

BAB III METODOLOGI

PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian R&D (*Research & Development*). Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (E-LKPD) berbasis literasi sains pada materi virus dalam melatih keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa merupakan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti. Model ADDIE digunakan dalam desain pengembangan pada penelitian ini. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima fase meliputi *analysis*, *design*, *develop*, *implementation*, dan *evaluate* (Safitri, Singgih Budiarmo, and Wahyuni 2022).



Gambar 3.1 Tahapan pengembangan model ADDIE

B. Tahap Penelitian

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan sejak bulan Mei sampai dengan bulan Desember 2023. Yang bertempat di SMAM 10 Surabaya pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

2. Sumber Data

- Sumber data: E-LKPD berbasis literasi sains dalam melatih keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa pada materi virus
- Objek data: siswa di sebanyak dua kelas, kelas X SMAM 10 Surabaya

- c. Subjek data: siswa kelas X SMAM 10 Surabaya, observer, dan validator.

3. Teknik pengumpulan data

Berikut ini adalah teknik yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini:

a. Teknik Validasi

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan melakukan uji validasi terhadap E-LKPD berbasis literasi sains. Validasi dilakukan oleh empat orang validator, yaitu dua orang praktisi, satu orang ahli materi, dan satu orang ahli media.

b. Teknik Uji Coba Terbatas

Keterampilan siswa untuk berpikir kritis dievaluasi dengan menggunakan tes yang membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD berbasis literasi sains. Uji coba pada 2 kelas dari kelas X, teknik yang digunakan adalah eksperimen dengan *pre-post test*. Berikut ini adalah bagaimana desain ini dibuat:

$$O_1 \times O_2$$

Ket :

O_1 : nilai pretest (sebelum diberi E-LKPD)

O_2 : nilai posttest (sesudah diberi E-LKPD)

c. Teknik Observasi

Teknik observasi digunakan untuk mengevaluasi keterlaksanaan proses pembelajaran. Keterlaksanaan proses pembelajaran E-LKPD berbasis literasi sains akan diamati oleh observer dengan penilaian antara 1, 2, 3, dan 4, serta dilakukan perhitungan dengan hasil terlaksana atau tidak terlaksana.

d. Teknik angket

Penggunaan metode kuesioner digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap

penggunaan E-LKPD berbasis literasi sains. Pilihan jawaban pada angket respon siswa terdiri dari pilihan jawaban 1, 2, 3, dan 4.

4. Instrument penelitian

Instrument penelitian yang digunakan antara lain:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi yang digunakan yaitu instrumen lembar validasi E-LKPD berbasis literasi sains, modul ajar, dan tes untuk uji coba.

b. Lembar Tes untuk Uji Coba

Soal-soal dalam bentuk esai untuk menilai keterampilan komunikasi dan berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD berbasis literasi sains. Soal-soal tersebut disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis.

c. Lembar observasi

Lembar observasi untuk melihat kepraktisan penggunaan E-LKPD pada saat pembelajaran.

d. Lembar angket

Lembar angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap E-LKPD berbasis literasi sains dan seberapa aplikatif E-LKPD tersebut bagi mereka. E-LKPD berbasis literasi sains dibahas dalam pertanyaan-pertanyaan angket tersebut.

5. Teknik analisis data

Data yang terkumpul akan dianalisis, dan E-LKPD berbasis literasi sains akan direvisi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dengan menggunakan hasil yang diperoleh. Teknik analisis data meliputi analisis statistik data hasil tes, analisis deskriptif kuantitatif data hasil validasi ahli, dan analisis data hasil angket.

a. Analisis Data Validasi E-LKPD berbasis literasi sains

1. Penilaian validator ditunjukkan dengan tanda (✓) pada kolom kategori yang telah disediakan. Penilaian

validator tercantum di bawah ini dan ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Angket Validasi

Skor	Kriteria
1	Tidak baik
2	Cukup baik
3	Baik
4	Sangat baik

Sumber : (Ahmad, Sakti, and Setiawan 2020)

