

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Pada suatu penelitian model pengembangan merupakan dasar yang digunakan untuk mengembangkan produk yang akan menjadi hasil akhir dari penelitian tersebut. Kesesuaian pendekatan yang dipakai harus sesuai dengan produk yang dihasilkan dan hal itu bisa dicapai dengan menggunakan model pengembangan yang efektif. Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dipilih untuk menjadi model pengembangan pada penelitian ini. Penelitian dan pengembangan yaitu metode digunakan untuk mengembangkan suatu produk atau rangkaian proses yang bertujuan untuk memperoleh dan menyempurnakan produk akhir dapat dipertanggung jawabkan. Pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pada model penelitian dan pengembangan 4D yang dimodifikasi. Model pengembangan yang digunakan ini terdiri atas 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian) *design* (perencanaan) *develop* (pengembangan) dan *desseminate* (penyebaran).<sup>1</sup>

#### B. Prosedur Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan LKS praktikum berbantuan media Virtual Laboratory mengacu kepada pengembangan dengan model 4D. Adapun beberapa kelebihan model ini adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai dasar untuk mengembangkan bahan ajar akan lebih tepat namun tidak untuk mengembangkan suatu sistem pembelajaran.
- b. Dengan uraian yang lengkap dan lebih sistematis, sangat jelas mencantumkan empat langkah pengembangan.
- c. Dalam penelitian dan pengembangan melibatkan peran para ahli berupa penilaian, yang artinya LKS ini telah dilakukan revisi berdasarkan validasi dan penilaian serta saran/masukan dari para ahli sebelum dilakukannya uji coba terbatas.

---

<sup>1</sup> Sivasailam Thiagarajan, Doroty S Semmel, and Melvyn I Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook* (Indiana: Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation in Teaching the Handicapped, 1974).

Ada 4 tahapan pengembangan yang digunakan dalam model pengembangan ini, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan) dan *desseminate* (penyebaran). Namun pada penelitian kali ini dilakukan penyerderhanaan yaitu tahapan ke empat atau *desseminate* (penyebaran) karena keterbatasan waktu maka tahapan ini tidak dilakukan. Sehingga tahapan yang ada pada prosedur pengembangan ini disesuaikan dengan langkah berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan di dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini meliputi 3 langkah pokok yaitu:

a. Analisis Sekolah

Analisis sekolah memiliki tujuan untuk menetapkan sekolah yang akan diteliti. Hal ini sebagai dasar untuk mempelajari lebih rinci mengenai masalah yang ada pada pembelajaran IPA di MTs. sehingga terlihat apa yang dibutuhkan lalu perlu pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai kebutuhan.

b. Analisis Siswa

Untuk mengetahui perangkat pembelajaran yang sesuai dengan siswa dalam proses pembelajaran maka diperlukan analisis siswa memiliki tujuan untuk menganalisis tentang karakteristik siswa. Hali ini sebagai acuan peneliti untuk mengembangkan perangkat pembelajaran.

c. Analisis Materi

Tahapan untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran disebut analisis materi. Materi yang akan dikembangkan dalam perangkat pembelajaran adalah materi kelas VIII O jenjang SMP/MTs. Analisis materi ini juga sebagai dasar untuk menentukan isi dari LKS Praktikum.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Pada tahap perencanaan memiliki tujuani untuk membuat rancangan produk. Tahapan *design* ini adalah merancang desain awal LKS Praktikum berbantuan *Virtual Laboratory* yang digunakan sebagai media pembelajaran IPA. Tahapan perencanaan terdiri dari 4

langkah pokok, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal.

a. Penyusunan tes

Penyusunan tes adalah tahap yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Penyusunan tes sendiri bertujuan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa. Penyusunan tes didasarkan pada hasil analisis siswa. Tes yang digunakan disesuaikan dengan kemampuan kognitif siswa sesuai jenjang siswa.

