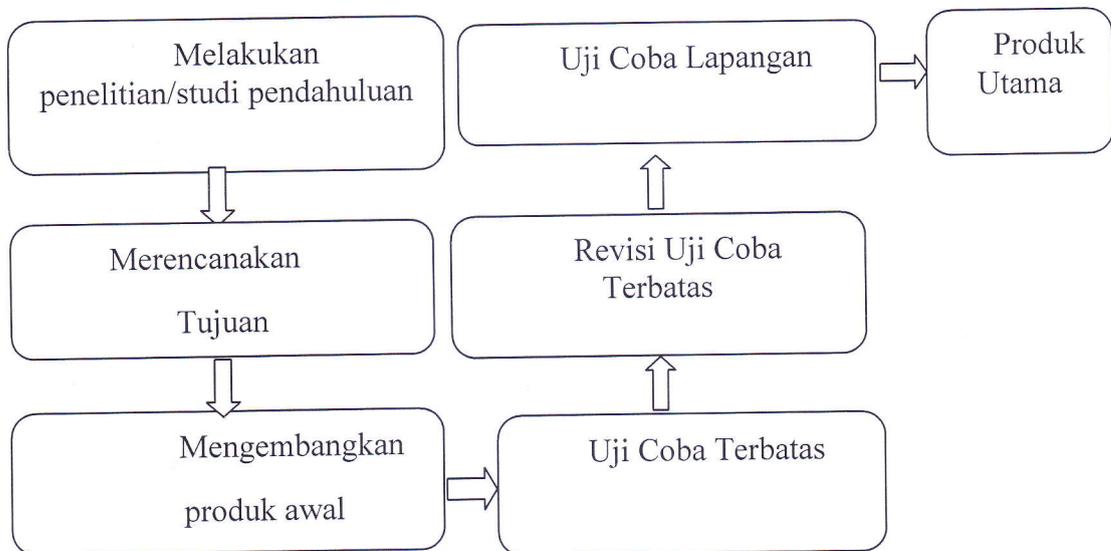


METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Desain penelitian pengembangan ini berdasarkan langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Borg and Gall (1983: 573), yaitu (1) melakukan penelitian/studi pendahuluan, (2) merencanakan tujuan, (3) mengembangkan produk awal, (4) uji coba terbatas, (5) revisi produk hasil uji coba terbatas, (6) uji lapangan, dan (7) penyempurnaan produk utama. Adapun langkah-langkah penggunaan metode penelitian dan pengembangan terdapat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Modifikasi Model Pengembangan Borg and Gall

