

### **III. METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *Research and Development* (R&D). Metode penelitian R&D menurut Sugiyono (2007: 407) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji efektivitas produk tersebut. Tujuan penelitian ini mengembangkan *web* pembelajaran IPA dengan implementasi pada materi Sel Sub Konsep Struktur dan Fungsi Sel diperuntukkan bagi peserta didik kelas VII semester 2. *Website pembelajaran* didalamnya terdapat komponen-komponen pendukung pembelajaran meliputi, materi bahan ajar berupa teks, gambar, animasi, dan video.

Metode pengembangan yang digunakan pada kegiatan pengembangan pembelajaran IPA berbasis *web* ini adalah dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE adalah desain instruksional yang terdiri atas lima tahap yang digunakan untuk mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi peningkatan kinerja (Danks, 2011:1).

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

Prosedur pengembangan ini dimodifikasi sesuai dengan model pengembangan ADDIE, maka prosedur pengembangan pembelajaran IPA berbasis *web* adalah sebagai berikut:

## 1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan ini dilakukan studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan dan persoalan yang muncul dalam kegiatan pembelajaran di lapangan serta mengidentifikasi solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi persoalan-persoalan tersebut. Kegiatan pada tahapan ini mencakup studi pustaka, survei lapangan, dan analisis kebutuhan.

Kegiatan studi pustaka yang meliputi kegiatan analisis materi yang berkaitan dengan pengembangan sistem pembelajaran IPA. Analisis materi digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan isi yang sesuai bagi peserta didik SMP.

Kegiatan survei lapangan meliputi kegiatan analisis kurikulum dan tujuan pembelajaran/kompetensi (*Instructional goal analysis*), analisis potensi peserta didik (*learner analysis*), dan analisis potensi guru IPA yang ada di SMP N 4 Pakem. Sedangkan pada kegiatan analisis kebutuhan meliputi analisis strategi belajar IPA peserta didik dan pengalaman menggunakan pembelajaran IPA peserta didik. Informasi yang didapatkan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Strategi yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran dikelas, baik aktifitas pengelolaan aktifitas belajar maupun sumber belajar dimanfaatkan dalam pembelajaran.
- b. Keadaan peserta didik menurut pandangan guru IPA dari segi keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik terhadap mata pelajaran IPA yang terjadi selama proses pembelajaran.

- c. Identifikasi kompetensi dasar materi mata pelajaran IPA yang sulit dipahami oleh peserta didik menurut guru IPA.
- d. Pengalaman menggunakan pembelajaran IPA peserta didik.
- e. Akses teknologi dan pemanfaatnya oleh peserta didik.
- f. Ketersediaan sarana dan prasarana serta jaringan internet untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah yang telah berlangsung selama ini.

## 2. Desain (*Design*)

Pada tahapan ini dilakukan desain *website pembelajaran* berdasarkan tahapan analisis, maka dilakukan beberapa hal meliputi:

- a. Penyusunan kerangka *website pembelajaran* IPA yang meliputi pembuatan kerangka *website pembelajaran* IPA, pembuatan *storyboard* beserta *flowchart*. *Storyboard* untuk melihat rancangan *website pembelajaran* IPA yang dikembangkan. *Flowchart* merupakan bagan yang terdiri dari simbol-simbol tertentu yang menunjukkan langkah-langkah suatu prosedur atau program dalam *website pembelajaran* IPA.
- b. Penentuan sistematika materi ajar yang ada dalam *website pembelajaran* IPA tentang sistem organisasi dalam kehidupan. Perancangan ini dapat berupa ilustrasi maupun visualisasi dari materi sistem organisasi dalam kehidupan. Perencanaan ini dilakukan agar urutan materi sistem organisasi dalam kehidupan jelas dan terstruktur sehingga mempermudah peserta didik dalam mempelajarinya.

- c. Perancangan alat evaluasi digunakan untuk mengevaluasi produk yang dikembangkan, keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik. Perancangan alat evaluasi dikonsultasikan dan divalidasi oleh dosen ahli.