b. Pemilihan Media

Adanya pemilihan suatu media yaitu untuk memaksimalkan penggunaan bahan ajar pada saat proses pengembangan bahan ajar. Media yang digunakan dalam bahan ajar materi lensa cembung dan cekung ini berupa LKS praktikum berbantuan media *virtual laboratory*. Pemilihan media ini berdasarkan hasil dari analisis pada tahap *define*.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format bertujuan untuk mempermudah proses perancangan seperti pada isi pembelajaran, pemilihan strategi pembelajaran, pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang akan digunakan harus memenuhi syarat kriteria menarik, dan memudahkan serta membantu siswa dalam pembelajaran IPA tingkat SMP/MTs. Maka dalam pengembangan ini dipilih format LKS praktikum.

d. Rancangan Awal

Dalam konteks pengembangan bahan ajar, tahap rancangan awal dilakukan untuk membuat LKS praktikum yang sesuai dengan kerangka isi yang berawal dari analisis materi. Setelah tahap *design* ini dilanjutkan pada tahap selanjutnya yakni validasi, maka rancangan awal harus dibuat dengan sebaik-baiknya. Rancangan awal sendiri merupakan rancangan dari perangkat pembelajaran sebelum dilakukannya validasi dan uji coba terbatas.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Produk yang telah melalui tahapan design dan telah dirancang kemudian dikonsultasikan ke dosen pembimbing. Produk yang telah dihasilkan dan dikonsultasikan kemudian dievaluasi lalu kemudian diperbaiki. Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan yang layak. Pada tahap ini terdiri dari beberapa langkah, yakni sebagai berikut:

#### a) Validasi Ahli

Validasi dilakukan untuk melihat tingkat validitas LKS yang telah dikembangkan. LKS yang dikembangkan yang kemudian dinilai oleh validator yang nantinya akan dinilai layak atau tidaknya untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada proses ini dilakukan dengan memberikan draft bahan ajar LKS yang disertai dengan instrumen validasi kepada para ahli. Para ahli sebagai validator pada penelitian ini yaitu 1 pengajar atau guru dan 2 dosen IPA. Adapun para ahli tersebut yaitu dosen ahli materi dan ahli media, lalu guru sebagai ahli praktisi. Hasil penilaian yang diperoleh dari ahli kemudian digunakan untuk bahan revisi perbaikan produk yang dikembangkan. Adapun kegiatan yang dilakukan saat validasi adalah sebagai berikut:

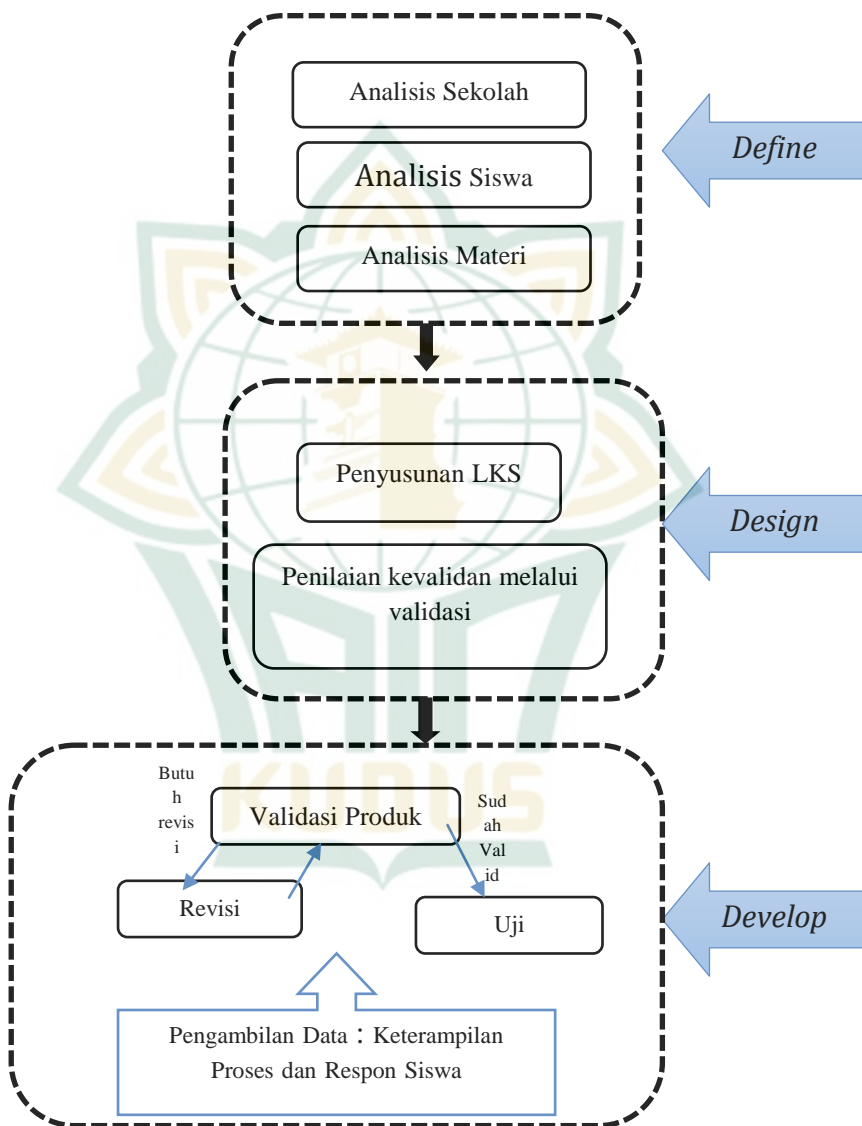
- 1) Meminta pertimbangan dari para ahli mengenai layak tidaknya bahan ajar berupa LKS praktikum berbantuan media virtual laboratory yang telah dirancang. Pada kegiatan kali ini membutuhkan suatu instrumen yang berupa lembar validasi dan draft produk yang dikembangkan yang telah diberikan kepada validator.
- 2) Dari data yang diperoleh dari hasil validasi dilakukan analisis, apabila hasil analisis menunjukkan bahwa:
  - a) Produk layak produksi tanpa revisi, tahapan selanjutnya yaitu uji coba terbatas.

- b) Produk layak produksi dengan revisi, tahapan yang terlebih dahulu yaitu revisi baru selanjutnya dilakukan uji coba terbatas.
- c) Tidak layak produksi, maka tahapan yang dilakukan yaitu dilakukan revisi hingga diperoleh *prototype* baru. Kemudian divalidasi kembali kepada para ahli.

b) Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas bertujuan untuk menguji coba rancangan produk kepada target dijadikan sasaran atau disebut subjek. dalam penelitian ini yaitu 16 siswa. Dalam hal ini dilakukan untuk melihat peningkatan keterampilan prosesi sains yang ditinjau pada hasil penilaian lembar observasi keterampilan proses oleh observer, dan kepraktisan LKS praktikum ditinjau dari hasil respon siswa terhadap LKS. Adapun Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data pada tahapan uji coba terbatas kali ini ada beberapa. Adapun instrumen itu yakni lembar observasi keterampilan proses sains oleh observer dan angket respon siswa yang diperoleh dari siswa.

Alur tahapan-tahapan model 4-D dapat dilihat melalui bagan pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3. 1 Alur Tahap-Tahap Model Penelitian.



## C. Uji Coba Produk

### 1. Desain Uji Coba

Uji coba pada penelitian pengembangan LKS praktikum berbantuan media *virtual laboratory* merupakan evaluasi yang bersifat formatif. Evaluasi formatif sendiri merupakan bentuk evaluasi yang dilakukan oleh peneliti selama pengembangan. Dari tahapan uji coba produk telah dihasilkan, pada tahap pertama draf yang telah dibuat kemudian dilakukan uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi, media dan praktisi, selanjutnya produk diuji coba terbatas pada siswa kelas VIII MTs. Muhammadiyah Nalumsari.