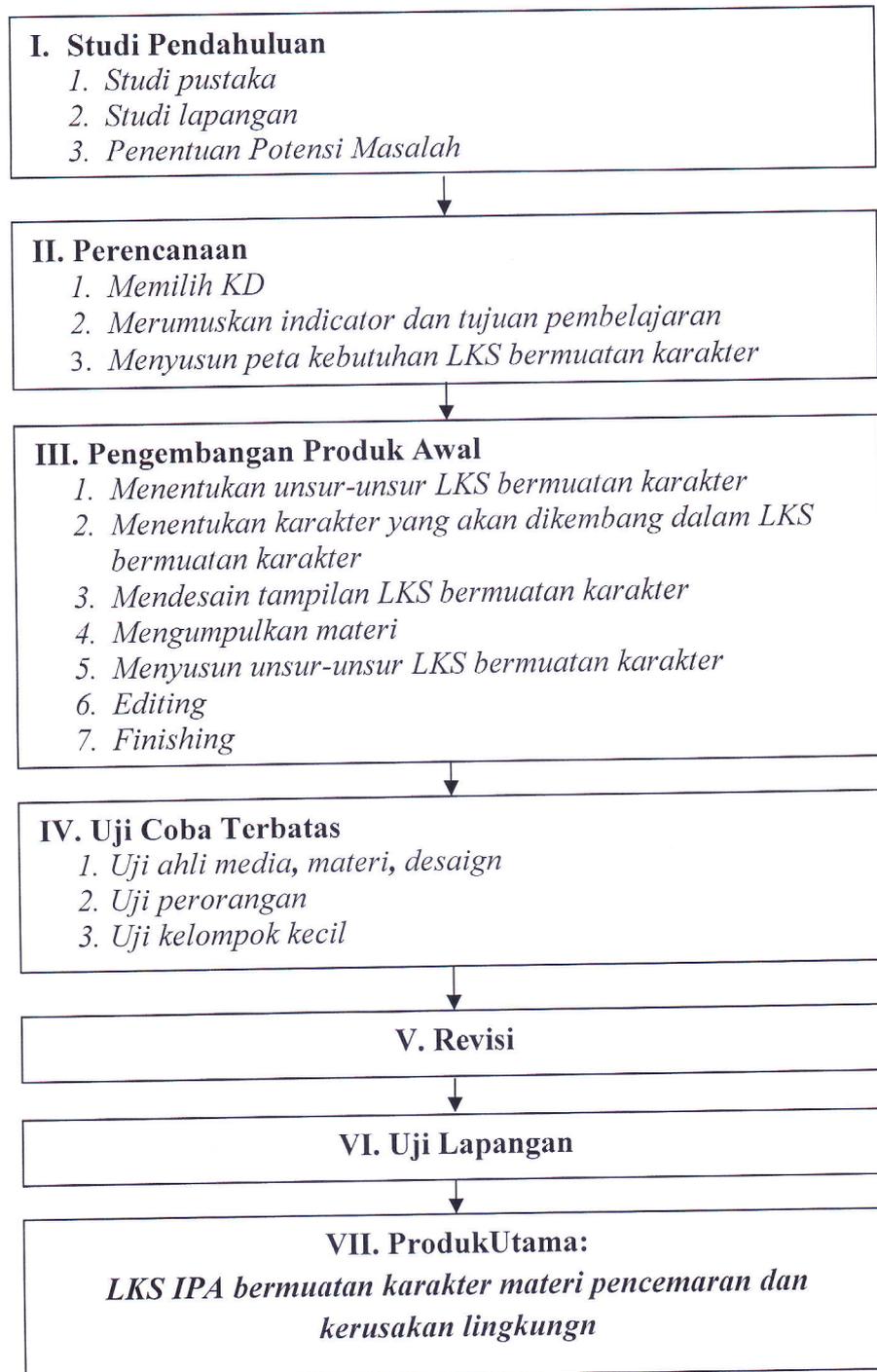
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2014-2015 di SMPN 8 Bandar Lampung, SMPN 19 Bandar Lampung dan SMPN 22 Bandar Lampung.

3.3 Langkah-Langkah Pengembangan

Langkah-langkah penelitian pengembangan LKS IPA materi pencemaran lingkungan, mengacu pada (1) langkah-langkah penelitian pengembangan Borg and Gall (1983: 573) yang dilakukan melalui studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba terbatas, revisi, uji lapangan, kemudian dihasilkan produk utama; (2) langkah-langkah pengembangan pembelajaran ASSURE menurut Heinich (2002) yang melalui enam proses, yaitu menganalisis pembelajar, menyatakan standar dan tujuan, memilih strategi, teknologi, media, dan materi, mengharuskan partisipasi pembelajar, dan mengevaluasi dan merevisi; (3) langkah-langkah penyusunan LKS menurut Diknas (2004) yang meliputi analisis kurikulum, menyusun peta dan kebutuhan LKS, menentukan judul LKS, dan menulis LKS, serta (4) sistematika menurut Prastowo (2012: 207) yang melalui tahapan-tahapan penentuan tujuan pembelajaran, pengumpulan materi, penyusunan unsur-unsur LKS, pemeriksaan dan penyempurnaan.

