

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen yaitu suatu jenis eksperimen yang tidak sebenarnya. Metode ini mempunyai kelompok pembanding tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016).

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*non equivalent control group pre-test and post-test design*”. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara *purposive sampling*, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok pembanding (Sugiyono, 2016). Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah *pre-test post-test control group design*. Rancangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

**Tabel 3.1 Static Group Pretest-Posttest Design**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X1	O3
Kontrol	O2	-	O4

Sumber: Sugiyono,2016,hlm.116

Keterangan:

- X1 = Dikenakan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan metode *inquiry* terbimbing.
- = Tidak dikenakan perlakuan (*treatment*)
- O1 = Hasil *Pre-test* kelompok kelas eksperimen
- O2 = Hasil *Pre-test* kelompok kelas kontrol
- O3 = Hasil *Post-test* kelas eksperimen
- O4 = Hasil *Post-test* kelas kontrol

## C. Subjek dan Objek Penelitian

### 1. Subjek Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Pasundan 1 Banjaran, pada kelas XI MIPA, dengan jumlah populasi dan sampel yang telah ditentukan.

#### a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di SMA Pasundan 1 Banjaran tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari kelas 6 kelas.

#### b. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan memilih satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas lagi sebagai kelas eksperimen.

### 2. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa keberhasilan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi struktur dan fungsi sel dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi.

## D. Operasionalisasi Variabel

Penelitian yang berjudul “Penggunaan Aplikasi Media Animasi Tiga Dimensi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Pokok Struktur dan Fungsi Sel” ini memuat dua variabel yang terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas yang akan dijabarkan pada Tabel 3.2 dibawah ini.

**Tabel 3.2 Operasionalisasi Variabel**

Variabel	Konsep variabel
1. Variabel Terikat Kemampuan berpikir kritis siswa	Hasil yang diperoleh dari penilaian aspek kognitif yaitu melalui <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>
2. Variabel Bebas Penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi	Penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi merupakan pembelajaran dengan menggunakan media berbasis android yang pengoperasiannya secara langsung dilakukan oleh siswa agar siswa dapat menganalisis, mendiskusikan dan memperoleh materi/informasi secara langsung dari aplikasi yang tersedia.

## E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

### 1. Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Dalam pengumpulan data penelitian membutuhkan suatu instrument yang dapat mendukung terlaksananya penelitian ini. Adapun rancangan pengumpulan data dan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3 dibawah ini.

**Tabel 3.3 Rancangan Pengumpulan Data**

No.	Pertanyaan Penelitian	Perolehan Data		Cara Perolehan Data	Waktu	Jenis Instrumen
		Sumber	Jenis			
1	Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa sebelum siswa memperoleh pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi?	Siswa	Nilai hasil <i>pretest</i>	Pengisian <i>pretest</i>	Sebelum siswa mendapatkan pembelajaran mengenai struktur dan fungsi sel	Test tertulis keterampilan berpikir kritis ( <i>pretest</i> )
2	Bagaimana dokumen pembelajaran yang telah disiapkan oleh guru pada proses pembelajaran?	Guru	Lembar wawancara mengenai kegiatan guru terhadap proses pembelajaran animasi tiga dimensi	Wawancara	Selama guru melakukan pembelajaran	Lembar wawancara keterlaksanaan proses pembelajaran animasi tiga dimensi
3	Bagaimana aktivitas guru terhadap proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi?	Guru	Lembar wawancara mengenai kegiatan guru terhadap proses pembelajaran animasi tiga dimensi	Wawancara	Selama guru melakukan pembelajaran di kelas	Lembar wawancara keterlaksanaan proses pembelajaran animasi tiga dimensi
4	Bagaimana respon siswa	Siswa	Informasi mengenai	Pengisian instrumen	Setelah siswa	Angket respons

	selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi?		respons siswa selama pembelajaran		mengikuti pembelajaran di kelas	siswa
5	Bagaimana aktivitas siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan guru dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi?	Siswa	Lembar tanggapan siswa	Pengisian angket	Setelah siswa mengikuti pembelajaran di kelas	Angket respon siswa
6	Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa sesudah siswa memperoleh pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi?	Siswa	Hasil <i>posttest</i>	Pengisian <i>posttest</i>	Setelah siswa mendapatkan pembelajaran mengenai materi struktur dan fungsi sel	Soal keterampilan berpikir kritis

## 2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan sebagai alat untuk memperoleh data yaitu soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis, respon angket siswa, lembar penilaian sikap siswa, dan lembar penilaian aspek keterampilan.