### 2. Subyek Uji Coba

Subyek yang akan diteliti dalam penelitian ini merupakan siswa kelas VIII MTs. Muhammadiyah Nalumsari semester 2 tahun pelajaran 2020/2021 yang berjumlah 16 anak. Pengambilan subyek berdasarkan teknik *sampling purposive* yakni teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pemilihan sekelompok subjek dalam *purposive sampling* disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian atau permasalahan penelitian.

### 3. Jenis Data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian kali ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif, yaitu:

#### a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif didapat dari skor penilaian pada setiap kriteria penilaian pada angket kualitas bahan ajar LKS praktikum berbantuan media *virtual laboratory* yang diisi oleh para ahli, dan siswa sebagai pengguna. Penilaian yang digunakan pada setiap poin kriteria didasarkan pada penilaian dengan menggunakan skala *likert*.

#### b. Data Kualitatif

Data kualitatif didapat dari nilai kategori yang diperoleh dari kualitas bahan ajar yang dikembangkan yang telah diisi oleh para ahli, dan siswa sebagai pengguna yang kemudian telah dianalisis.

#### 4. Instrumen Pengumpulan Data

Proses paling penting dalam kegiatan penelitian adalah proses pengumpulan data.<sup>2</sup> Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan instrumen penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen non-tes dan instrumen tes. Instrumen non-tes berupa wawancara, observasi, angket, dan dokumentasi. Instrumen tes yang berupa hasil dari kegiatan praktikum, dan soal-soal.

##### a) Instrumen Non-tes

##### 1) Wawancara

Kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang ingin diketahui dari narasumber disebut wawancara. Pedoman wawancara yang akan digunakan yaitu wawancara bebas. Wawancara bebas adalah dimana pertanyaan yang akan diajukan kepada narasumber bisa apa saja, tetapi juga mengingat data apa saja yang ingin dikumpulkan. Sehingga dalam pelaksanaannya pewawancara tidak membawa daftar pertanyaan yang akan ditanyakan.<sup>3</sup> Tujuan wawancara adalah untuk mendapatkan data awal dari narasumber yang disini adalah guru dan siswa. Narasumber ditanyai mengenai kegiatan pembelajaran dan permasalahan yang sering terjadi di dalamnya. Wawancara dilakukan di kelas VIII MTs. Muhammadiyah Nalumsari pada tanggal 4 Februari 2021 yang melibatkan siswa dan guru.

Pedoman wawancara yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 3.1 mengenai pedoman wawancara berikut ini.

**Tabel 3.1 Pedoman Wawancara**

No	Aspek
1	Metode yang dipakai guru dalam mengajar
2	Media pembelajaran yang digunakan
3	Peran penting media pembelajaran dalam proses pembelajaran
4	Minat guru dan siswa dalam menggunakan LKS praktikum

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 222

<sup>3</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, 155.



5	Keberhasilan/kendala memanfaatkan prasarana pembelajaran
6	Pengembangan media atau bahan ajar oleh guru

2) Observasi

Untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan maka diperlukan suatu pengamatan atau yang disebut observasi. Pengumpulan data pada observasi dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah seperti berikut:

- a. Menerapkan LKS praktikum yang sudah divalidasi oleh para ahli yang kemudian telah direvisi kepada siswa.
- b. Penilaian keterampilan proses sains siswa dilakukan pada saat siswa menggunakan LKS praktikum. Penilaian dilakukan oleh observer lembar observasi keterampilan proses sains yang terdapat 4 observer.
- c. Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah pembelajaran dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran menggunakan LKS praktikum.

Berikut kisi-kisii angket lembar observasi keterampilan proses sains yang ditampilkan pada Tabel 3.2 dibawah ini.