Secara sistematis, langkah-langkah pengembangannya dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Langkah-Langkah Pengembangan LKS IPA bermuatan karakter

Langkah-langkah pengembangan LKS IPA bermuatan karakter yang ditampilkan pada Gambar 3.2, dijabarkan sebagai berikut:

3.3.1 Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, dilakukan studi pendahuluan melalui studi pustaka, studi lapangan, dan survey untuk menganalisis kebutuhan siswa dan guru terhadap produk yang akan dikembangkan.

Studi pustaka mengidentifikasi apa saja kekurangan dari bahan ajar yang telah ada. Studi pustaka dilakukan untuk menganalisis kebutuhan secara lebih mendalam dan menemukan literature penelitian yang relevan sehingga permasalahan yang ditemukan dapat dicari solusinya.

Berdasarkan studi pendahuluan, maka dikembangkan LKS IPA bermuatan karakter materi pencemaran lingkungan. Pemilihan materi pencemaran dan kerusakan lingkungan berdasarkan pada analisis hasil belajar siswa pada tahun sebelumnya dan kesepakatan guru mitra yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai terendah siswa adalah pada materi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Studi lapangan dilakukan melalui wawancara, observasi, dan pendistribusian angket, baik kepada siswa maupun guru. Untuk mengetahui bagaimana praktikum yang dilakukan selama ini, dan ada atau tidaknya produk yang dikembangkan, maka dilakukan observasi terhadap pelaksanaan praktikum. Selain itu, juga dilakukan wawancara terhadap siswa dan guru mata pelajaran. Untuk mengetahui tingkat kebutuhan terhadap produk yang dikembangkan, maka dilakukan wawancara

terhadap guru mata pelajaran dan pemberian angket kepada guru dan siswa.

3.3.2 Perencanaan

Pada langkah ini, ada tiga hal yang dilakukan yaitu

1. Memilih KD mata pelajaran IPA kelas VII semester genap yang pada proses pembelajarannya dilakukan praktikum dan sangat perlu dikembangkan panduan praktikum yang digunakan sebagai LKS IPA bermuatan karakter.
2. Merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan KD yang telah ditentukan.
3. Menyusun peta kebutuhan LKS untuk mengetahui jumlah LKS yang dikembangkan.

3.3.3 Pengembangan Produk Awal

Langkah-langkah yang dilakukan pada pengembangan produk awal adalah

1. Menentukan unsur-unsur LKS

Mengacu pada Permendiknas No. 22 Thn. 2006 tentang standari isi, serta pendapat Trianto (2010: 223) dan Prastowo (2012: 207) tentang unsur-unsur LKS, maka LKS yang dihasilkan terdiri dari empat unsur, yaitu (1) judul; (2) kompetensi dasar; (3) teori singkat tentang materi; dan (4) percobaan yang dilakukan, meliputi tujuan percobaan, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan, rancangan percobaan, langkah-

langkah percobaan, data pengamatan, pertanyaan-pertanyaan, dan kesimpulan.

2. Mendesain tampilan LKS
3. Mengumpulkan materi yang sesuai dengan materi-materi percobaan yang telah ditentukan.
4. Menyusun unsur-unsur LKS sesuai dengan desain yang dibuat.
5. *Editing* yang menghasilkan produk awal.
6. *Finishing* produk awal berupa LKS panduan praktikum LKS IPA bermuatan karakter materi sistem pencemaran dan kerusakan lingkungan.

3.3.4 Uji Coba Terbatas Kelas

1. Uji Ahli

Produk awal yang telah dikembangkan diujikan dengan ahli melalui pengisian angket. Uji ahli yang dilakukan meliputi uji ahli materi, uji ahli media, ahli desain.

2. Uji Perorangan

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

Populasi uji perorangan adalah satu kelas VII di SMPN 8 Bandar Lampung, SMPN 19, dan SMPN 22 Bandar Lampung. Sampel ujinya

terdiri dari 3 siswa untuk masing-masing kelas yang ditetapkan dengan teknik *simple random sampling* (Sugiyono, 2009:82)

3. Uji Kelompok Kecil

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

Populasi dan teknik pengambilan sampel pada uji kelompok kecil sama dengan uji perorangan, tetapi yang menjadi sampelnya berbeda. Sampel pada uji ini adalah 8 siswa untuk masing-masing kelas, yang terbagi menjadi 2 kelompok.

