

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif (numeral). Pendekatan kuantitatif dalam karya ilmiah ini bertujuan untuk mengkaji seberapa besar pengaruh yang diberikan multimedia pembelajaran interaktif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan teknik perhitungan statistik (berupa angka) sehingga menghasilkan kesimpulan yang dapat diberlakukan secara umum, tanpa terikat pada konteks waktu dan situasi.

#### **3.2 Desain Penelitian**

Dalam upaya mencari jawaban atas rumusan masalah yang telah ditetapkan, peneliti menggunakan metode penelitian berupa metode Kuasi Eksperimen. Metode kuasi eksperimen ini memiliki tujuan untuk memprediksi suatu kondisi yang dapat diperoleh melalui eksperimen sungguhan, namun tanpa adanya kontrol dan manipulasi terhadap variabelnya (Arifin, 2014, hlm. 74). Dengan begitu, metode tersebut relevan digunakan pada penelitian ini karena bertujuan untuk mengungkapkan seberapa signifikan pengaruh penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *non-equivalent control group pretest and posttest design*. Model desain ini menggunakan lebih dari satu kelompok yang terdiri atas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dari kedua kelompok tersebut diberikan perlakuan yang berbeda, seperti kelompok eksperimen diberikan *treatment* menggunakan multimedia pembelajaran interaktif, sementara kelompok kontrol diberikan *treatment* menggunakan media *power point*. Sesuai dengan gagasan menurut Isnawan (2020) bahwa kelompok kontrol dapat menggunakan *treatment* dengan media yang biasa atau sering diterapkan oleh guru, yakni *power point*.

Desain *non-equivalent control group pretest and posttest design* ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan dari hasil

pretest dan posttest kedua kelompok yang dilakukan. Selain itu, desain ini juga melihat perbandingan hasil keterampilan proses sains dari kedua kelompok tersebut dengan perlakuan yang berbeda. Perlakuan yang diberikan dilakukan sebanyak dua kali pada masing-masing kelompok, untuk melihat dampak dari *treatment* secara lebih mendalam. Hal ini juga membantu konsistensi pengaruh perlakuan yang diberikan. Berikut adalah desain penelitian yang telah didesain pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1  
Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Kontrol	$O_3$	$X_2$	$O_4$

Keterangan:

$O_1$ : Pretest yang diujicobakan kepada kelas eksperimen

$O_2$ : Posttest yang diujicobakan kepada kelas eksperimen

$O_3$ : Pretest yang diujicobakan kepada kelas kontrol

$O_4$ : Posttest yang diujicobakan kepada kelas kontrol

$X_1$ : Treatment dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif

$X_2$ : Treatment dengan menggunakan media *power point*

*Pretest* dilakukan di awal kegiatan proses pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa. Setelah pretest dilakukan, selanjutnya adalah pemberian *treatment*/perlakuan sesuai dengan media yang telah dipersiapkan. Terakhir yakni pemberian soal *posttest* kepada masing-masing kelompok. Hasil pretest dan posttest dari masing-masing kelompok akan dideskripsikan dan dianalisis untuk mengetahui hipotesis yang di dapat, apakah terdapat peningkatan keterampilan proses sains pada siswa atau tidak dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.

### 3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas memberikan pengaruh kepada variabel terikat yang ditunjukkan dengan timbulnya tanda-tanda atau peristiwa (Arifin, 2014). Sementara variabel terikat

sendiri sebagai variabel yang menjadi akibat atau terpengaruhi dari variabel bebas. Variabel bebas dan terikat dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti tabel berikut ini:

Tabel 3.2  
Variabel Penelitian

		Variabel Bebas (X)	
		Multimedia pembelajaran interaktif	
Variabel Terikat (Y)		Kelas Eksperimen (X <sub>1</sub> )	Kelas Kontrol (X <sub>2</sub> )
		Keterampilan Proses Sains	Aspek Tingkat <i>Basic</i> (Y <sub>1</sub> )
Aspek Tingkat <i>Intermediate</i> (Y <sub>2</sub> )	(X <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> )		(X <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> )
Aspek Tingkat <i>Advanced</i> (Y <sub>3</sub> )	(X <sub>1</sub> Y <sub>3</sub> )		(X <sub>2</sub> Y <sub>3</sub> )