### a. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Dalam penelitian ini *pretest* dan *posttest* yang digunakan berupa soal uraian, yang setiap soalnya mewakili satu dari setiap sub-indikator berpikir kritis. Kisi-kisi instrument soal mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis yang meliputi lima keterampilan berpikir dengan 12 sub indikator yang dikemukakan oleh Ennis (1985), namun pada penelitian ini hanya menggunakan 10 sub indikator dan dapat dilihat pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Sub Indikator	No.Soa
1. Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1
	Menganalisis Argumen	2
	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	3
2. Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas suatu sumber	4
	Mengobservasi dan menilai hasil observasi	
3. Menyimpulkan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	5
	membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	6
	membuat dan mempertimbangkan keputusan	7
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	mengidentifikasi istilah-istilah, mempertimbangkan definisi	8
	mengidentifikasi asumsi	9
5. Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	10
	Berinteraksi dengan orang lain	

#### b. Respon Angket Siswa

Respon angket siswa digunakan untuk memperoleh respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi. Terdapat 15 aspek yang digunakan dalam penelitian ini, adapun aspek-aspek yang terdapat dalam kisi- kisi respon angket siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Respon Angket Siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Saya merasa puas pembelajaran konsep sel dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi		
2.	Saya setuju bahwa penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi adalah media yang interaktif		
3.	Aplikasi media animasi tiga dimensi lebih menarik daripada media gambar yang bersifat statis		
4.	Pembelajaran konsep sel dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi menjadikan pembelajaran lebih menarik		
5.	Pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi membuat penyampaian materi tidak monoton		
6.	Pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi membuat saya semakin tertarik untuk memahami konsep sel		

7.	Saya sangat setuju aplikasi media animasi tiga dimensi diterapkan dalam pembelajaran pada konsep sel		
8.	Penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi dalam pembelajaran pada konsep sel membuat materi terlihat lebih konkret		
9.	Penggunaan aplikasi media animasi membantu saya dalam mengatasi kesulitan belajar pada konsep sel		
10.	Aplikasi media animasi tiga dimensi membuat materi tentang konsep sel menjadi lebih mudah untuk dipahami		
11.	Saya yakin pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi dapat meningkatkan cara berpikir kritis saya		
12.	Pembelajaran dengan aplikasi media animasi tiga dimensi dapat menambah informasi dan pengetahuan saya		
13.	Pembelajaran dengan aplikasi media animasi dapat membuat saya lebih aktif bertanya		
14.	Saya dapat menjawab pertanyaan dari guru setelah belajar dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi		
15.	Dengan pembelajaran aplikasi media animasi tiga dimensi membuat saya lebih mandiri dalam proses belajar		

### c. Penilaian Aspek Afektif dan Psikomotor

#### 1) Penilaian Aspek Afektif

Lembar penilaian aspek afektif adalah lembar yang digunakan untuk menilai sikap siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Pada kelas eksperimen penilaian dilakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi, sedangkan pada kelas kontrol penilaian dilakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan video animasi. Terdapat 4 aspek yang dinilai dalam penelitian ini yaitu rasa ingin tahu, tekun, disiplin dan berkomunikasi. Skor yang digunakan berupa skala 1-4 yang masing-masing memiliki kriteria tertentu, jumlah skor yang didapat kemudian diolah kembali sehingga diperoleh angka sebagai nilai akhir, dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6 Lembar Penilaian Sikap

Nama siswa	Aspek yang dinilai				Jumlah skor	Nilai
	Rasa ingin tahu	Tekun	Disiplin	Berkomunikasi		

Keterangan Skor:

4 = baik sekali

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

$$\text{Jumlah Nilai} = \text{Total Skor} \times \frac{100}{16}$$

(Purwanto,2007,hlm. 103)