3.3.5 Revisi

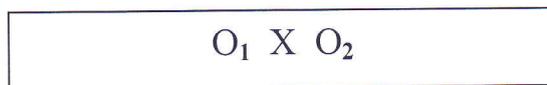
Revisi dilakukan pada tiap jenis uji coba terbatas, yaitu revisi hasil uji ahli materi, revisi hasil uji ahli media, revisi hasil uji perorangan, dan revisi hasil uji kelompok kecil.

3.3.6 Uji Lapangan

Pada tahap ini, terdiri dari uji efektivitas, efisiensi, dan daya tarik. Pada langkah ini, LKS hasil revisi sebelumnya diujikan kembali dengan subjek uji yang lebih luas dari uji sebelumnya. Populasi pada uji ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 8 Bandar Lampung, SMPN 19, dan SMPN

22 Bandar Lampung. Sampel ujinya adalah kelas VII-M di SMPN Bandar Lampung, kelas VII-J di SMPN 19, dan kelas VII-K di SMPN 22 Bandar Lampung.

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, 2009: 74). Desain ini membandingkan nilai *pretest* (tes sebelum menggunakan LKS) dengan nilai *posttest* (tes setelah menggunakan LKS). Desain eksperimen tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Desain Eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design*
Sumber: Sugiyono (2009: 75)

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 H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- Jika angka angka signifikansi rata-rata hasil belajar siswa $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3.3.7 Produk Utama

Produk utama yang telah dihasilkan adalah LKS panduan praktikum bermuatan karakter yang berfungsi sebagai komplemen atau pelengkap panduan praktikum siswa yang ada dan digunakan selama ini. Setelah melewati tahap uji lapangan, produk utama disempurnakan sehingga dihasilkan LKS IPA bermuatan karakter materi pencemaran dan kerusakan lingkungan menarik, efektif, dan efisien dalam penggunaannya pada proses pembelajaran. LKS didesain sedemikian rupa agar menarik bagi siswa juga efisien dan efektif digunakan dalam pembelajaran, serta dapat meningkatkan pemahaman konsep materi pencemaran dan kerusakan lingkungan dilihat dari hasil belajar siswa.

Selain produk utama, dihasilkan juga produk pendukung berupa RPP pencemaran dan kerusakan lingkungan yang dalam kegiatan pembelajarannya bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah.

3.4 Variabel Penelitian, Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Berdasarkan judul penelitian “Pengembangan Lembar Kerja Siswa bermuatan karakter dengan berbasis pendekatan ilmiah Mata Pelajaran

IPA Kelas VII SMP di Bandar Lampung”, maka variabel dalam penelitian ini adalah LKS, efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan. Penggunaan variabel dalam 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 LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan pada mata pelajaran IPA kelas VII.

3.4.2 Definisi Konseptual

1. Potensi dan kondisi sekolah untuk dilakukan pengembangan LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
Hasil observasi kebutuhan akan bahan ajar di sekolah, menyatakan bahwa LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Karena guru masih menggunakan buku cetak sebagai panduan praktikum dan menggunakan LKS biasa yang ada di sekolah sebagai pelengkap sarana pembelajaran. Penggunaan LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan 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 LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan yang dihasilkan merupakan rincian atau uraian dari setiap bagian pada LKS bermuatan karakter.