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi angket lembar observasi keterampilan proses sains siswa**

No	Aspek yang dinilai	Indikator penilaian
1.	Mengamatio	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan pengamatan yang sesuai dengan petunjuk pada LKS</li> <li>b. Melakukan pengamatan secara terstruktur sesuai prosedur percobaan</li> <li>c. Mengamati skala pada alat ukur dengan benar</li> <li>d. Mengamati satuan yang digunakan</li> </ol>
2.	Merancang eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan alat dan bahan dengan tepat</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Menentukan variabel yang akan di ukur dan diamati dalam percobaan</li> <li>c. Menggunakan alat ukur yang sesuai dengan besaran yang diukur</li> <li>d. Menggunakan satuan yang sesuai dengan pengukuran</li> </ul>
3	Melakukan pengukuran	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan alat yang tepat untuk mengukur variabel</li> <li>b. Menggunakan alat dengan cara yang benar</li> <li>c. Membaca skala hasil pengukuran dengan tepat</li> <li>d. Menuliskan hasil eksperimen sesuai dengan satuan</li> </ul>
4	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan diskusi dari hasil eksperimen yang didapat dengan kelompok masing- masing</li> <li>b. Menemukan kesimpulan berdasarkan diskusi kelompoknya</li> <li>c. Menuliskan kesimpulan berdasarkan tujuan</li> <li>d. Kesimpulan relevan dengan permasalahan</li> </ul>
5	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan tanya jawab antar anggota kelompok</li> <li>b. Menuliskan hasil eksperimen dengan benar dan tepat</li> <li>c. Menuliskan hasil diskusi kelompok dengan kalimat yang mudah dipahami</li> <li>d. Menyampaikan hasil diskusi secara lisan dengan jelas</li> </ul>

### 3) Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan yang digunakan untuk mengunpulkan data yang dilakukan

dengan cara memberi seperangkat pertanyaan kepada responden. Pada umumnya perangkat pertanyaan berupa tertulis atau angket memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai hal-hal yang ingin diperoleh.<sup>4</sup> Jenis angket yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis angket tertutup yang berupa skala *likert*. Skala *likert* bisa digunakan untuk mengungkap pendapat dari responden yang dinyatakan dalam bentuk jawaban yang dimulai dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju. Penjabaran angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Angket Lembar Validasi untuk Ahli

Angket digunakan untuk ahli sebagai instrumen penelitian untuk mengetahui kelayakan aspek materi, media dan praktisi. Aspek materi oleh Bapak Faiq Makhdum Noor, M. Pd. dosen ahli dalam bidang IPA Terpadu. Aspek media ditujukan kepada Bapak Achmad Ali Fikri, M. Pd dosen ahli dalam media pembelajaran. Lalu aspek kelayakan praktisi oleh Bu Henny Fransisca, S. Pd selaku praktisi/guru IPA di MTs. Muhammadiyah Nalumsari. Kisi-kisi lembar validasi digunakan sebagai acuan dalam proses penilaian produk LKS yang dikembangkan. Ada 4 aspek penilaian yang akan dinilai dalam proses validasi produk yakni; 1) aspek didaktif, 2) aspek kelayakan isi LKS, 3) aspek konstruktif, dan 4) aspek teknis.

Kisi-kisi lembar validasi yang dibuat oleh peneliti ditampilkan pada Tabel 3.3 dibawah ini.

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Validasi**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Item
1	<b>Aspeko Didaktik:</b> a. Memperhatikan kemampuan siswa. b. Lembar siswa sebagai proses untuk menemukan konsep-	4

<sup>4</sup> Zainal Arifin, Evaluasi Pembelajaran, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 36.