### **3. Pengembangan produk (*Development*)**

Tahap pengembangan ini merupakan tahap dalam pembuatan dan perakitan *website pembelajaran IPA*. Adapun beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam tahap pengembangan ini, antara lain:

- a. Pra penyusunan yang mencakup mencari referensi yang mendukung sebanyak mungkin mengenai materi sistem organisasi dalam kehidupan yang akan disajikan dalam *website pembelajaran IPA*. Hal ini dilakukan agar konsep dan fakta yang disajikan sesuai dengan kompetensi dalam pembelajaran. Selain itu mempersiapkan bagaimana penulisan teks yang tepat untuk bahan ajar, tombol navigasi, pembuatan dan pemasangan animasi, gambar, video, audio maupun soal.
- b. Penyusunan Draf dalam pembuatan *website pembelajaran IPA* tentang sistem organisasi dalam kehidupan ini menggunakan LMS *Moodle*. Penyusunan draf materi sistem organisasi dalam kehidupan juga harus dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk memperoleh masukan dan saran.
- d. Penyuntingan yang dilakukan oleh reviewer. Draf materi sistem organisasi dalam kehidupan yang telah dibuat atau disusun oleh penulis kemudian dikaji dan didiskusikan dengan reviewer. Pengkajian oleh

reviewer berdasarkan beberapa aspek seperti aspek petunjuk, penyajian, isi, kebahasaan, kegrafisan, *moodle*, dan kebenaran konsep. Pengkajian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk serta untuk kepentingan revisi untuk perbaikan dan penyempurnaan produk dan substansi materi dalam produk yang dikembangkan.

- e. Revisi I ini berguna untuk memperbaiki *website pembelajaran IPA* tentang sistem organisasi dalam kehidupan sebelum diuji cobakan. Revisi ini dilakukan setelah dikaji dan diskusi dengan reviewer (ahli media dan ahli materi).
- f. Tahap uji coba produk dikenal dengan uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilakukan kepada peserta didik dalam kelompok kecil untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap *website pembelajaran IPA* yang dikembangkan. Setelah itu peserta didik diminta untuk menilai produk *website pembelajaran IPA* dengan menggunakan instrumen yang telah disediakan mengenai penyajian dan kebahasaan produk. Kelompok kecil peserta didik ini sebelumnya diasumsikan telah melewati materi sistem organisasi dalam kehidupan. Uji coba terbatas ini dilakukan pada 25 peserta didik kelas VIII SMP N 4 Pakem. Hasil uji coba produk *website pembelajaran IPA* materi sistem organisasi dalam kehidupan ini digunakan untuk perbaikan produk agar kualitas produk layak digunakan pada uji coba lapangan atau uji kelompok besar.

g. Setelah uji coba terbatas, dilakukan revisi II yang dilakukan berdasarkan masukan peserta didik. Revisi II ini berguna untuk memperbaiki produk pengembangan *website pembelajaran* IPA materi sistem organisasi dalam kehidupan.

#### **4. Proses Implementasi (*Implementation*)**

Implementasi dilakukan setelah revisi tahap pengembangan (*development*). Tahap implementasi produk *website pembelajaran* IPA materi sistem organisasi dalam kehidupan dilakukan uji coba lapangan dengan produk pengembangan yang telah mengalami revisi atau perbaikan produk. Uji coba lapangan ini dilakukan pada peserta didik kelas VII SMP N 4 Pakem. Implementasi dilakukan pada 2 kelas VII, 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Tahap implementasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *website pembelajaran* IPA materi sistem organisasi dalam kehidupan. Selain itu, tahap implementasi produk *website pembelajaran* IPA materi sistem organisasi dalam kehidupan ini bertujuan untuk melihat pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik.

#### **5. Evaluasi (*Evaluation*)**

Setelah diuji cobakan, produk harus dievaluasi. Evaluasi dilakukan oleh pihak ketiga independen. Hasil evaluasi digunakan untuk membuat keputusan. Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengembangan produk hingga tahap evaluasi.

## C. Desain Uji Coba Produk

### 1. Desain Uji Coba

#### a. Uji Coba Kelompok Kecil (Terbatas)

Uji coba produk yang dilaksanakan adalah uji coba produk kelompok kecil. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik berdasarkan aspek penyajian, isi dan kebahasaan dalam *website pembelajaran* IPA materi sistem organisasi dalam kehidupan.

#### b. Uji Coba Lapangan

Uji coba produk dilaksanakan dengan mengaplikasikan *web pembelajaran* IPA dalam proses pembelajaran di kelas. Uji coba dilakukan dengan metode quasi experiment dengan menggunakan desain *Nonequivalent Kontrol-Group Pre-test & Post-test* yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Desain *Nonequivalent Kontrol-Group Pre-test & Post-test*

No	Kelompok	Pre-Test	Treatment	Post-Test
1	Eksperimen	Y <sub>1,1</sub>	X	Y <sub>1,2</sub>
2	Kontrol	Y <sub>2,1</sub>	-	Y <sub>2,2</sub>

(modifikasi dari Sugiyono, 2015:508-509)

Keterangan:

Y<sub>1,1</sub> = Keterampilan berpikir kritis dan kerjasama awal peserta didik kelas eksperimen.