4. Efektivitas

Efektivitas LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan 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 LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah materi pencemaran dan kerusakan lingkungan 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. Potensi dan kondisi pengembangan LKS IPA bermuatan karakter materi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Hasil observasi pada pelaksanaan praktikum IPA kelas VII guru selama ini menggunakan buku pedoman belum ada LKS yang digunakan sebagai panduan praktikum siswa. LKS yang ada hanya berisi materi-materi IPA, tugas-tugas dan evaluasi yang berkaitan dengan materi tersebut. LKS IPA sebagai panduan praktikum siswa sangat diperlukan untuk membantu siswa dalam kegiatan praktikum. Dengan LKS IPA bermuatan karakter, siswa melakukan praktikum dapat mengembangkan sikap kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

2. Prosedur pengembangan panduan praktikum

Desain penelitian dan pengembangan berdasarkan langkah-langkah penelitian Borg and Gall, yaitu: (1) melakukan penelitian/studi pendahuluan, (2) merencanakan tujuan, (3) mengembangkan produk awal, (4) uji coba terbatas, (5) revisi produk hasil uji coba terbatas, (6) uji lapangan, dan (7) produk utama. Pengembangan model *ASSURE* menurut Smaldino, Lowther, dan Russell,

1). *Analyze learner* (menganalisis pembelajar), 2). *state objectives* (menyatakan standar dan tujuan), 3). *Select instructional methods, media and materials* (memilih strategi, teknologi, media dan materi), 4). *Utilize media and materials* (menggunakan media dan

material), 5). *Require learner participation* (mengharuskan partisipasi pembelajar), 6). *Evaluate and revise* (mengevaluasi dan merevisi).

3. Efektivitas

Efektivitas dalam penelitian ini mengacu pada hasil belajar yang dicapai. Tujuan yang akan dicapai pada tingkat efektivitas penggunaan LKS, yaitu pada tingkat kecepatan unjuk kerja siswa dalam praktikum dan pencapaian hasil belajar. Efektivitas panduan praktikum dilihat dari hasil belajar siswa (aspek kognitif) diukur dengan soal esai sebanyak 15 soal dan sikap siswa (aspek afektif) diukur dengan panduan observasi.

4. Efisiensi

Efisiensi proses pembelajaran secara konseptual dapat dilihat dari beberapa aspek, antara lain: (1) peningkatan kualitas belajar, atau tingkat penguasaan pembelajar, (2) penghematan waktu belajar guna mencapai tujuan, (3) peningkatan daya tampung tanpa mengurangi kualitas belajar pembelajar.

Secara operasional efisiensi pembelajaran pada penelitian ini dapat diukur berdasarkan jika rasio perbandingan antara waktu yang digunakan pada pembelajaran dengan menggunakan LKS IPA bermuatan karakter lebih besar dari pada pembelajaran tanpa menggunakan LKS IPA bermuatan karakter, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi Pembelajaran} = \frac{\text{Waktu yang Diperlukan}}{\text{Waktu yang Dipergunakan}}$$

5. Kemenarikan

Kemenarikan dalam penelitian ini adalah penerapan metode pembelajaran yang digunakan dengan menggunakan LKS bermuatan karakter berbasis pendekatan ilmiah dalam pembelajaran IPA kelas VII materi materi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian pengembangan ini adalah

3.5.1 Instrumen untuk Uji Ahli Materi

Kisi-kisi untuk uji ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi

| Aspek yang Dinilai | Indikator |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Kualitas Isi LKS | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian materi dalam LKS dengan kurikulum KTSP 2. Kesesuaian materi dengan KD 3. Adanya pengalaman baru untuk menambah pengetahuan siswa |
| B. Kebenaran Konsep | Kesesuaian konsep yang dikemukakan oleh ahli |
| C. Kedalaman Konsep | Kedalaman materi sesuai dengan psikologis siswa |
| D. Keluasan Konsep | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian konsep materi dengan KD 2. Keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari 3. Kesesuaian penyajian konsep di dalam LKS dengan kehidupan sehari-hari |
| E. Penggunaan Bahasa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Keterbacaan LKS 1. Ketepatan struktur kalimat 2. Keefektifan kalimat |
| F. Kualitas Kelengkapan Bahan/ Penunjang | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan LKS 2. Kesesuaian kegiatan praktikum dengan materi pembelajaran sehingga membantu siswa dalam memahami materi |