Keterangan:

- $X_1Y_1$  : Peningkatan keterampilan proses sains aspek tingkat *basic* pada materi hidroponik setelah menggunakan multimedia interaktif
- $X_1Y_2$  : Peningkatan keterampilan proses sains aspek tingkat *intermediate* pada materi hidroponik setelah menggunakan multimedia interaktif
- $X_1Y_3$  : Peningkatan keterampilan proses sains aspek tingkat *advanced* pada materi hidroponik setelah menggunakan multimedia interaktif
- $X_2Y_1$  : Peningkatan keterampilan proses sains aspek tingkat *basic* pada materi hidroponik setelah menggunakan media *power point*
- $X_2Y_2$  : Peningkatan keterampilan proses sains aspek tingkat *intermediate* pada materi hidroponik setelah menggunakan media *power point*
- $X_2Y_3$  : Peningkatan keterampilan proses sains aspek tingkat *advanced* pada materi hidroponik setelah menggunakan media *power point*

### 3.4 Lokasi, Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dapat berupa suatu tempat yang akan dilaksanakan sebagai suatu penelitian. Peneliti melakukan penelitian yang berlokasi di SMP Negeri 1 Rancaekek, Kecamatan Rancaekek Wetan, Bandung, Jawa Barat.

### 3.4.2 Populasi Penelitian

Populasi dapat berupa orang ataupun sekelompok orang, masyarakat, maupun organisasi yang memuat ciri-ciri yang spesifik (Arifin, 2014, hlm. 215). Populasi dari penelitian ini yaitu siswa kelas IX SMPN 1 Rancaekek yang terdiri dari 5 kelas dari kelas 9A sampai 9E. Total populasi siswa kelas IX yaitu sebanyak 220 siswa di SMPN 1 Rancaekek. Pemilihan populasi didasarkan dengan pertimbangan rekomendasi guru di sekolah tersebut yang menjelaskan bahwa beberapa materi pembelajaran di kelas 9 lebih relevan untuk menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.

### 3.4.3 Sampel Penelitian

Sampel dapat berupa sebagian anggota atau wakil dari populasi yang akan diteliti atau populasi dalam bentuk mini (Arifin, 2014, hlm. 215). Dalam pemilihan sampel ini, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah pengambilan sampel yang dilakukan sesuai dengan tujuan atau pertimbangan tertentu, serta karakteristik yang ditetapkan sebelumnya (Arifin, 2014, hlm. 221). Sesuai yang dikemukakan oleh Sugiyono (2019) bahwa teknik pengambilan sampel dapat berupa dari sumber data dengan pertimbangan tertentu, sehingga pemilihan sampel dalam penelitian ini didasarkan pada rekomendasi yang diberikan oleh guru mata pelajaran terkait, dengan fokus pada siswa yang memiliki kemampuan serupa dalam pembelajaran IPA dilihat dari nilai rata-rata yang sama. Sampel yang digunakan yaitu sampel dari dua rombongan belajar, yakni kelas IX-A sebagai kelompok eksperimen sementara kelas IX-C sebagai kelompok kontrol.

Tabel 3.3  
Sampel Penelitian

No	Nama Sekolah	Kelas	Kelompok Sampel	Jumlah Peserta Didik
1	SMP Negeri 1 Rancaekek	IX-A	Kontrol	44
2		IX-C	Eksperimen	44
Total Jumlah				88

### 3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini yakni menjelaskan secara rinci tentang konsep atau variabel yang digunakan dalam penelitian, sehingga dapat

diukur atau diamati secara konkret sesuai dengan kebutuhan penelitian. Variabel yang dijelaskan definisi operasionalnya yakni multimedia pembelajaran interaktif (variabel bebas) dan keterampilan proses sains (variabel terikat). Berikut ini definisi operasional dari variabel-variabel tersebut.