Y<sub>1,2</sub> = Keterampilan berpikir kritis dan kerjasama akhir peserta didik kelas eksperimen.

Y<sub>2,1</sub> = Keterampilan berpikir kritis dan kerjasama awal peserta didik kelas kontrol.

Y2,2 = Keterampilan berpikir kritis dan kerjasama akhir peserta didik kelas kontrol.

X = Pembelajaran IPA dengan menggunakan *web* .

## **2. Subjek Uji Coba**

Responden atau subjek uji coba untuk setiap tahap yang akan terlibat dalam penelitian ini, meliputi:

- a) 25 orang peserta didik kelas VIII untuk uji coba kelompok kecil.
- b) 32 orang peserta didik untuk uji coba lapangan (*eksperiment*) dan 32 peserta didik untuk kelas kontrol.
- c) 3 orang ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli instrument tujuannya untuk menjaga kualitas pengembangan produk.
- d) 3 orang guru IPA, untuk dilibatkan dalam penilaian kelayakan produk yang dikembangkan.

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

Penelitian ini memerlukan instrumen yang berkualitas untuk mendapatkan data yang berkualitas dan mampu menggali kelemahan dan kelebihan dalam pengembangan produk berbasis *web* serta data berpikir kritis dan kerjasama IPA, dengan menggunakan instrumen dalam bentuk angket dengan tipe skala likert dan soal tes. Angket dalam penelitian ini diperlukan untuk menghimpun data kerjasama IPA peserta didik. Soal tes kognitif dalam penelitian ini disusun untuk menguji kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum diberikan materi pembelajaran IPA dan setelah diberikan materi pembelajaran baik kelas yang menggunakan *website pembelajaran IPA* (kelas



eksperimen) maupun kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

#### **4. Teknik pengumpulan data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **a. Teknik wawancara**

Teknik wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan mengenai ketersediaan sumber daya dan kebutuhan sekolah terkait pembelajaran IPA berbasis *web*. Subjek wawancara pada penelitian ini adalah guru IPA dan peserta didik kelas VII di SMP N 4 Pakem, Sleman, Yogyakarta.

##### **b. Teknik angket**

Teknik angket yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Memperoleh informasi awal, pendapat peserta didik mengenai pembelajaran IPA yang telah berlangsung
- 2) Memperoleh data tentang kelayakan produk berdasarkan hasil validasi dari ahli dan ahli materi yang berkompeten dibidangnya
- 3) Memperoleh data penilaian guru IPA terhadap pembelajaran IPA yang dikembangkan dalam penelitian ini
- 4) Memperoleh data penilaian *website pembelajaran* IPA yang diperoleh dari uji kelompok kecil

- 5) Memperoleh data tentang keterampilan kerjasama belajar IPA
- 6) Memperoleh data tentang keefektifan produk setelah produk digunakan oleh peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kerjasama.

### **c. Teknik tes**

Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Jenis tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda dan tes uraian. Tes dilaksanakan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) menerima pembelajaran IPA. Tes dilakukan peserta didik dengan menggunakan pembelajaran berbasis *web* (kelas eksperimen) dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol, sementara posttest digunakan untuk mengetahui pengaruh *website pembelajaran* IPA terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## **5. Instrumen pengumpulan data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **a. Panduan wawancara**

Panduan wawancara terdiri atas sejumlah pertanyaan yang bertujuan mengumpulkan informasi awal tentang fakta proses pembelajaran, dan analisis kebutuhan akan pembelajaran yang ada di SMP

Negeri 4 Pakem. Responden pada wawancara ini adalah kepala sekolah dan guru IPA di SMP Negeri 4 Pakem.

**b. Angket studi pendahuluan**

Angket studi pendahuluan merupakan jenis angket terbuka yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dari peserta didik mengenai proses pembelajaran IPA yang telah dialami dan pengalaman peserta didik dalam menggunakan pembelajaran IPA.