- Rumus berikut ini digunakan untuk menentukan hasil penilaian yang diisi oleh validator (Sari and Putri, Azza Nuzullah Murhartati 2022):

$$\text{Validitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor seluruhnya}} \times 100\%$$

- Data yang dihitung dengan menggunakan kriteria berikut:

Tabel 3.2 kriteria modus kategori

Skor	Keterangan
1,90 < skor ≤ 1,00	Kurang valid
2,90 < skor ≤ 2,00	valid
3,00 < skor ≤ 4,00	Sangat valid

- Dengan rentang nilai 2.00 hingga skor 4.00, skor tersebut dianggap "layak" untuk digunakan dalam pembelajaran.
- b. Analisis data tes

Tes esai digunakan dalam uji coba penelitian ini untuk mengukur tingkat keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa. Data dari *pretest* dan *posttest* dihasilkan dari penelitian ini. N-Gain dan uji-T digunakan untuk menghitung hasil tes:

- Melalui jawaban yang diberikan, hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis. Data yang terkumpul akan dianalisis dengan memberikan kode pada setiap jawaban dan memberikan skor berdasarkan ruprik penilaian. Selain itu, dengan menjumlahkan hasil dari setiap tes pada setiap indikator komunikasi atau berpikir kritis dan menghitung nilai persentase pada setiap aspek, maka dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata skor perindikator} = \frac{\text{skor yang diperoleh perindikator}}{\text{jumlah indikator}}$$

Setelah mendapatkan skor indikator, perhitungan berikut dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Ketuntasan perindikator} = \frac{\text{rata-rata skor yang diperoleh perindikator}}{\text{skor maksimum indikator}} \times 100\%$$

Tabel berikut ini digunakan untuk mengkategorikannya:

Tabel 3.3 kriteria keterampilan berpikir kritis

Nilai	Kriteria
00,0-20,0	Sangat kurang
20,0-40,0	Kurang
40,0-60,0	Cukup
60,0-80,0	Baik
80,0-100,0	Sangat baik

Sumber : (Setiana and Purwoko 2020)

Adapun hasil perhitungan persentase keterampilan komunikasi siswa, sebagai berikut;

Table 3.4 kriteria keterampilan komunikasi

Skor	Kriteria
1	Kurang
2	Cukup baik

3	Baik
4	Sangat baik

Sumber : (Ramadina and Rosdiana 2021)

Skor-skor tersebut dijumlahkan, dan rumus di bawah ini digunakan untuk menilainya:

$$P = \frac{\text{jumlah skor observasi}}{\text{skor observasi maksimal}} \times 100 \%$$

Ket :

P: Persentase

- Analisis data tentang keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa menggunakan Uji-T independen dengan menggunakan program SPSS versi 26. ($\alpha = 5\%$). Uji-T digunakan untuk membandingkan pengukuran yang dilakukan pada dua kelompok sampel yang terpisah, yaitu *pre* dan *post test*. Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas yang dilakukan sebelum uji-T. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka akan dilakukan uji non-parametrik *Mann-Whitney*. Hipotesis dapat diuraikan sebagai berikut:

H0: Rata-rata *pretest* dan *posttest* tidak berbeda secara signifikan satu sama lain.

H1: Perbedaan rata-rata antara *pretest* dan *posttest* berbeda secara signifikan.

H1 diterima jika nilai signifikan lebih kecil atau sama dengan 0,05, sedangkan H1 ditolak jika sebaliknya.

- Untuk menjelaskan Efektivitas, yakni dengan menggunakan hasil tes dan perhitungan N-Gain.