3.5.2 Instrumen untuk Uji Ahli Media

Instrumen uji ahli media menggunakan panduan dari BSNP yang sesuai dengan indikator penilaian LKS. 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 |
| Total | | 11 |

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

3.5.3 Instrumen Uji Perorangan, Uji Kelompok Kecil, dan Uji Lapangan

3.5.3.1 Instrumen Tes

Instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa untuk uji efektivitas penggunaan LKS. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* pertama, materi pencemaran udara dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Percobaan Pencemaran udara

| Indikator | Pertanyaan | Nomor Soal |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Menjelaskan karakteristik pencemaran udara | Jelaskan yang dimaksud dengan pencemaran udara! | 1 |
| Mengidentifikasi pengaruh pencemaran udara | Jelaskan pengaruh pencemaran udara terhadap lingkungan! | 2 |
| Mengidentifikasi penyebab pencemaran udara | Jelaskan penyebab pencemaran udara terhadap lingkungan | 3 |
| Mengaitkan pencemaran udara dengan aktifitas manusia | <p>Di bawah ini adalah gambar di daerah terdapat kendaraan motor yang mengeluarkan asap pekat.</p>  <p>Apakah yang akan terjadi pada lingkungan dan manusia jika hal tersebut berlangsung terus menerus?</p> | 4 |
| Menentukan cara mengelola lingkungan sebagai langkah untuk menanggulangi pencemaran udara | <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Jika kita melihat lingkungan yang bersih dan rapih dan sejuk di daerah pegunungan tentu kualitas udara yang ada</p> | 5 |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | di sekitar lingkungan tersebut sangat baik. Tentunya da cara yang harus kita lakukan untuk mengelola suatu lingkungan agar tetap memiliki kualitas udara yang baik. Bagaimanakah cara anda untuk mengelola lingkungan sebagai langkah untuk menanggulangi pencemaran udara? | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Materi pencemaran air, mengenai materi Percobaan Pencemaran Air. Kisi-kisi soal *pretes* dan *postest* Percobaan Pencemaran Air dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Percobaan Pencemaran Air

| Indikator | Pertanyaan | Nomor Soal |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Menjelaskan karakteristik pencemaran air | Jelaskan yang dimaksud dengan pencemaran air! | 1 |
| Mengidentifikasi pengaruh pencemaran air | Jelaskan pengaruh pencemaran air terhadap lingkungan! | 2 |
| Mengidentifikasi penyebab pencemaran air | Perehatikan gambar dibawah ini!  Jika hal tersebut terus menerus terjadi tentu akan sangat berdampak pada lingkungan disekitarnya. Jelaskan apasaja penyebab pencemaran air terhadap lingkungan? | 3 |
| Mengaitkan pencemaran air dengan aktifitas manusia | Di suatu aliran sungai ada seorang warga yang membuang sampah ke sungai, jika hal tersebut terus terjadi apakah yang akan terjadi pada lingkungan dan dampaknya pada aliran sungai tersebut? | 4 |
| Menentukan cara mengelola lingkungan | Bagaimana cara anda untuk mengelola lingkungan sebagai | 5 |

| | | |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| sebagai langkah untuk menanggulangi pencemaran air | langkah untuk menanggulangi pencemaran air ? | |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|

Materi pencemaran tanah , mengenai materi Percobaan Pencemaran tanah. Kisi-kisi soal *pretes* dan *postest* Percobaan Pencemaran tanah dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Percobaan Pencemaran tanah.