	<p>konsep.</p> <p>c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.</p> <p>d. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan moral siswa</p>	
2	<p><b>Aspek Kelayakano Isi LKS:</b></p> <p>a. Kelengkapan materi</p> <p>b. Kesesuaian indikator</p> <p>c. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran</p> <p>d. Kebenaran konsep materi</p> <p>e. Kesesuaian media</p> <p>f. Penggunaan media</p> <p>g. Integrasi media dengan LKS</p> <p>h. Kesesuaian urutan materi dengan kemampuan siswa</p>	8
3	<p><b>Aspek Konstruksi:</b></p> <p>a. Penggunaan bahasa dan susunan kalimat</p> <p>b. Tingkat kesukaran</p>	2
4	<p><b>Aspek Teknis:</b></p> <p>a. Desain tampilan</p> <p>b. Tulisan</p> <p>c. Tersedianya lembar jawab atau kolom tempat menjawab soal</p> <p>d. Gambar yang berhubungan dengan kejelasan kegiatan</p> <p>e. Tata letak tulisan dan gambar</p>	5
<b>Total</b>		<b>190</b>

b) Angket Respon Siswa

Angket yang ditujukan kepada kelas VIII adalah angket respon siswa. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui hasil penggunaan dari LKS yang dikembangkan oleh peneliti. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan pada angket respon siswa.

**Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa**

Aspek yang Diamati	Indikator Penilaian	Jumlah Butih
Kemudahan	Kemudahan penggunaan LKS	4
	Kemudahan dalam mengikuti proses pembelajaran	3
Keterbatasan	Keterbatasan siswa dalam memahami materi menggunakan LKS	6
	Keterbatasan siswa dalam proses pembelajaran	2
<b>Total</b>		<b>15</b>

#### 4) Dokumentasi

Mencari data yang berkaitan dengan hal-hal berupa catatan, buku, transkrip, majalah, surat kabar, notulen rapat, agenda dan sebagainya merupakan metode dari dokumentasi menurut Suharsimi.<sup>5</sup> Dokumentasi sendiri sering digunakan untuk mencari data penelitian pada saat proses penelitian berlangsung.

##### a) Instrumen Tes

Dalam suatu penelitian dalam rangka mengumpulkan data dari pelaksanaan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat pernyataan, pertanyaan, ataupun serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh siswa merupakan pengertian dari tes.<sup>6</sup> Adapun tes yang dapat digunakan untuk mengetahui kemajuan belajar dan mencari masalah-masalah dalam belajar adalah tes hasil belajar. Tes hasil belajar pada penelitian ini dilakukan masing setelah melakukan eksperimen. Tes berbentuk latihan soal, dan dimaksudkan untuk mengetahui tingkat pemahaman

<sup>5</sup> Nisda Yunita, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Biologi Berbasis Nilai Karakter Pada Materi Pokok Sistem Pencernaan Makanan Untuk kelas VIII MTs Negeri 1 Bandar Lampung", Skripsi, Raden Intann Lampung, (2017), 67.

<sup>6</sup> Zainal Arifin, Evaluasi Pembelajaran, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 11.

siswa mengenai materi dan praktikum yang telah dilakukan.

## 5. Teknik Analisis Data

Setelah terkumpul data kemudian dilakukan analisis data. Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh hasil yang diinginkan dan kemudian bisa digunakan untuk menginterpretasikan kualitas LKS yang dikembangkan. Analisis data statistik deskriptif adalah teknik yang digunakan dalam penelitian ini. Teknik analisis data statistik deskriptif adalah teknik analisis data atau informasi untuk memberikan data, baik data sensus maupun data sampel suatu subjek/objek penelitian.<sup>7</sup>

### a) Analisis Kevalidan Produk

Pada penelitian ini skala *likert* akan digunakan untuk melakukan penilaian dari validator terhadap produk akan dianalisis. Skala *likert* digunakan untuk mengukur persepsi atau penilaian responden terhadap gejala atau fenomena lainnya.<sup>8</sup> Berdasarkan skala *likert* tersebut responden berhak memberikan penilaian sesuai dengan kebenaran fakta yang ada.