#### Rubrik penilaian sikap

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik Sikap
1.	Rasa ingin tau	4	Siswa selalu bertanya selama pembelajaran, selalu mencari tahu informasi dari berbagai sumber terkait materi struktur dan fungsi sel
		3	Siswa selalu bertanya selama pembelajaran, tetapi tidak mencari tahu informasi dari berbagai sumber terkait materi struktur dan fungsi sel
		2	Siswa tidak aktif bertanya selama pembelajaran, tetapi selalu mencari tahu informasi dari berbagai sumber terkait materi
		1	Siswa tidak aktif bertanya selama pembelajaran, dan tidak mencari tahu informasi dari berbagai sumber terkait materi struktur dan fungsi sel
2.	Tekun	4	Siswa bersungguh-sungguh dalam melaksanakan tugas, tidak menyerah mudah menghadapi kesulitan, melaksanakan tugas secara konsisten
		3	Siswa bersungguh-sungguh dalam melaksanakan tugas, tidak mudah menyerah menghadapi kesulitan,tetapi tidak konsisten dalam melaksanakan tugas
		2	Siswa bersungguh-sungguh dalam melaksanakan tugas, mudah menyerah dalam

			menghadapi kesulitan,dan tidak konsisten dalam melaksanakan tugas
		1	Kurang bersungguh-sungguh dalam melaksanakan tugas,mudah menyerah dalam menghadapi kesulitan, dan tidak konsisten dalam melaksanakan tugas
3.	Disiplin	4	Siswa menyelesaikan tugas sesuai waktu yang ditetapkan, patuh pada peraturan yang berlaku dan tidak mengganggu orang lain yang sedang belajar
		3	Siswa menyelesaikan tugas sesuai waktu yang ditetapkan, tetapi kurang patuh pada peraturan yang berlaku dan tidak mengganggu orang lain yang sedang belajar
		2	Siswa menyelesaikan tugas sesuai waktu yang ditetapkan, tetapi kurang patuh pada peraturan yang berlaku dan mengganggu orang lain yang sedang belajar
		1	Siswa tidak menyelesaikan tugas sesuai waktu yang ditetapkan, kurang patuh pada peraturan yang berlaku dan mengganggu orang lain yang sedang belajar
4.	Berkomunikasi	4	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi, menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan dengan bahasa yang baik, jelas dan mudah dimengerti
		3	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi, kurang dapat menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan dengan bahasa yang baik, jelas dan mudah dimengerti
		2	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi, kurang dapat menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan tetapi bahasa yang digunakan kurang baik dan tidak mudah dimengerti
		1	Siswa kurang mampu mempresentasikan hasil diskusi, kurang dapat menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan tetapi bahasa yang digunakan kurang baik dan tidak mudah dimengerti

Dari data hasil analisis dapat diketahui penilaian aspek afektif, adapun untuk mengetahui persentase peningkatan hasil ketercapaian yang telah diperoleh oleh siswa, dapat diperoleh dengan cara menghitung nilai rata-ratanya kemudian



dicocokkan dengan kategorisasi yang merujuk pada pedoman penilaian. Adapun kategorisasi persentase aspek afektif dapat dilihat pada Tabel 3.7 dibawah ini.

**Tabel 3.7 Kategori Persentase Aspek Afektif**

Tingkat Penguasaan	Kategori
86-100%	Sangat baik
76-85%	Baik
60-75%	Cukup
55-59%	Kurang
Kurang $\leq$ 54%	Kurang sekali

(Purwanto,2007)

## 2) Penilaian Aspek Psikomotor

Lembar penilaian aspek psikomotor adalah penilaian yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran dengan aplikasi media animasi tiga dimensi berlangsung, terdapat 5 aspek yang dinilai dalam penelitian ini untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.8 dibawah ini.

**Tabel 3.8 Lembar Penilaian Psikomotor**

No.	Kinerja yang diharapkan	Nilai
1.	Menggambar struktur sel dalam bentuk tiga dimensi secara benar	
2.	Menganalisis struktur dan memerinci fungsi sel berdasarkan video yang diamati	
3.	Kemampuan dalam menjawab pertanyaan	
4.	Mepresentasikan hasil diskusi dalam penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi	
5.	Menyimpulkan hasil akhir gambar yang telah di buat	

Keterangan Skor:

4 = baik sekali

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

$$\text{Jumlah Nilai} = \text{Total Skor} \times \frac{100}{20}$$

(Purwanto,2007,hlm. 103)