| Indikator | Pertanyaan | Nomor Soal |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Menjelaskan karakteristik pencemaran tanah | Jelaskan yang dimaksud dengan pencemaran tanah! | 1 |
| Mengidentifikasi pengaruh pencemaran tanah | Perhatikan gambar dibawah ini!  Pada gambar di atas terlihat bahwa tanah tersebut mengalami erosi dikarenakan berbagai hal seperti. Pembukaan lahan, penebangan hutan dan lain-lain. Akibatnya tanah akan menjadi tidak subur dan menimbulkan bencana di kemudian hari. Apabila pencemaran tanah terus terjadi maka akan menimbulkan pencemaran tanah yang semakin parah. Jelaskan pengaruh pencemaran tanah terhadap lingkungan! | 2 |
| Mengidentifikasi penyebab pencemaran tanah | Jelaskan penyebab pencemaran tanah terhadap lingkungan. | 3 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Mengaitkan pencemaran tanah dengan aktifitas manusia | Di suatu daerah ada pabrik yang membuat pembuangan limbah dengan mengali libang seluas 200 m, limbah tersebut langsung dibuang ketempat pembuangan limbah tanpa di lakukan pengolahan limbah cair maupun limbah padat, jika hal tersebut terus terjadi apakah yang akan terjadi pada lingkungan dan dampaknya pada tanah disekitar lingkungan tersebut? | 4 |
| Menentukan cara mengelola lingkungan sebagai langkah untuk menanggulangi pencemaran tanah | Bagaimana cara anda untuk mengelola lingkungan sebagai langkah untuk menanggulangi pencemaran tanah ? | 5 |

3.5.3.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes berupa angket yang diberikan kepada siswa dan guru untuk uji kemenarikan LKS dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kemenarikan

| Aspek yang Dinilai | Indikator |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Strategi Pengorganisasian | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian konsep yang dikemukakan oleh ahli 2. Kejelasan sistematika praktikum dengan adanya LKS 3. Kesesuaian kegiatan praktikum dengan materi pembelajaran sehingga membantu siswa dalam memahami materi 4. Keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari 5. Kesesuaian penyajian konsep di dalam LKS dengan kehidupan sehari-hari |
| B. Strategi Penyampaian | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan sistematika praktikum dengan adanya LKS 2. Kemudahan dalam melakukan praktikum dengan adanya LKS 3. Kemudahan penggunaan LKS 4. Kemudahan mengaitkan teori pencemaran lingkungan dengan percobaan langsung dengan adanya LKS |

| Aspek yang Dinilai | Indikator |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. Strategi Pengelolaan Pembelajaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya LKS menciptakan pembelajaran yang menyenangkan 2. Adanya LKS menciptakan suasana belajar yang kondusif 3. Adanya LKS memotivasi untuk belajar IPA dan menambah pengalaman baru 4. Adanya LKS memudahkan belajar secara sistematis dan terorganisir |

3.6. Validitas dan Reabilitas

3.6.1 Validitas Instrumen

Validitas instrumen digunakan sebagai alat ukur LKS terlebih dahulu diuji validitasnya kepada responden di luar subjek uji coba. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen 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.

Pengujian validitas dalam penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah sejauh mana kelayakan suatu tes sebagai sampel dari domain item yang hendak diukur. Dalam pengujian validitas digunakan validitas logis. Penilaian ini bersifat kualitatif dan judgement serta dilakukan oleh panel *expert*, bukan oleh penulis atau perancang tes itu sendiri. Inilah prosedur yang menghasilkan validitas logis. Seberapa tinggi kesepakatan antara *experts* yang melakukan penilaian kelayakan suatu item akan dapat diestimasi dan dikuantifikasikan, kemudian statistiknya dijadikan indicator validitas isi item dan validitas isi tes.

1. Validitas Instrumen Tes

Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas atau kesejajaran adalah dengan menggunakan program komputer. Metode uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menghitung korelasi *product moment pearson (Pearson Correlation Total)* antara skor satu item dengan skor total. Menurut Ghazali (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) = 30 dan besarnya df dapat dihitung $30-2 = 28$ dengan $df = 28$ dan $\alpha = 0,05$ didapat $r_{tabel} = 0,361$.