### **3.5.1 Multimedia Pembelajaran Interaktif**

Multimedia pembelajaran interaktif adalah media belajar yang dirancang interaktif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Multimedia ini menggunakan model tutorial yang disertai dengan elemen interaktifitas, supaya pengguna dapat terlibat didalamnya. Multimedia pembelajaran interaktif ini memuat sajian informasi mengenai materi sistem perkembangbiakan tumbuhan dan hewan yang disertai dengan kuis keterampilan proses sains.

### **3.5.2 Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains adalah kemampuan berpikir atau teknik mencari dan mengolah informasi dalam rangka memperoleh ilmu pengetahuan serta membantu untuk memahami suatu fakta dan konsep ilmu sains. Penelitian ini secara khusus membatasi lingkup pengukuran keterampilan proses sains pada ranah kognitif yang dapat diukur melalui instrumen tes berupa soal pilihan ganda. Secara rinci, tes keterampilan proses sains yang diukur yaitu mengacu pada tingkatan aspek dalam keterampilan proses sains, yakni: 1) Aspek tingkat dasar (*basic*): mengamati, membandingkan, mengklasifikasikan, mengukur, dan mengomunikasikan, 2) Aspek tingkat menengah (*intermediate*) : menyimpulkan dan memprediksikan. 3) Aspek tingkat lanjut (*advanced*) : membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel dan mengontrol variabel.

## **3.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan komponen penting dalam suatu penelitian (Arifin, 2014). Instrumen yang baik akan menentukan data yang baik pula. Oleh karena itu, instrumen harus dibuat dengan sebaik-baiknya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yakni instrumen jenis tes sesuai dengan batasan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya.

### 3.6.1 Instrumen Tes

Instrumen tes dapat berupa kumpulan berbagai pertanyaan, atau serangkaian tugas yang harus dijawab oleh responden (Arifin, 2019, hlm. 118). Tes yang diberikan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa berupa soal uraian. Hal ini dikarenakan soal uraian dapat mendorong siswa untuk menunjukkan kemampuannya dalam menyusun pendapat, supaya dapat memecahkan suatu masalah (Arifin, 2019). Peneliti melakukan tes kepada peserta didik sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*) untuk masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kisi-kisi pada instrumen mengacu pada tingkatan pada keterampilan proses sains. Kisi-kisi instrumen tes yang dikembangkan yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.4  
Kisi-Kisi Instrumen Tes Butir Soal

No.	Tingkat Keterampilan Proses Sains	Aspek Keterampilan Proses Sains	No Soal	Total Soal
1.	Keterampilan proses sains tingkat dasar (basic)	Mengamati	1,2,3	3
		Membandingkan	4,5	2
		Mengklasifikasikan	6,7	2
		Mengukur	8,9	2
		Mengomunikasikan	10,11,12	3
2.	Keterampilan proses sains tingkat menengah (intermediate)	Menyimpulkan	13,14	2
		Memprediksikan	15,16	2
3.	Keterampilan proses sains tingkat lanjut (advanced)	Membuat hipotesis	17,18	2
		Mengidentifikasi variabel dan mengontrol variabel	19,20	2
Total Soal				20

Sebelum digunakan untuk menjadi alat ukur pada sampel, peneliti mengujicobakan instrumen tesnya terlebih dahulu kepada siswa kelas IX-E di SMP Negeri 1 Rancaekek dengan siswa sebanyak 44 siswa, yang dimana kelas ini tidak termasuk ke dalam kelompok sampel dalam karya ilmiah ini.