Berikut ini adalah rumusnya:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Ket :

N-Gain : Skor gain/perolehan yang dinormalisasi

Langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan N-Gain berdasarkan hasil dari perhitungan tersebut ke dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.5 kriteria interpretasi nilai gain efektifitas

Kriteria	Keterangan
N-gain 0,3	Rendah (kurang efektif)
$0,3 < \text{skor} \leq 0,7$	Sedang (cukup efektif)
N-gain 0,7	Tinggi (sangat efektif)

Setelah dihitung nilai persentasenya, N-Gain dengan rentang nilai 0,3 sampai dengan N-Gain 0,7 dikatakan "efektif" jika digunakan dalam melatih keterampilan berpikir kritis.

c. Analisis data observasi

Analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan literasi sains pada materi virus berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh para pengamat terhadap guru dalam mengajar di kelas. Hasil perhitungan persentase adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 kriteria keterlaksanaan pembelajaran

Skor	Kriteria
1	Kurang baik
2	Cukup baik
3	Baik
4	Sangat baik

Sumber : (Pawestri and Zulfiati 2020)

Setelah menjumlahkan skor, rumus berikut ini digunakan untuk menganalisisnya:

jumlah skor observasi

$$Pk = \text{skor observasi maksimal} \times 100 \%$$

Ket :

Pk : Persentase keterlaksanaan

Langkah berikutnya setelah menemukan hasilnya adalah menyesuaikan dengan kategori;

Tabel 3.7 kriteria modus kategori

Rata-rata	Keterangan
$1,90 < \text{skor} \leq 1,00$	Kurang baik
$2,90 < \text{skor} \leq 2,00$	Baik
$3,00 < \text{skor} \leq 4,00$	Sangat baik

d. Analisis Data Angket Respon Siswa

Hasil dari angket yang diisi oleh siswa dianalisis dengan menggunakan data kuantitatif untuk memastikan respon siswa terhadap pengembangan media serta kelayakannya. Penilaian dilakukan dengan memberikan skor (✓) pada masing-masing kategori kolom yang tersedia. Kriteria penilaian terhadap respon peserta didik ditunjukkan pada tabel di bawah ini (Rizkika, Putra, and Ahmad 2022):

Table 3.8 kriteria angket respon siswa

Skor	Kriteria
1	Tidak baik
2	Kurang baik
3	Baik
4	Sangat baik

Tabel 3.9 kriteria interpretasi respon siswa

Skor	Kriteria
$25\% < P \leq 44 \%$	Tidak baik
$44\% < P \leq 63\%$	Kurang baik

$63% < P \leq 81%$	Baik
$81% < P \leq 100%$	Sangat baik

Rumus berikut ini dapat digunakan untuk menentukan persentasinya:

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

Ket :

P: presentase

f: jumlah perolehan skor

n: banyaknya skor maksimal

C. Rancangan Produk

Pembuatan E-LKPD berbasis literasi sains dengan tujuan melatih keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa merupakan desain produk dari penelitian ini. Sebagai bagian dari penyusunan E-LKPD, *Draft 1* merupakan rancangan pertama dengan tujuan untuk membuat bahan ajar yang sesuai dengan proses dan komponen pembelajaran. Dosen pembimbing (Dospem) kemudian memeriksa *Draft 1* dan instrumen peninjauan untuk mendapatkan umpan balik dan ide yang akan menjadi dasar untuk modifikasi dan penyempurnaan. Hasilnya *Draft 2* adalah versi yang telah disempurnakan, yang akan menjalani evaluasi validator.

Ada tiga kompetensi literasi sains yang tercakup dalam E-LKPD berbasis literasi sains pada materi virus dalam rangka menyelesaikan masalah, meliputi;