## Rubrik Penilaian Psikomotor

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik Sikap
1	Menggambar struktur sel dalam bentuk tiga dimensi secara benar	4	Siswa mampu menggambar struktur sel dalam bentuk tiga dimensi secara sesuai, lengkap dan disertai dengan keterangan
		3	Siswa mampu menggambar struktur sel dalam bentuk tiga dimensi secara sesuai, lengkap tetapi tidak disertai dengan keterangan
		2	Siswa mampu menggambar struktur sel dalam bentuk tiga dimensi tetapi tidak sesuai namun

			disertai dengan keterangan
		1	Siswa mampu menggambar struktur sel dalam bentuk tiga dimensi tetapi tidak sesuai dan tidak disertai dengan keterangan
2.	Menganalisis struktur dan memerinci fungsi sel berdasarkan video yang diamati	4	Siswa mampu menganalisis struktur dan memerinci fungsi sel berdasarkan video yang diamati secara sesuai dan disertai dengan keterangan yang lengkap
		3	Siswa mampu menganalisis struktur dan memerinci fungsi sel berdasarkan video yang diamati secara sesuai namun tidak disertai dengan keterangan yang lengkap
		2	Siswa mampu menganalisis struktur dan memerinci fungsi sel berdasarkan video yang diamati secara tidak sesuai namun disertai dengan keterangan
		1	Siswa mampu menganalisis struktur dan memerinci fungsi sel berdasarkan video yang diamati namun tidak sesuai dan tidak disertai keterangan
3.	Kemampuan dalam menjawab pertanyaan	4	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan jelas/tepat sesuai dengan materi yang disampaikan pada aplikasi media animasi tiga dimensi
		3	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan jelas/mendekati materi yang disampaikan pada aplikasi media animasi tiga dimensi
		2	Siswa mampu menjawab pertanyaan tetapi tidak terlalu jelas/tepat sesuai dengan materi yang disampaikan pada aplikasi media animasi tiga dimensi
		1	Siswa mampu menjawab pertanyaan tetapi tidak sesuai dengan materi yang disampaikan pada aplikasi media animasi tiga dimensi
4.	Mempresentasikan hasil diskusi dalam penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi	4	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi secara runtut dan lancar sesuai dengan materi
		3	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi secara runtut tetapi tidak lancar
		2	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi tetapi tidak runtut
		1	Siswa tidak mampu mempresentasikan hasil diskusi secara runtut dan lancar sesuai dengan materi
5.	Menyimpulkan hasil akhir gambar yang telah di buat	4	Siswa mampu menyimpulkan hasil akhir gambar yang telah di buat secara sesuai dengan materi struktur dan fungsi sel
		3	Siswa mampu menyimpulkan hasil akhir gambar yang telah di buat secara sesuai dan mendekati

			materi struktur dan fungsi sel
		2	Siswa mampu menyimpulkan hasil akhir gambar yang telah di buat tetapi tidak sesuai dengan materi struktur dan fungsi sel
		1	Siswa tidak mampu menyimpulkan hasil akhir gambar yang telah di buat sesuai dengan materi struktur dan fungsi sel

Dari data hasil analisis dapat diketahui penilaian aspek psikomotor, kemudian untuk mengetahui hasil ketercapaian yang telah diperoleh oleh siswa, dapat diperoleh dengan cara menghitung nilai rata-ratanya kemudian dicocokkan dengan kategorisasi yang merujuk pada pedoman penilaian. Adapun kategorisasi aspek psikomotor dapat dilihat pada Tabel 3.9 dibawah ini.

**Tabel 3.9 Kategorisasi Aspek Psikomotor**

Jumlah rata-rata	Kategori
$\geq 80$	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Kurang
0-19	Sangat kurang

(Purwanto,2007)

#### **d. Validasi Instrumen Penelitian**

Validasi instrumen ini akan dilakukan dengan cara *judgment expert* yaitu dengan cara pengujian kepada dosen ahli yang direkomendasikan oleh pembimbing. Berdasarkan hasil uji coba tersebut maka dipilih soal-soal yang sudah layak untuk digunakan dalam mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

#### **F. Teknik Analisi Data**

Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari data hasil penilaian aspek kognitif, nilai aspek afektif, nilai psikomotor, serta lembar angket respon siswa. Berikut uraian teknik analisis data penelitian:

##### **1. Pengolahan Data Kognitif**

###### **a. Uji Nilai N-Gain**

Perhitungan Gain digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah pembelajaran

(*posttest*). Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*g*) sebagai berikut:

$$g = \frac{(\text{Skor Posttest} - \text{Pretest})}{(\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest})}$$

Kategori gain ternormalisasi (*g*) dapat dilihat pada Tabel 3.10 dibawah ini:

**Tabel 3.10 Kriteria Indeks Gain**

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi penurunan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,31 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < g \leq 1,00$	Tinggi

Sundayana (2016, hlm.151)

### b. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran skor dari masing-masing kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilihat dari data hasil *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas hasil data *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 20 for windows*. Dengan Kriteria keputusan dalam uji normalitas pada SPSS menurut Uyanto (2006) adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.

### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah siswa di kelas mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Levene* dengan *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 20 for windows*. Dengan kriteria keputusan dalam uji homogenitas pada SPSS menurut Uyanto (2006) adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  berarti kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
- 2) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  berarti kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen)

Data hasil pengujian, data kedua kelompok memiliki varians yang sama maka dilakukan dengan kesamaan uji hipotesis dengan menggunakan uji t atau *Independent Sample T-Test*.

#### **d. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis ini dilakukan setelah pengujian normalitas dan homogenitas dengan distribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan uji t atau *Independent Sample T-Test*. Teknik ini digunakan untuk menguji apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel, atau untuk menguji perbedaan rata-rata suatu sampel dengan suatu nilai hipotesis. Uji t menggunakan *software Statistical Package For Sosial Sciences (SPSS) 20 for windows* dengan taraf signifikan 0,05. Berikut adalah penjelasan kriteria keputusannya.

- 1) Pendekatan klasik
  - a) Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
  - b) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima
- 2) Pendekatan probabilistik, membandingkan nilai probabilitas atau signifikansi dengan  $\alpha$  (*alpha*)
  - a) Jika nilai signifikansi atau probabilitas  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak.
  - b) Jika nilai signifikansi atau probabilitas  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima.

Dengan hipotesis statistik yang dibuat untuk menentukan keefektifan pembelajaran adalah sebagai berikut.

$H_0$ = Penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok struktur dan fungsi sel.

$H_a$ = Penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok struktur dan fungsi sel

## 2. Pengolahan Data Kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif dilakukan dengan melakukan pengolahan hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), serta LKS pada setiap kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan skala nilai 1-100, dengan rumus:

$$1. \text{ Nilai Akhir (NA)} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh Siswa}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

$$2. \text{ Nilai Rata-Rata} = \frac{\text{Jumlah Nilai Semua Siswa}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}}$$

**Tabel 3.11 Persentase Nilai dan Kategorinya**

No.	Nilai	Persentase	Kategori
1	0-54	0-54%	Sangat Rendah
2	55-64	55-64%	Rendah
3	65-79	65-79%	Sedang
4	80-89	80-89%	Tinggi
5	90-100	90-100%	Sangat Tinggi

Madi (2015) <http://ardi-lamadi.blogspot.com>

## 3. Pengolahan Data Angket

Angket yang digunakan dalam bentuk pilihan jawaban Ya dan Tidak. Setiap poin pertanyaan dalam lembar angket yang dijawab “ya” diberi nilai 1, sedangkan “tidak” diberi nilai 0. Analisis data untuk angket diolah dalam bentuk persentase berdasarkan aspek yang diamati

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Siswa Menjawab Ya pada Setiap Item}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

Untuk melihat kategori persentase data angket siswa mengenai persepsi siswa mengenai penggunaan aplikasi media animasi tiga dimensi pada konsep struktur dan fungsi sel, digunakan kategori menurut Meidawati (2013)

**Tabel 3.12 Kategorisasi Data Angket Siswa**

Persentase %	Kategori
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Lebih dari separuhnya
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

## **G. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir penelitian. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan sebagai berikut:

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Melakukan studi literatur tentang aplikasi media animasi tiga dimensi, dan kemampuan berpikir kritis.
- b. Membuat perangkat pembelajaran seperti RPP.
- c. Membuat instrumen penelitian.
- d. Menguji instrumen dengan cara uji instrumen.
- e. Melakukan *judgement expert*.
- f. Mengurus surat izin penelitian.

### **2 Tahap Pelaksanaan Penelitian**

- a. Memberikan *pretest* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan aplikasi media animasi tiga dimensi berbasis aplikasi android, sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan video.
- c. Melaksanakan kegiatan perlakuan dalam penelitian berupa kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir.
- d. Memberikan *posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan.

### **3. Tahap Akhir Penelitian**

- a. Mengolah hasil data *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen pendukung lainnya.
- b. Menganalisis data hasil penelitian dan membahas temuan penelitian.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.
- d. Menyelesaikan laporan penelitian.