### 3.7 Proses Pengembangan Instrumen Tes

#### 3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas ini berupa ketepatan instrumen untuk dapat mengukur apa yang akan diukur (Arifin, 2019). Artinya, dilakukannya uji validasi dalam penelitian ini, bertujuan untuk menilai kemampuan instrumen dalam mengukur variabel yang akan diukurnya sudah dapat dikatakan baik atau belum. Validitas yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

##### 3.7.1.1 Validitas Isi

Uji validitas isi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana suatu materi tes relevan dengan kurikulum atau aspek yang sudah ditentukan (Arifin, 2019). Validitas isi ini dapat dilakukan seperti mencocokkan materi tes dengan silabus dan kisi-kisi dan mencermati kembali substansi dari konsep yang akan diukur (sesuai dengan aspek-aspek keterampilan proses sains). Untuk memastikan bahwa instrumen penelitian ini mampu mengukur keterampilan proses sains, maka peneliti mengonsultasikan kepada beberapa ahli untuk menilai instrumen yang akan digunakan, yang dikenal dengan istilah *expert judgement*. Aspek yang dinilai pada instrumen tes uraian ini yaitu aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa (Arifin, 2019). *Judgment* instrumen tes ini dilakukan pada guru mata pelajaran IPA di SMPN 1 Rancaekek, yakni Dida Budhi Chafida M, S,Pd. dan Aryanti Rupita S.Pd. Berikut ini adalah hasil judgment yang diperoleh oleh peneliti (terlampir juga pada lampiran).

- a. Dida Budhi Chafida M, S,Pd. menyatakan bahwa tes yang telah dikembangkan relevan dengan aspek keterampilan proses sains baik dari aspek dasar sampai lanjutan. Namun, perlu adanya batasan jawaban pada soal untuk menghindari jawaban yang tidak relevan, sehingga jawaban lebih terarah dan spesifik.
- b. Aryanti Rupita, S.Pd. menyatakan bahwa beberapa gambar yang ada di soal perlu adanya keterangan tambahan atau penjelas yang menonjol. Selain itu, validator menyarankan untuk menggunakan juga objek yang sering dilihat (familiar) oleh siswa di dalam kehidupan sehari-hari.

### 3.7.1.2 Validitas Empiris

Pada penelitian ini juga menggunakan uji validitas empiris untuk menguji validasi instrumen soal tes. Validasi empiris ini dilakukan untuk mencari relevansi skor tes dengan kriteria tertentu yang dilakukan menggunakan teknik statistik (Arifin, 2019). Pengujian dengan validitas empiris dilakukan dengan cara uji coba instrumen tes yang telah dikembangkan kepada siswa yang bukan dari bagian kelompok sampel. Validitas empiris dilakukan kepada siswa kelas IX-E dengan jumlah siswa 44 siswa. Peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS dalam pengolahan data uji coba instrumen yang dihitung menggunakan rumus Korelasi Pearson (*Product moment*). Rumus korelasi menurut Arifin (2019), sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2)(n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien kelas product moment

$n$  = Banyaknya peserta didik

$\sum X_i$  = Total skor setiap butir

$\sum Y_i$  = Total skor keseluruhan

Pengambilan kesimpulan terkait valid tidaknya instrumen yang digunakan adalah melalui perbandingan antara  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  dimana instrumen dinyatakan valid apabila nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  (Sugiyono, 2019, hlm.126). Uji validitas instrumen pada penelitian ini melibatkan 44 siswa dengan jumlah butir soal sebanyak 20 soal, sehingga nilai  $r_{tabel}$  yang menjadi acuan pembandingan untuk nilai  $r_{hitung}$  pada signifikansi 5% yaitu sebesar 0,297 (Arifin, 2014, hlm.317).

Terlihat dari hasil uji validitas empiris (lampiran 15) menyatakan bahwa 20 soal valid, yang artinya soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian. Interpretasi hasil uji validitas instrumen pada penelitian ini dinyatakan valid karena nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $r_{tabel}$  yang bisa diambil kesimpulan bahwa seluruh soal teruji valid dan dapat diaplikasikan sebagai alat ukur pada karya ilmiah ini.

