakuratan gambar, notasi, dan simbol.	Gambar, notasi, dan simbol disajikan sesuai dengan kenyataan menurut kelaziman bidang ilmu kimia.	1
• Materi Pendukung Pembelajaran			1
6.	Kemenarikan panduan praktikum	Kegiatan praktikum dapat menimbulkan minat siswa untuk mengkaji konsep lebih jauh.	
• Kemutakhiran Materi			1
7.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan teori yang dipelajari	Materi disajikan sesuai dengan buku guru dan siswa kelas X kurikulum 2013	
8.	Kemutakhiran pustaka	Pustaka dipilih sesuai dengan kegiatan praktikum.	1
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>

(Dimodifikasi dari BSNP, 2006: 2-11 dan Purwono, 2008: 116)

### 3.5.2. Instrumen untuk Uji Ahli Media

Uji ahli media bertujuan untuk mendapatkan masukan mengenai kemenarikan panduan praktikum, kemudahan penggunaan, peran panduan praktikum dalam proses pembelajaran dan kualitas fisik panduan praktikum. Kisi-kisi untuk uji ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Media

No.	Indikator	Jumlah
1.	Konsistensi penempatan unsur tata letak	1
2.	Konsistensi jarak paragraf	1
3.	Konsistensi penempatan judul materi	1
4.	Huruf, ukuran huruf, spasi, margin proposional/ sebanding	1
5.	Bentuk, warna, dan ukuran unsur tata letak ditampilkan secara menarik	1
6.	Kesesuaian gambar dengan objek aslinya.	1
7.	Kesesuaian huruf	1
8.	Ketepatan penggunaan variasi huruf	1
9.	Kelengkapan unsur panduan praktikum	1
10.	Kelengkapan gambar.	1
11.	Keserasian gambar.	1
<b>Total</b>		<b>11</b>

(Dimodifikasi dari BSNP, 2006: 2-11 dan Purwono, 2008: 123-129)

### 3.5.3 Instrumen untuk Uji Ahli Desain Pembelajaran

Uji ahli desain pembelajaran bertujuan untuk mendapatkan masukan terhadap ketepatan desain dan kesesuaian materi pembelajaran yang disusun berdasarkan keilmuan. Kisi-kisi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Desain Pembelajaran

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Indikator	Jumlah
A.	Identitas Mata Pelajaran	1. Satuan pendidikan, kelas, semester/program keahlian, mata pelajaran atau tema pelajaran, jumlah pertemuan	1
B.	Perumusan Indikator	1. Kesesuaian dengan SKL, KI, dan KD 2. Kesesuaian penggunaan kata kerja	3



No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Indikator	Jumlah
		3. Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	
C.	Perumusan Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan tercapai.</li> <li>2. Kesesuaian dengan kompetensi dasar.</li> </ol>	2
D.	Pemilihan Materi Ajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.</li> <li>2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.</li> <li>3. Kesesuaian dengan alokasi waktu.</li> </ol>	3
E.	Pemilihan Sumber Belajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian dengan KI dan KD.</li> <li>2. Kesesuaian dengan materi pembelajaran.</li> <li>3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.</li> </ol>	3
F.	Pemilihan Media Ajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.</li> <li>2. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i>.</li> <li>3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.</li> </ol>	3
G.	Model Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.</li> <li>2. Kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.</li> </ol>	2
H.	Skenario Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.</li> <li>2. Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan <i>scientific</i>.</li> <li>3. Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.</li> <li>4. Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.</li> </ol>	4

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Indikator	Jumlah
I.	Penilaian	1. Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik. 2. Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi. 3. Kesesuaian kunci jawaban dengan soal. 4. Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.	4
<b>Total</b>			<b>25</b>

(Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013, 2014: 138)

### 3.5.4 Instrumen untuk Uji Ahli Bahasa

Uji ahli bahasa digunakan untuk merapikan struktur tata bahasa, penggunaan huruf, dan tanda baca di panduan praktikum kimia. Kisi-kisi untuk uji ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Bahasa