**1) Kisi –kisi ahli media**

Kisi-kisi ini digunakan untuk memperoleh data penilaian ahli pembelajaran pada materi Sel sub konsep Struktur dan Fungsi Sel terhadap kelayakan pembelajaran IPA berbasis *web* . Instrumen kelayakan pembelajaran ini digunakan untuk penilaian kelayakan *web* pembelajaran IPA akan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli media untuk mengetahui validitasnya. Kisi-kisi instrumen kelayakan produk menurut ahli pembelajaran IPA ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi ahli media

No	Aspek	Indikator
1	Kegrafisan	Pengaturan tata letak ( <i>layout</i> ) dari isi <i>website pembelajaran IPA</i>
		Komposisi warna dalam tampilan <i>website pembelajaran IPA</i>
		Kualitas tampilan ilustrasi dalam <i>website pembelajaran IPA</i>
		Kemudahan dalam pengoperasian <i>website pembelajaran IPA</i>
		Kejelasan fungsi tombol dan menu dalam <i>website pembelajaran IPA</i>
2	<i>Moodle</i>	Pemberian fitur ( <i>Chat, Forum, Assignment</i> ) untuk mempermudah pembelajaran

## 2) Kisi-kisi ahli materi

Kisi-kisi ini digunakan untuk memperoleh data penilaian ahli materi pembelajaran pada materi Sel sub konsep Struktur dan Fungsi Sel terhadap kelayakan pembelajaran IPA berbasis *web*. Instrumen kelayakan materi pembelajaran akan digunakan untuk penilaian materi yang disajikan dalam berbasis *web* dan divalidasi isinya terlebih dahulu oleh ahli materi untuk mengetahui validitasnya. Kisi-kisi instrumen penilaian produk menurut ahli materi pada materi Sel sub konsep Struktur dan Fungsi Sel ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kisi-kisi ahli materi

No	Aspek	Indikator
1	Petunjuk	Kejelasan isi petunjuk belajar <i>website pembelajaran IPA</i>
2		Adanya informasi pendukung untuk membantu peserta didik dalam penggunaan <i>web</i>
3	Isi	Materi relevan dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran
4		Kesesuaian Materi dan Sumber Belajar
5		Kesesuaian tugas dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran
6		Materi dan tugas mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis
7		Materi dan tugas dapat menstimulasi peserta didik dalam kerjasama
8		Kebenaran konsep
9	Kebahasaan	Bahasa
10		Keterbacaan
11	Penyajian	Kejelasan tujuan dan indikator yang ingin dicapai
12		Pemberian motivasi dan daya tarik
13		Pemberian <i>stimulasi</i> dan respon

### 3) Kisi-kisi kepraktisan *website pembelajaran IPA* untuk guru IPA

Kisi-kisi keterlaksanaan oleh guru IPA digunakan untuk mendapatkan penilaian dan tanggapan guru IPA SMP Negeri 4 PAKEM tentang *web* pembelajaran IPA. Penilaian tersebut meliputi penilaian dari kemudahan pengoperasian, kemenarikan, dan kemudahan untuk dipahami dari segi penyajian dan substansi sistem manajemen pembelajaran tersebut yang disajikan pada skor yang diperoleh dari penilaian guru IPA. Kisi-kisi instrumen penilaian guru IPA pada materi Sel sub konsep Struktur dan Fungsi Sel ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kisi-kisi kepraktisan *website pembelajaran IPA* untuk guru IPA

No	Aspek	Indikator
1	Petunjuk	Kejelasan isi petunjuk belajar <i>website pembelajaran IPA</i>
2		Adanya informasi pendukung untuk membantu peserta didik dalam penggunaan <i>web</i>
3	Isi	Materi relevan dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran
4		Kesesuaian Materi dan Sumber Belajar
5		Kesesuaian tugas dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran
6		Materi dan tugas mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis
7		Materi dan tugas dapat menstimulasi peserta didik dalam kerjasama
8	Kebahasaan	Bahasa
9		Keterbacaan
10	Penyajian	Kejelasan tujuan dan indikator yang ingin dicapai
11		Pemberian motivasi dan daya tarik
12		Pemberian <i>stimulasi</i> dan respon

**4) Kisi-kisi keterbacaan *web* pembelajaran IPA untuk peserta didik**

Kisi-kisi keterbacaan digunakan untuk memperoleh data tanggapan peserta didik SMP Negeri 4 Pakem terhadap pembelajaran berbasis *web* pada materi Sel sub konsep Struktur dan Fungsi Sel. Penilaian tersebut meliputi tanggapan terhadap *web* pembelajaran IPA dari segi pengoperasian, kemenarikan, dan kemudahan untuk dipahami dari segi penyajian dan substansi objek ajar tersebut. Kisi-kisi instrumen penilaian *web* pembelajaran IPA untuk peserta didik pada materi Sel sub konsep Struktur dan Fungsi Sel ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Kisi-Kisi Keterbacaan *Web* Pembelajaran IPA untuk Peserta Didik