### 3.7.2 Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk memastikan sampai sejauh mana suatu hasil pengukuran menunjukkan tingkat keajekan, ketelitian, dapat dipercaya dan sesuai dari suatu instrumen dengan kriteria yang ditetapkan (Arifin, 2019, hlm. 248). Jika suatu instrumen dikatakan reliabel, maka hasil pengukurannya akan tetap stabil dan dapat diandalkan meskipun dilakukan berulang kali dalam kondisi yang sama. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis uji reliabilitas koefisiensi konsistensi internal dengan rumus *Cronbach Alpha* untuk menguji reliabilitas pada pertanyaan uraian yang dimana skala pengukurannya lebih dari dua (Arifin, 2019). Berikut rumus yang digunakan menurut Arifin (2019):

$$\sigma = \frac{R}{R-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan:

- $\sigma$  = Reliabilitas Instrumen
- R = Jumlah butir pertanyaan atau soal
- $\sigma_i^2$  = Varian butir/item
- $\sigma_x^2$  = Varian skor total

Perhitungan reliabilitas dilakukan dengan bantuan *software Ms. Excel* dan SPSS. Kemudian hasil pengolahan tersebut diinterpretasikan sesuai dengan klasifikasi koefisien reliabilitas seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5  
Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat baik
$0,61 < r \leq 0,80$	Reliabilitas baik
$0,41 < r \leq 0,60$	Reliabilitas cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Guilford dalam Sugiharni & Setiasih, 2018)

Berdasarkan pada hasil perhitungan menggunakan *software* SPSS dan *Ms.Excel* (lampiran 15), bahwa hasil interpretasi menunjukkan nilai uji reliabilitas yang didapatkan yakni sebesar 0,888. Mengacu pada kriteria koefisien reliabilitas menurut Guiford, maka dapat diartikan instrumen memiliki reliabilitas yang sangat tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai penelitian.

### 3.7.3 Uji Daya Beda Soal

Uji daya pembeda soal yakni pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi (materi) dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi (Arifin, 2019). Artinya, soal dengan daya beda yang baik, akan dijawab benar oleh peserta yang memahami materi dengan baik, dan dijawab salah oleh peserta yang pemahamannya kurang. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta yang kurang menguasai. Untuk menghitung perbedaan tersebut, dapat digunakan rumus sesuai arahan Arifin (2019) sebagai berikut.

$$DP = \frac{(\bar{X}KA - \bar{X}KB)}{Skor Maks}$$

Keterangan:

- DP = Daya pembeda  
 $\bar{X}KA$  = Rata-rata kelompok atas  
 $\bar{X}KB$  = Rata-rata kelompok bawah  
 Skor Maks = Skor maksimum

Hasil pengolahan uji daya pembeda soal ini memiliki interpretasi yang berbeda-beda. Berikut ini merupakan klasifikasi untuk menginterpretasikan hasil uji daya pembeda soal.

Tabel 3.6  
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$\leq 0,40$	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
$\leq 0,19$	Kurang Baik

(Arifin, 2017)

Perhitungan daya beda soal pada hasil uji coba instrumen tes keterampilan proses sains dalam penelitian ini menggunakan software SPSS. Hasil uji daya beda soal instrumen penelitian (lampiran 15) menunjukkan bahwa 16 soal berinterpretasi baik dan 4 soal lainnya memiliki interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan instrumen memiliki daya beda yang baik untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian dalam mengukur keterampilan proses sains siswa.

### 3.7.4 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilaksanakan dalam rangka memperoleh informasi mengenai derajat kesukaran soal. Soal dikatakan baik apabila tingkat kesukarannya bukan sangat sukar dan sangat mudah, melainkan seimbang (proporsional) (Arifin, 2019). Dalam mengukur uji tingkat kesukaran soal bentuk objektif, hal pertama yang dilakukan adalah mengurutkan hasil jawaban siswa dari yang tertinggi ke terendah, kemudian memisahkan 27% lembar nilai dari kelas atas (higher group) dan 27% lembar nilai dari kelas bawah (lower group). Setelah itu, dilanjutkan perhitungan uji tingkat kesukaran soal berbentuk tes objektif dengan rumus menurut Arifin (2019) sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata Skor Siswa}}{\text{Skor Maksimal Tiap Soal}}$$

Setelah melakukan pengujian dengan rumus diatas, dilanjutkan dengan penafsiran hasil yang mengacu pada klasifikasi tingkat uji kesukaran instrumen. Hasil pengolahan uji tingkat kesukaran ini memiliki kriteria yang berbeda-beda. Berikut ini merupakan klasifikasi tingkat kesukaran soal.