1. Menjelaskan fenomena sains secara ilmiah

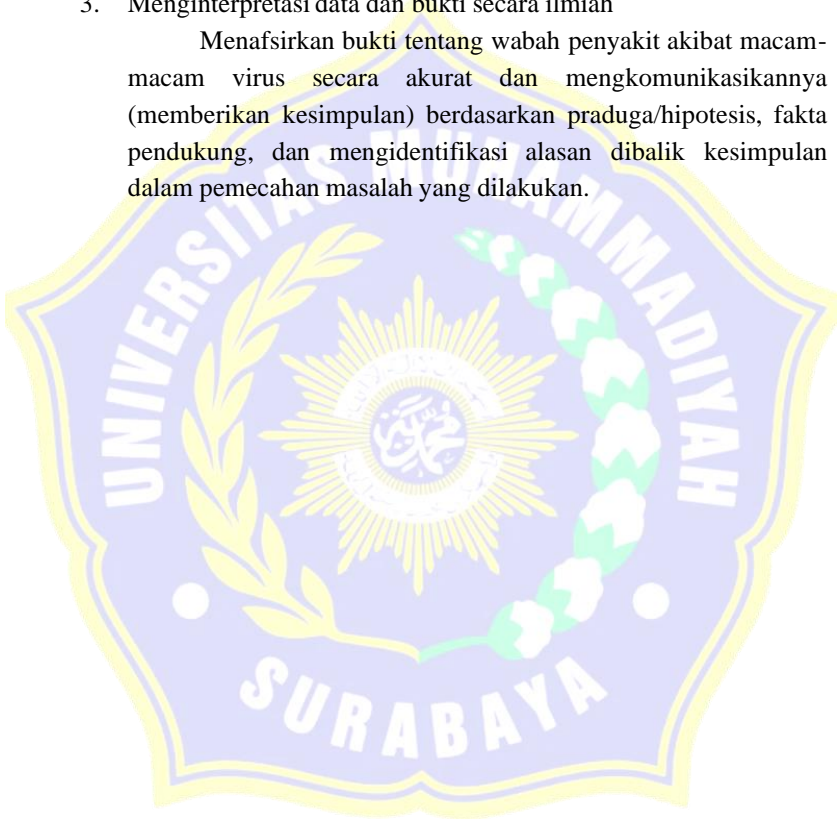
Menerapkan ilmu pengetahuan tentang virus dalam permasalahan lingkungan yang terjadi akibat virus yang merugikan, mendeskripsikan asal mula virus ditemukan (sejarah penemuan virus), menggambarkan ciri-ciri virus secara ilmiah, memberikan deskripsi bagaimana virus dapat menyebabkan masalah bagi lingkungan dan dapat memprediksi perubahan lingkungan jika penyakit akibat virus terus berlanjut.

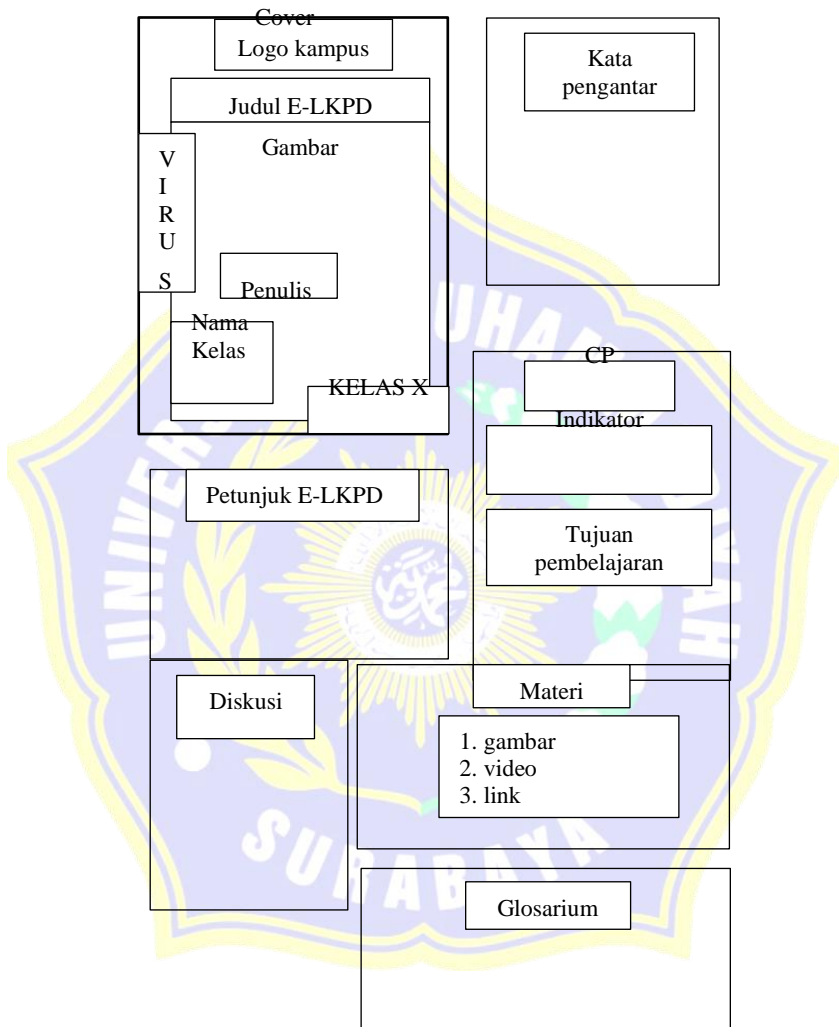
2. Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah

Melakukan penyelidikan berkaitan dengan virus-virus yang menyebabkan masalah di lingkungan, mengenali masalah-masalah yang ditimbulkan akibat virus, mengidentifikasi tentang penyebaran virus yang sangat cepat secara ilmiah, melakukan evaluasi terhadap hasil penyelidikan masalah, dan memberikan inisiatif untuk menghentikan penyebaran virus.

3. Menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah

Menafsirkan bukti tentang wabah penyakit akibat macam-macam virus secara akurat dan mengkomunikasikannya (memberikan kesimpulan) berdasarkan praduga/hipotesis, fakta pendukung, dan mengidentifikasi alasan dibalik kesimpulan dalam pemecahan masalah yang dilakukan.





Gambar 3.2 Pola Desain E-LKPD

D. Tahap pengembangan

Lima fase dari tahap pengembangan, yang didasarkan pada model pengembangan ADDIE meliputi menganalisis (*analysis*), mendesain (*design*), mengembangkan (*develop*), mengimplementasi (*implementation*), dan mengevaluasi (*evaluate*).

1. Analysis

a. Analisis kinerja

LKPD yang merupakan bahan ajar cetak masih digunakan dalam proses pembelajaran di SMAM 10 Surabaya saat ini. E-LKPD belum diimplementasikan dalam pembelajaran. LKPD yang digunakan dalam pembelajaran hanya memuat latihan-latihan soal yang harus diisi oleh siswa belum memuat pertanyaan-pertanyaan yang membimbing dalam pembelajaran dengan menggunakan berbagai kemampuan atau pendekatan yang ada. Berdasarkan hasil analisis tersebut, masalah ini dapat diatasi dengan membuat E-LKPD interaktif berbasis literasi sains yang mendorong pembelajaran menjadi menyenangkan sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis dan komunikasi.

b. Analisis siswa

Siswa di SMAM 10 Surabaya masih mendapatkan nilai yang rendah dalam hal keterampilan berpikir kritis. Hal ini terbukti dari peneliti sebelumnya bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada kelompok eksperimen dengan nilai rata-rata secara berturut-turut 1,6 dan 36,4 termasuk kategori kurang kritis dan cukup kritis, pada kelompok kontrol dengan nilai rata-rata secara berturut-turut 9,1 dan 29,1 termasuk kategori kurang kritis dan cukup kritis (Asy'ari, Saefi, and Cholid 2023). Siswa sering kali menduplikasi jawaban dari *Google* tanpa memahami signifikansinya karena mereka tidak memahami tugas yang diberikan kepada mereka. Selain

itu, pada tahap ini, siswa diizinkan untuk menggunakan *gadget* saat belajar jika diarahkan oleh guru. Oleh karena itu, akan lebih baik jika guru menggunakan materi pembelajaran berteknologi canggih sebagai sumber belajar siswa.

- c. Analisis fakta, konsep, prinsip, dan prosedur dalam materi ajar.