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator penilaian</b>
Penyajian	Kemenarikan tampilan <i>website pembelajaran</i> IPA
	Kemudahan penggunaan menu dalam <i>website pembelajaran</i> IPA
	Pemilihan ukuran huruf dalam <i>website pembelajaran</i> IPA
	Kemudahan pengoperasian <i>website pembelajaran</i> IPA
	Kemenarikan multimedia (gambar, video, animasi) dalam <i>website pembelajaran</i> IPA
Isi	Isi petunjuk belajar jelas, sistematis, dan mudah dipahami

### 5) Kisi-kisi Berpikir Kritis Peserta Didik

Kisi-kisi ini bertujuan untuk memperoleh informasi dari responden tentang keterampilan berpikir kritis peserta didik yaitu berupa pernyataan yang menggambarkan diri peserta didik. Dari pernyataan yang dijawab akan mendeskripsikan seberapa besar keterampilan berpikir kritis belajar peserta didik tersebut dan peningkatannya setelah menerima pembelajaran IPA. Kisi-kisi yang digunakan sebagai dasar pembuatan instrumen yang disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Kisi-kisi keterampilan berpikir kritis peserta didik

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator penilaian</b>
Inferensi	Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau hasil pengamatan yang diperoleh
	Memberikan kesimpulan berdasarkan bacaan yang disajikan
Interpretasi	Menguraikan permasalahan gambar yang telah disajikan
	Menguraikan permasalahan berdasarkan bacaan yang telah disajikan
Kriteria	Memberikan pendapat berdasarkan fakta yang relevan, akurat, dan memiliki alasan kuat
Sudut Pandang	Memberikan pernyataan yang memandang dari berbagai sudut atau pihak.
Self-regulation	Mengoreksi hasil pengamatan sesuai kajian yang telah diperoleh

### 6) Kisi-kisi Kerjasama Peserta Didik

Kisi-kisi ini digunakan untuk memperoleh data kerjasama belajar IPA peserta didik yang menggunakan pembelajaran berbasis

*web* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Kisi-kisi angket penilaian untuk kerjasama peserta didik pada materi Sel subkonsep Struktur dan fungsi sel ditunjukkan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Kisi-kisi keterampilan kerjasama peserta didik

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator penilaian</b>
Kepemimpinan	Partisipasi penuh dalam memimpin kerja kelompok
	Peran kepemimpinan dibagi oleh anggota
Interdependensi positif	Mendengarkan saran, kritik, argumen dan pendapat orang lain
	Melakukan diskusi untuk memperoleh keputusan akhir
Interaksi tatap muka	Memberikan umpan balik atas saran, kritik, argumen pendapat orang lain
	Mengajukan ide atau gagasan berdasarkan teori
Tanggung jawab personal	Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas bersama
	Memotivasi anggota kelompok untuk mencapai tujuan bersama
Keterampilan antarpribadi dan kelompok kecil	Kemampuan pemecahan masalah saat berdiskusi
	Berkomunikasi dengan akurat dan tidak ambigu

## 6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh berdasarkan instrumen yang telah dibuat adalah data kelayakan *website pembelajaran IPA* dan data pengaruh penggunaan *website pembelajaran IPA* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kerjasama. Berikut teknik analisis data yang akan dilakukan.

### a. Analisis Kelayakan *website pembelajaran*

Penilaian kelayakan dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan guru IPA dengan memberikan penilaian pada setiap butir angket dengan skor maksimal 4. Angket yang digunakan menggunakan skala likert



dengan kriteria 1-4. Teknik analisa data kelayakan produk dilakukan dengan pedoman penskoran sebagai berikut:

4 = skor 4 jika memenuhi 4 kriteria

3 = skor 3 jika memenuhi 3 kriteria

2 = skor 2 jika memenuhi 2 kriteria

1 = skor 1 jika memenuhi 1 kriteria

- 1) Data kualitatif yang diperoleh dari para ahli, guru IPA, dan tanggapan peserta didik yang berupa skala Likert diubah menjadi data kuantitatif.