Tabel 3.7  
Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Persentase Tingkat Kesukaran	Kriteria
TK > 0,70	Soal Mudah
$0,30 \leq \text{TK} \leq 0,70$	Soal Sedang
TK < 0,30	Soal Sukar

(Arifin, 2019)

Sesuai dengan perolehan hasil menggunakan software Ms. Excel (lampiran 15) mengungkap bahwa terdapat tiga soal mudah pada soal awal, dan soalnya yang lainnya berkategori sedang yang menunjukkan bahwa soal sesuai dengan tingkat pengujian keterampilan proses sains, yaitu dari dasar (*basic*) sampai lanjutan (*advance*).

### 3.8 Analisis Kualitas Multimedia Pembelajaran Interaktif

Dalam upaya mengevaluasi berkualitas atau tidaknya multimedia pembelajaran interaktif ini, peneliti melakukan uji kualitas yang menilai multimedia dari aspek estetika visual dan kualitas materi yang dimuat. Instrumen uji validitas ini mengacu pada *Learning Object Review Instrument* (LORI) (Lecock & Nesbit, 2007). LORI memuat kriteria penilaian yang dapat menilai objek pembelajaran dari segi media dan materi yang dimuatnya.

#### 3.8.1 Uji Kualitas Multimedia

Uji kualitas terhadap multimedia pembelajaran interaktif dalam penelitian ini dilakukan melalui proses *expert judgment* oleh dosen Teknologi Pendidikan UPI yakni Bapak Dr. Rusman, M.Pd yang ahli dalam bidang media. Instrumen uji validitas multimedia sendiri mengacu pada *Learning Object Review Instrumen* (LORI) menurut Nesbit, Belfer, & Leacock (2009) yang menilai efektivitas media yang dikembangkan berdasarkan: 1) desain presentasi, 2) usabilitas interaksi, 3) aksesibilitas, dan 4) standar kepatuhan. Rumus untuk menganalisis data hasil judgment ahli media yang digunakan menurut Sugiyono (2019), yaitu:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang diobservasi}}{\text{Jumlah Skala Ideal}} \times 100$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian dapat dikategorikan untuk memperoleh kesimpulan mengenai berkualitas atau tidaknya produk yang sudah dikembangkan. Berikut ini terdapat klasifikasi nilai kualitas multimedia.

Tabel 3.8  
Klasifikasi Presentase Kualitas Multimedia

Presentase	Interpretasi
76% - 100%	Sangat Baik

56% - 75%	Baik
40% - 55%	Cukup
0 – 39%	Tidak Baik

(Sugiyono, 2015, hlm. 97)

Adapun hasil kualitas berdasarkan perolehan hasil penilaian yang telah dilakukan oleh ahli media yaitu menyatakan secara umum multimedia pembelajaran interaktif sudah dikembangkan dengan baik dan dapat digunakan untuk keperluan penelitian skripsi, hal ini dibuktikan dengan skor penilaian sebesar 85% yang termasuk pada kategori sangat baik untuk digunakan. Adapun peneliti memperoleh beberapa masukan yang menjadi bahan perbaikan yaitu menambahkan suara narasi atau voice-over sebagai pelengkap di dalam multimedia.