2. Validitas Instrumen Non Tes

3.6.2 Reliabilitas Instrumen

Instrumen 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 computer dengan melihat pada nilai *Cronbach's Alpha* per item soal tersebut reliabel. Pada program ini digunakan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1. Menurut Nunnally dalam Ghazali

(2005: 26), suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alpha > 0,60.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini adalah :

1. Kondisi dan potensi pengembangan LKS IPA bermuatan karakter dianalisis melalui wawancara dengan menggunakan lembar wawancara terstruktur untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan selama ini di sekolah, produk yang dikembangkan, dan tingkat kebutuhan siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan.
2. Proses pengembangan LKS IPA bermuatan karakter materi pencemaran dan kerusakan lingkungan beberapa ahli, yaitu ahli materi, ahli media, ahli bahasa, uji perorangan dan uji kelompok dengan menggunakan angket.
3. Data efektivitas LKS IPA bermuatan karakter dilihat dari aspek kognitif dan psikomotorik menggunakan lembar observasi. Aspek afektif menggunakan lembar observasi dari penilaian guru dan siswa sehingga ditemukan skor total aspek afektif siswa. Sedangkan laporan praktikum dinilai menggunakan lembar penilaian.
4. Data efisiensi LKS IPA bermuatan karakter materi pencemaran dan kerusakan lingkungan, digunakan perbandingan waktu sebelum dan setelah penggunaan panduan praktikum.
5. Data kemenarikan LKS IPA bermuatan karakter materi pencemaran dan kerusakan lingkungan, akan data diambil menggunakan angket kemenarikan.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknis analisis data pada penelitian pengembangan ini adalah analisis kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis data-dat sebagai berikut :

A. Efektivitas

Efektivitas diperoleh dari 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 ada tidaknya perbedaan nilai *pretest* (sebelum menggunakan LKS) dengan nilai *posttest* (setelah menggunakan LKS).

Efektivitas penggunaan LKS dilihat dari besarnya rata-rata gain ternormalisasi. Tingkat efektivitas berdasarkan rata-rata nilai gain ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 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 |

Besar rata-rata gain ternormalisasi dihitung dengan persamaan berikut:

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

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

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

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

S_m = nilai maksimum

Tabel 3.8 Kategori penilaian aspek afektif

| KRITERIA | RENTANG SKOR |
|------------------|--------------|
| Sangat Baik (SB) | 90 % - 100 % |
| Baik (B) | 70 % - 89 % |
| Cukup (C) | 60 % - 69 % |
| Kurang (K) | 40 % - 59 % |

B. Efisiensi

Analisis efisiensi penggunaan LKS difokuskan pada aspek waktu dengan membandingkan antara waktu yang diperlukan dengan waktu yang digunakan dalam praktikum sehingga diperoleh rasio dari hasil perbandingan tersebut. 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 3.9.

Tabel 3.9 Nilai Efisiensi Pembelajaran dan Klasifikasinya

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

C. Kemerarikan

Data kualitatif akan diperoleh dari sebaran angket untuk mengetahui daya tarik multimedia pembelajaran sebagai media pembelajaran. Kualitas daya tarik dapat dilihat dari aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan yang ditetapkan berdasarkan indikator dengan rentang data. Data kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan media sebagai sumber belajar diperoleh dari uji lapangan kepada siswa sebagai pengguna.

Tabel 3.10 Persentase dan Klasifikasi Kemerarikan dan Kemudahan Penggunaan LKS panduan praktikum IPA

| Persentase | Klasifikasi Kemerarikan | Klasifikasi Kemudahan Penggunaan |
|--------------|-------------------------|----------------------------------|
| 90 % - 100 % | Sangat Menarik | Sangat Mudah |
| 70 % - 89 % | Menarik | Mudah |
| 60 % - 69 % | Cukup Menarik | Cukup Mudah |
| 40 % - 59 % | Kurang Menarik | Kurang Mudah |
| 0 % - 39 % | Sangat Kurang Menarik | Sangat Kurang Mudah |

Susanto (2005)

Adapun persentase diperoleh dari persamaan :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100 \%$$