Data skala Guttman diubah menjadi data kuantitatif dengan rincian :

Benar (B) = 1

Salah (S) = 0

- 2) Melakukan penghitungan rata-rata skor dari tiap validator ahli dan praktisi masing-masing dengan menggunakan persamaan 1 sebagai berikut: (Arikunto, 2002)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} \times 100 \dots (1)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Mean (rerata) skor penilaian

$\sum X_i$  = Jumlah skor dari masing-masing penilai

N = Jumlah penilai

- 3) Mengubah nilai tiap aspek menjadi kategori kelayakan berdasarkan tabel 9 di bawah ini.

**Tabel 9.** Kategori Kelayakan Produk

No	Nilai	Kategori
1	76 - 100	Sangat Layak
2	51 - 75	Layak
3	26 - 50	Cukup
4	0 - 25	Kurang Layak

**b. Analisis Keterbacaan *Website pembelajaran***

- 1) Data yang didapat dari angket dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:
- 2) Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dan sub komponen dari semua butir penilaian.
- 3) Menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus pada persamaan 1.
- 4) Mengonversi skor rerata menjadi nilai kualitatif dengan nilai skala empat sesuai dengan Tabel 9.

Uji Efektivitas *website pembelajaran* IPA materi sel untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik maka dilakukan penghitungan *normalized gain score*. Berikut rumus *normalized gain score*:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maks} - \text{skor pretest}}$$

Berdasarkan nilai *normalized gain score*, dapat diketahui kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik menggunakan *website pembelajaran* IPA. Berikut kategori *normalized gain score* menurut (Hake, 1999:1) disajikan pada tabel 10 di bawah ini.

**Tabel 10.** Kategori *Normalized Gain Score*

<i>Normalized Gain Score</i>	Level
$g > 0,71$	Tinggi
$0,3 < g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

**c. Uji Normalitas**

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan menentukan uji lanjut yang digunakan apakah statistik parametrik atau non parametrik. Data dikatakan berdistribusi normal apabila taraf signifikansi 5% dengan hasil perhitungan lebih besar daripada 0,05. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov (Kolmogorov-Smirnov Test) melalui program SPSS 16.0.

**d. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah sampel dari populasi yang homogen dan tidak. Uji homogenitas yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Sampel penelitian dikatakan dapat berasal dari populasi yang homogen pada taraf signifikansi 5% dengan hasil perhitungan lebih besar daripada 0,05. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan statistik uji homogenitas varians melalui program SPSS 16.0.

**e. Uji Hipotesis**

**1) Uji T**

Uji-t dilakukan dengan menggunakan data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dalam penelitian ini, data yang dibandingkan adalah nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis

yang menggunakan *website pembelajaran IPA* dan tanpa menggunakan *website pembelajaran IPA*. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H<sub>0</sub>: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan *website pembelajaran IPA* dan yang tidak menggunakan *website pembelajaran IPA*.

H<sub>1</sub>: Ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis yang menggunakan *website pembelajaran IPA* dan yang tidak menggunakan *website pembelajaran IPA*.

Selain keterampilan berpikir kritis, data yang dibandingkan adalah nilai *posttest* kerjasama peserta didik yang menggunakan *website pembelajaran IPA* dan tanpa menggunakan *website pembelajaran IPA*. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H<sub>0</sub>: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata kerjasama peserta didik yang menggunakan *website pembelajaran IPA* dan yang tidak menggunakan *website pembelajaran IPA*.

H<sub>1</sub>: Ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata kerjasama yang menggunakan *website pembelajaran IPA* dan yang tidak menggunakan *website pembelajaran IPA*.

## 2) Uji Manova

Uji hipotesis dapat dilakukan apabila uji prasyarat telah terpenuhi. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Manova yang dilakukan dengan program SPSS 16.0. Uji Manova dapat dilakukan apabila data yang digunakan berupa data interval. Uji Manova untuk menguji efektivitas penggunaan *website pembelajaran* IPA materi sel untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kerjasama. Uji Manova dilakukan dengan melihat nilai Hotteling's Trace pada tabel multivariate tests. Perbedaan dikatakan signifikan apabila nilai  $Sig < 0,05$  atau  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Adapun hipotesis diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik yang menggunakan *website pembelajaran* IPA dan yang tidak menggunakan *website pembelajaran* IPA.

$H_a$ : Ada perbedaan yang signifikan antara nilai keterampilan berpikir kritis dan kerjasama peserta didik yang menggunakan *website pembelajaran* IPA dan yang tidak menggunakan *website pembelajaran* IPA.