### 3.8.2 Uji Kualitas Materi

Uji kualitas materi dilaksanakan melalui proses expert judgement oleh guru Ilmu Pengetahuan Alam kelas IX SMPN 1 Rancaekek Bandung yakni Ibu Dida Budhi Chafida M, S, Pd selaku ahli materi. Instrumen validasi materi mengacu pada Learning Object Review Instrumen (LORI) yang menilai efektivitas materi yang dimuat berdasarkan 1) Kualitas isi, 2) Keselarasan tujuan pembelajaran, 3) Umpan balik (feedback) dan adaptasi, 4) Motivasi. Dalam pengolahan data hasil pengujian validitas aspek materi digunakan rumus serupa dengan uji kualitas multimedia yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang diobservasi}}{\text{Jumlah Skala Ideal}} \times 100$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian dapat dikategorikan untuk memperoleh kesimpulan mengenai berkualitas atau tidaknya materi yang disajikan. Klasifikasi baik atau tidaknya materi yang disajikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9  
Klasifikasi Presentase Kualitas Materi

Presentase	Interpretasi
76% - 100%	Sangat Baik
56% - 75%	Baik

40% - 55%	Cukup Baik
0 – 39%	Tidak Baik

(Sugiyono, 2015, hlm. 97)

Adapun hasil uji kualitas berdasarkan perolehan hasil penilaian yang telah dilakukan oleh guru yaitu menyatakan bahwa materi yang dimuat dalam multimedia pembelajaran interaktif sudah baik dan sesuai dengan LORI. Hal ini dibuktikan dengan skor penilaian sebesar 87% yang termasuk pada kategori sangat baik. Hasil observasi uji kualitas materi yang dimuat di dalam multimedia pembelajaran interaktif oleh ahli materi dapat dilihat pada lampiran.

### 3.9 Teknik Analisis Data Instrumen Tes

Teknik analisis data instrumen menjadi suatu metode yang digunakan untuk mengolah dan menginterpretasikan data yang diperoleh dari hasil pelaksanaan tes. Analisis hasil data pretest posttest selanjutnya akan diuji apakah data tersebut normal dan homogen atau tidak. Terakhir yakni data tersebut dapat digunakan untuk menguji hipotesis untuk diambil kesimpulan.

#### 3.9.1 Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan statistik inferensial yang bertujuan untuk mengambil kesimpulan. Setelah mengumpulkan data, selanjutnya peneliti menganalisis data yang sudah diperoleh dengan menghitung skor hasil *posttest*. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui nilai rata-rata nilai dari *posttest*. Rumus menurut Arifin (2014, hlm. 256) dalam skor pretest dan posttest sendiri yaitu sebagai berikut.

$$X = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan:

X = Rata-rata nilai

$\Sigma X$  = Jumlah Skor

n = Jumlah siswa

Selanjutnya, untuk memperoleh kesimpulan mengenai perbedaan peningkatan keterampilan proses sains antara siswa yang menggunakan multimedia pembelajaran interaktif dengan siswa yang tidak menggunakan multimedia pembelajaran interaktif, maka dilakukan analisis selisih (Gain) dari hasil pretest-posttest kelompok eksperimen dan kontrol. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai gain yakni:

$$G = \text{Total nilai Post Test} - \text{Total nilai Pre Test}$$

### 3.9.2 Uji Normalitas

Uji normalitas menjadi suatu langkah analisis data yang dilakukan untuk menentukan apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Tujuan dari uji normalitas adalah untuk menguji keabsahan atau normalitas suatu sampel data. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dikarenakan sampel penelitian berjumlah total lebih dari 50 sampel (Mishra dkk., 2019) yaitu sebesar 88 sampel. Untuk mengaplikasikan pengolahan data, peneliti menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS. Kriteria dari uji normalitas ini yaitu jika nilai signifikansi < 0,05 maka distribusi data tidak normal, begitupun sebaliknya, jika nilai signifikansi > 0,05 maka distribusi data normal (Widhiarso, 2012)

### 3.9.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan jika kelompok data terdistribusi dengan normal. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana variabilitas atau perbedaan antara kelompok-kelompok data setara atau homogen dalam mendapatkan analisis statistik yang lebih valid dan dapat dipercaya.