No.	Deskriptor	Jumlah
A. Keterbacaan		
1.	Apakah kalimat mudah dibaca	1
2.	Apakah ukuran teks yang digunakan sudah tepat?	1
3.	Apakah kalimat yang digunakan mudah dipahami?	1
B. Kesesuaian dengan kaidah bahasa		
4.	Bagaimana ketepatan penggunaan huruf kapital dan huruf kecil?	1
5.	Apakah kata-kata yang digunakan baku?	1
6.	Bagaimana ketepatan penggunaan tanda baca?	1
7.	Bagaimana ketepatan tata bahasa?	1
8.	Apakah kalimat yang digunakan efektif	1
<b>Total</b>		<b>8</b>

(Dimodifikasi dari Purwono, 2008: 130-131)

### 3.5.5 Instrumen Uji Perorangan, Uji Kelompok Kecil, dan Uji Lapangan

#### 3.5.5.1 Instrumen Tes

Instrumen tes berupa soal yang diberikan kepada siswa untuk uji efektivitas penggunaan panduan praktikum yang berupa soal *pretest* dan *posttest*. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* pertama, materi ikatan ion dan ikatan kovalen dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen

Indikator	Soal	Klasifikasi	Skor Maksimum
Menjelaskan pengertian ikatan ion dan ikatan kovalen.	1. Apakah yang dimaksud dengan ikatan ion dan senyawa kovalen?	C1	4
Mengidentifikasi pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen	2. Tuliskan pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen?	C2	4
Mengelompokkan senyawa ke dalam senyawa ion dan senyawa kovalen	3. Tentukan manakah dari senyawa-senyawa berikut yang tergolong senyawa ionik dan senyawa kovalen: a. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ b. $\text{H}_2\text{S}$ c. $\text{KNO}_3$ d. $\text{CaCl}_2$	C3	4
Menjelaskan perbedaan sifat fisik materi senyawa ion dan senyawa kovalen.	4. Tuliskan perbedaan sifat senyawa ion dan senyawa kovalen!	C2	4

Memberikan contoh yang termasuk senyawa ion dan senyawa kovalen	5. Beberapa sifat dari empat		C4	4	
	Zat	Titik Lelehan (°C)			Kelarutan di air
	A .	-114			Tidak larut
	B.	-181			Larut
	C.	681			Tidak Larut
D.	801	Dapat larut			
Zat manakah yang menunjukkan senyawa ion dan senyawa kovalen berdasarkan titik lelehan dan kelarutan didalam air!					
<b>Total</b>				20	

Materi praktikum kimia kedua, mengenai materi kepolaran senyawa. Kisi-kisi soal *pretes* dan *postest* kepolaran senyawa dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Kepolaran Senyawa

Indikator	Soal	Klasifikasi	Skor Maksimal
Menganalisis terjadinya kepolaran senyawa.	1. Tentukan kepolaran senyawa dari yang memiliki kepolaran tinggi sampai rendah! a. CO b. NO c. HCl Keelektronegatifan setiap atom C = 2,5; O = 3,5; N = 3,0; Cl = 3,0; H=2,1.	C3	4
Mengelompokkan senyawa kedalam senyawa kovalen polar atau senyawa kovalen nonpolar.	2. Tentukan senyawa berikut yang tergolong senyawa polar dan nonpolar: a. HCl      c. PCl <sub>3</sub> b. PCl <sub>5</sub> d. Cl <sub>2</sub>	C3	4

Mengidentifikasi senyawa kedalam senyawa kovalen polar atau senyawa kovalen nonpolar.	3. Tuliskan apakah senyawa $H_2O$ dan $CCl_4$ termasuk dalam kovalen polar dan kovalen nonpolar!	C4	4
Menunjukkan penyebab perbedaan senyawa kovalen polar dan senyawa kovalen nonpolar.	4. Bagaimana menunjukkan bahwa suatu senyawa tergolong kovalen nonpolar atau kovalen polar?	C4	4
Menyimpulkan perbedaan senyawa kovalen polar dan senyawa kovalen nonpolar	5. Tuliskan perbedaan senyawa kovalen polar dan senyawa kovalen nonpolar!	C4	4
Total			20

Pertemuan praktikum ketiga mengenai materi bentuk molekul. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Bentuk Molekul