Asal-usul virus, jenis-jenis virus, struktur dan fungsi virus, replikasi virus, penyakit pada manusia, hewan, dan tumbuhan akibat virus, serta upaya untuk mencegah atau mengobatinya, semuanya tercakup dalam materi tentang virus. E-LKPD berbasis literasi sains dapat digunakan terhadap konten virus yang sulit dipahami oleh siswa dan bersifat abstrak untuk dipahami. Hal ini dikarenakan E-LKPD berbasis literasi sains pada materi virus memuat berbagai aspek kompetensi sains serta penyajian berbagai materi yang disajikan secara interaktif dalam bentuk gambar, video, materi ajar dalam upaya memecahkan sebuah masalah berkaitan dengan materi virus sehingga siswa menjadi terfasilitasi dengan adanya E-LKPD ini.

- d. Analisis tujuan pembelajaran

Pada kelas X semester ganjil, peneliti melakukan penelusuran terhadap KI, KD, indikator, dan tujuan yang terdapat pada materi virus. E-LKPD yang akan dirancang dalam penelitian ini menggunakan tujuan pembelajaran sebagai landasannya.

2. Design

Tahap desain pengembangan bertujuan untuk membuat dan menyusun E-LKPD berbasis literasi sains dalam melatih keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa dengan materi pokok virus. Merancang bagian-bagian yang dibutuhkan untuk membuat E-LKPD berbasis literasi sains merupakan

tugas utama dari tahap perancangan ini. Hal-hal berikut ini untuk tahap perancangan:

- a. Menyusun instrument tes
Tes ini dimaksudkan untuk mengukur seberapa baik keterampilan berpikir kritis siswa, yang mereka peroleh dari E-LKPD berbasis literasi sains.
- b. Memilih media
Media yang digunakan disesuaikan dengan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran untuk memudahkan penyampaian materi pelajaran.
- c. Memilih format isi
Format yang dipilih sesuai dengan isi dan dasar pengembangan E-LKPD agar dapat menyediakan bahan ajar yang memenuhi standar yang tinggi dan dapat diaplikasikan pada proses pembelajaran.
- d. Desain awal
Peneliti akan mempresentasikan desain awal kepada dosen pembimbing yang mendampingi, yang akan memberikan masukan ide dan kritik. Peneliti kemudian akan melakukan revisi, setelah itu tahap validasi akan dilakukan.

3. Develop

Tahap pengembangan ini meliputi tahap validasi ahli dan validasi statistik (uji coba untuk mengetahui keefektifan E-LKPD terhadap keterampilan komunikasi dan berpikir kritis).

- a. Evaluasi dosen pembimbing
Dosen pembimbing akan memberikan masukan untuk *draf* awal (*draf* 1), yang akan diperbaiki pada tahap berikutnya. *Draf* akhir (*draf* 2) kemudian akan diproduksi dan divalidasi oleh dosen ahli dan guru sebagai pengguna.
- b. Validasi oleh dosen ahli dan guru
Untuk menyempurnakan produk E-LKPD berbasis literasi sains, maka E-LKPD yang dihasilkan harus melalui tahap validasi dengan dosen ahli dan juga pengguna (guru). E-LKPD berbasis literasi sains dapat digunakan apabila

draft 2 telah diperbaiki sesuai dengan komentar dan rekomendasi validator.

4. Implementation

Pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024, siswa kelas X di SMAM 10 Surabaya akan diterapkan E-LKPD berbasis literasi sains yang telah dikembangkan. Penerapan E-LKPD berbasis literasi sains ini bertujuan untuk menilai aspek kepraktisan, keefektifan, dan efisiensinya. Adapun pengamat mengumpulkan data kepraktisan dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Jika lembar keterlaksanaan memenuhi kriteria sangat praktis dan praktis, maka E-LKPD berbasis literasi sains dapat dikatakan praktis. Sedangkan keefektifan ditentukan dari hasil *pretest* dan *posttest* serta efisiensi didapat dari angket respon siswa.

5. Evaluate

Tahap ini peneliti melakukan evaluasi dengan mengumpulkan data pada tiap tahapan untuk memperbaiki dan menyempurnakan E-LKPD berbasis literasi sains yang bertujuan dalam melatih keterampilan komunikasi dan berpikir kritis siswa.