Data yang diperoleh kemudian akan dianalisis menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Dari lembar penilaian produk oleh validator ahli dan praktisi kemudian akan dihitung rata-rata skor tiap aspek menggunakan rumus<sup>9</sup>:

$$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyaknya validator}} \frac{\sum_i^n x}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  : rata-rata skor yang diperoleh tiap aspek

$\sum_i^n x$  : jumlah skor yang diperoleh tiap aspek

$n$  : jumlah butir penilaian tiap aspek

<sup>7</sup> Khalifah Mustami, Metode Penelitian Pendidikan, Cet. Pertama (Yogyakarta: Aynat Publishing, 2015), 166.

<sup>8</sup> Riduwan dan Akdon, *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistik untuk Penelitian: Administrasi Pendidika-Bisnis-Pemerintahan-Sosial-Kebijakan-ekonomi-Hukum-Manajemen-Kesehatan*, (Bandung:Alfabet, 2013), Cet. 5, 23.

<sup>9</sup> Zunyatus Zahro. Pengembangan Lks Eksperimen Dengan Media Simulasi Virtual Lab Phet Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Materi Fisika Pada Siswa SMA. Skripsi. UNY



- 2) Skor rata-rata yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi bentuk nilai kualitatif dengan skala 4 dan sesuai dengan kriteria penilaian seperti pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 3. 5 Skala Penilaian Kevalidan**

No	Interval	Kriteria
1	$4 \geq X \geq 3.250$	Sangat Baik
2	$3.25 > X \geq 2.50$	Baik
3	$2.5 > X \geq 1.75$	Tidak Baik
4	$1.75 > X \geq 1$	Sangat Tidak Baik

Tabel diatas digunakan untuk mengetahui kualifikasi validitas LKS yang dikembangkan. LKS dikatakan valid apabila kualifikasi yang didapat minimal mendapat kriteria baik.<sup>10</sup>

- b) Analisis angket respon siswa

Data yang digunakan untuk menilai kepraktisan produk yaitu hasil angket respon siswa. Hasil angket respon siswa kemudian akan dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabulasi data skor hasil respon siswa dengan cara mengelompokkan butir pernyataan sesuai dengan aspek diamati.

**Tabel 3. 6 Skala Penilaian Hasil Respon**

Alternatif Jawaban	Skor Pertanyaan	
	Positif	Negatif
SSo (Sangat Setuju)	4	1
So (Setuju)	3	2
TSo (Tidak Setuju)	2	3
STSo (Sangat Tidak Setuju)	1	4

- 2) Untuk mencari rata-rata skor hasil dari masing-masing aspek yang di amati dihitung menggunakan rumus:

<sup>10</sup> Zunyatus Zahro. Pengembangan Lks Eksperimen Dengan Media Simulasi Virtual Lab Phet Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Materi Fisika Pada Siswa SMA. Skripsi. UNY

$$\bar{X} = \frac{10 \sum_i^n x}{\text{banyaknya validator } n}$$

Keterangan :

$\bar{X}_o$  : rata-rata skor yang diperoleh tiap aspek

$\sum_i^n x$  : jumlah skor yang diperoleh tiap aspek

$no$  : jumlah butir penilaian tiap aspek

- 3) Kemudian skor rata-rata yang telah didapatkan dikonversikan menjadi nilai kualitatif yang sesuai kriteria skala 4 seperti pada tabel. Sehingga dikatakan praktis jika mendapatkan hasil minimal kualifikasi yang diperoleh baik.

- 4) Analisis Keterampilan Proses Sains

Hasil analisis keterampilan proses sains diolah menggunakan rumus untuk memperoleh persentase sebagai berikut :

$$\text{Nilai total (Nk)} = \frac{N_A}{N_M} \times 100\%$$

Keterangan:

$N_k$  : keterampilan siswa dalam keterampilan tertentu (%)

$N_A$  op: Nilai yang dicapai siswa dalam suatu keterampilan

$N_M$  op: Nilai maksimal yang dicapai oleh siswa