Indikator	Klasifikasi	Soal	Skor Maksimal
1. Membuat konfigurasi elektron	C2	1. Tentukan bentuk molekul $CCl_4$ !	10
2. Menentukan PEI dan PEB	C2	2. Tentukan bentuk molekul $BeF_2$ !	10
3. Membuat struktur lewis	C2		
4. Menentukan tipe molekul	C3		
5. Membuat gambar bentuk molekul	C3		
<b>Total</b>			

### 3.5.5.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes berupa angket uji kemenarikan sehingga dapat diketahui kemenarikan dan kemudahan menggunakan panduan praktikum. Kisi-kisi uji kemenarikan terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kemenarikan

Aspek yang Dinilai	Indikator	Jumlah
A. Strategi Pengorganisasian	1. Kesesuaian konsep yang dikemukakan oleh ahli	1
	2. Kejelasan sistematika praktikum dengan adanya panduan praktikum	1
	3. Kesesuaian kegiatan praktikum dengan materi pembelajaran sehingga membantu siswa dalam memahami materi	1
	4. Keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari	1
	5. Kesesuaian penyajian konsep di dalam panduan praktikum dengan kehidupan sehari-hari.	1
B. Strategi Penyampaian	1. Kejelasan sistematika praktikum dengan adanya panduan praktikum	1
	2. Kemudahan dalam melakukan praktikum dengan adanya panduan praktikum	1
	3. Kemudahan penggunaan panduan praktikum	1
	4. Kemudahan mengaitkan teori bab ikatan kimia dengan panduan praktikum	1
C. Strategi Pengelolaan Pembelajaran	1. Adanya panduan praktikum menciptakan pembelajaran yang menyenangkan	1
	2. Adanya panduan praktikum menciptakan suasana belajar yang kondusif	1

Aspek yang Dinilai	Indikator	Jumlah
	3. Adanya panduan praktikum memotivasi untuk belajar dan menambah pengalaman baru.	1
	4. Adanya panduan memudahkan belajar secara praktikum di laboratorium kimia	1
<b>Total</b>		<b>13</b>

(Dimodifikasi dari Sanjaya, 2006: 125)

### 3.6 Validitas dan Reliabilitas

#### 3.6.1 Validitas Instrumen

Validitas instrument digunakan sebagai alat ukur panduan praktikum terlebih dahulu diuji validitasnya kepada responden di luar subjek uji coba. Instrumen dikatakan valid apabila instrument tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas berkaitan dengan ketepatan dengan alat ukur. Instrument yang valid akan menghasilkan data yang valid. Produk awal yang telah dikembangkan diujikan dengan uji validasi dengan ahli melalui pengisian angket. Uji ahli yang dilakukan meliputi uji ahli materi, ahli media, dan uji ahli desain pembelajaran.

Instrumen tes untuk mengetahui validitas atau kesejajaran adalah dengan menggunakan program komputer. Metode uji validitas yang digunakan dalam penelitian dengan menghitung korelasi *product moment pearson* (*Pearson Correlation Total*) antara skor satu item dengan skor total. Menurut (Ghozali, 2005: 25), uji signifikansi dilakukan dengan

membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  untuk degree of freedom (df), dalam hal ini adalah jumlah sampel.

Dimana dalam penelitian ini, untuk jumlah sampel ( $n$ ) = 27 dan besarnya df dapat dihitung  $27-2 = 25$  dengan  $df = 25$ . Dengan taraf sign  $5\% = 0,396$  dan  $1\% = 0,505$ . Soal tes dan non tes dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Soal tes yang digunakan untuk materi ikatan kimia terdiri dari ikatan ion dan ikatan kovalen, kepolaran senyawa, dan bentuk molekul, soal dinyatakan valid karena nilai dari setiap soal  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sehingga soal tes layak untuk digunakan dalam penelitian (data terlampir).

### 3.6.2 Reliabilitas Instrumen

Instrument tes dikatakan *reliable* (dapat dipercaya) jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten apabila diteskan berkali-kali. Jika kepada responden diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan, maka setiap responden akan tetap berada dalam urutan yang sama dalam kelompoknya.