### 3.9.4 Uji Peningkatan Keterampilan Proses Sains

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dihitung berdasarkan skor N-gain. Untuk memperoleh skor N-gain, digunakan persamaan seperti berikut:

$$N - gain = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

$S_{posttest}$  = Skor tes akhir

$S_{pretest}$  = Skor tes awal

$S_{maks}$  = Skor maksimum

Tabel 3.10  
Kriteria Peningkatan Keterampilan Proses Sains

Skor N-Gain	Kriteria
$N\text{-Gain} \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < N\text{-Gain} \leq 0,70$	Sedang
$N\text{-Gain} > 0,70$	Tinggi

(Jumati dalam Ali, 2019)

### 3.9.5 Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, uji-t dilakukan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan dapat ditolak atau diterima. Teknik perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *independent sample t-test* dengan bantuan *software* SPSS. *Independent sample t-test* ini digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kontrol jika ditinjau dari nilai rata-rata. Uji ini termasuk ke dalam uji parametrik, sehingga sebelum menggunakan uji ini harus dipastikan terlebih dahulu data yang akan diuji berdistribusi normal.

Jika dilihat dari hipotesis penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kriteria pengambilan keputusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0 = t_{hitung} \leq t_{tabel}$$

$$H_1 = t_{hitung} > t_{tabel}$$

Berdasarkan dari kriteria pengambilan keputusan yang di atas, maka dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  = Maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Dapat dijelaskan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains antara siswa yang menggunakan multimedia pembelajaran

interaktif dengan siswa yang tidak menggunakan multimedia pembelajaran interaktif

2. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  = Maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains antara siswa yang menggunakan multimedia pembelajaran interaktif dengan siswa yang tidak menggunakan multimedia pembelajaran interaktif

### 3.10 Prosedur Penelitian

#### 3.10.1 Tahap Perencanaan

- 1) Mengidentifikasi isu penelitian dengan melakukan tinjauan literatur melalui berbagai literatur.
- 2) Melakukan observasi dengan mengunjungi sekolah dan mewawancarai guru-guru untuk memahami masalah-masalah yang mungkin muncul selama proses pembelajaran.
- 3) Menyelidiki lebih lanjut permasalahan awal yang ditemukan dan melanjutkan ke tahap penyusunan proposal penelitian.
- 4) Menelaah literatur dan mengumpulkan berbagai referensi sebagai bagian dari studi pustaka.
- 5) Merumuskan hipotesis penelitian berdasarkan temuan dan informasi yang telah dikumpulkan.
- 6) Memilih metode penelitian yang akan digunakan dalam proses penelitian.
- 7) Setelah proposal penelitian disusun, melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing.
- 8) Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan.
- 9) Mengembangkan media yang akan diterapkan dalam penelitian
- 10) Melakukan *expert judgment* terhadap instrumen dan media kepada ahli untuk memastikan validitas dan kredibilitas penelitian.
- 11) Melakukan ujicoba instrumen kepada siswa yang bukan sampel.

### 3.10.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Melakukan pretest sebagai langkah pengukuran awal kepada dua kelompok sampel
- 2) Melakukan *treatment* atau perlakuan kepada masing-masing kedua kelompok sampel dengan media yang berbeda
- 3) Peneliti dengan bantuan guru mengamati aktivitas siswa belajar menggunakan multimedia pembelajaran interaktif
- 4) Melakukan *posttest* sebagai langkah pengukuran akhir kepada dua kelompok sampel
- 5) Mengumpulkan dan mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*

### 3.10.3 Tahap Akhir Penelitian

- 1) Menyajikan data yang telah diolah dari hasil *pretest* dan *posttest*
- 2) Menganalisis data yang telah diperoleh
- 3) Menarik kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil analisis data.
- 4) Menyajikan laporan penelitian dalam format skripsi
- 5) Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing
- 6) Melaksanakan sidang skripsi