Uji reliabilitas yang dilakukan menggunakan program komputer dengan melihat pada nilai *Cronbach's Alpha* berarti *item* soal tersebut reliabel. Pada program ini digunakan metode *Cronbach's Alpha* yang diukur berdasarkan skala *Cronbach's Alpha* 0 sampai 1.

Menurut Nunnally dalam Ghazali (2005: 26), suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alpha > 0,60. Soal tes materi ikatan kimia terdiri dari ikatan ion dan ikatan kovalen, kepolaran



senyawa, dan bentuk molekul. Setelah dilakukan uji reliabilitas, ketiga soal tersebut reliable karena menghasilkan *Cronbach's Alpha* > 0,60 (data terlampir).

### **3.7 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini adalah :

1. Data efektivitas penggunaan panduan praktikum dilihat dari aspek kognitif dengan membandingkan nilai pretest dan posttest.
2. Data efisiensi penggunaan panduan praktikum materi ikatan kimia, digunakan perbandingan waktu sebelum dan setelah penggunaan panduan praktikum.
3. Data kemenarikan panduan praktikum pada materi ikatan kimia diambil menggunakan angket kemenarikan.

### **3.8 Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data pada penelitian pengembangan deskriptif kuantitatif.

Data kuantitatif meliputi efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan.

#### **3.8.1 Efektivitas**

Efektivitas pembelajaran dikemukakan oleh (Reigeluth, 1983: 20) mengacu pada indikator belajar yang tepat (seperti tingkat prestasi dan tingkat kefasihan tertentu) untuk mengukur hasil pembelajaran. Data efektivitas penggunaan panduan praktikum dinilai dari aspek kognitif nilai *pretest* dan

*posttest*. Nilai *pretest* dan *posttest* kemudian diuji menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal. Setelah terdistribusi normal, data nilai *pretest* dan *posttest* diuji menggunakan *Paired Samples T-Test* untuk mengetahui perbedaan nilai *pretes* dengan nilai *posttest*. Selanjutnya dilakukan uji gain ternormalisasi untuk melihat tingkat efektifitas menggunakan panduan praktikum. Efektivitas penggunaan panduan praktikum dilihat dari besarnya rata-rata gain ternormalisasi.

Rumus indeks gain ternormalisasi adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{S_m - S_i}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi

$\langle S_f \rangle$  = nilai *posttest*

$\langle S_i \rangle$  = nilai *pretest*

$S_m$  = nilai maksimum

Tingkat efektivitas berdasarkan rata-rata nilai gain ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Nilai Rata-Rata Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Rata-rata Gain Ternormalisasi	Klasifikasi	Tingkat Efektivitas
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

Sumber: Hake (1988: 3)

### 3.8.2 Efisiensi

Analisis efisiensi penggunaan panduan praktikum difokuskan pada aspek waktu. Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi adalah

$$\text{Efisiensi pembelajaran} = \frac{\text{waktu yang diperlukan}}{\text{waktu yang dipergunakan}}$$

Tingkat efisiensi berdasarkan rasio waktu yang diperlukan terhadap waktu yang dipergunakan dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Nilai Efisiensi Pembelajaran dan Klasifikasinya

Nilai Efisiensi	Klasifikasi	Tingkat Efisiensi
> 1	Tinggi	Efisien
= 1	Sedang	Cukup Efisien
< 1	Rendah	Kurang Efisien

Sumber : (Degeng, 2000: 174)

### 3.8.3 Kemenarikan

Daya tarik atau kemenarikan merupakan kecenderungan siswa untuk tetap/terus belajar yang dapat terjadi karena bidang studi maupun kualitas pembelajarannya. Variabel yang dapat digunakan sebagai indikator daya tarik pembelajaran adalah penghargaan dan keinginan lebih (lebih banyak atau lebih lama) yang diperlihatkan oleh siswa (Degeng, 2013: 200-201). Perhitungan persentase kemenarikan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skortotal}} \times 100$$

Sedangkan persentase dan kategori kemenarikan dari panduan praktikum dapat menggunakan Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Persentase dan Kategori Kemenarikan

<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
(90%-100%),	Sangat Menarik
(70%-89%),	Menarik
(50%-69%),	Cukup Menarik
(0%-49%).	Kurang Menarik

(Dimodifikasi dari Tegeh dan Kirna, 2010: 101)