

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian, diperlukan sebuah metode penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat terlaksana dengan efektif dan efisien sehingga tujuan dari penelitian dapat tercapai.

Berdasarkan tingkat kealamiahannya (*setting*) tempat penelitian terdapat tiga metode penelitian, yaitu penelitian eksperimen, survey dan naturalistik (kualitatif). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen.

Adapun tahapan eksperimen menurut Gay (1982) adalah sebagai berikut :

1. Adanya permasalahan yang signifikan untuk diteliti
2. Pemilihan subyek yang cukup untuk dibagi dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
3. Pembuatan atau pengembangan instrument
4. Pemilihan desain penelitian
5. Eksekusi prosedur
6. Melakukan analisis data
7. Memformulasikan simpulan

Lebih lanjut, terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yaitu : *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design* (Sugiyono, 2016). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True-Experimental Design*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest – Posttest Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2016), dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara *random*, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penelitian dilakukan pada satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menerapkan metode TGT berbantu multimedia animasi interaktif, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diberikan *pretest* terlebih dahulu, setelah itu diberi perlakuan yang berbeda dan pada akhir pembelajaran di berikan *posttest*.

Tabel 3.1 Pola Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O₁	X	O₂
O₃		O₄

Keterangan :

O₁ = *Pretest* kelas eksperimen

O₂ = *Posttest* kelas eksperimen

O₃ = *Pretest* kelas kontrol

O₄ = *Pretest* kelas kontrol

X = Perlakuan berupa penerapan metode TGT dengan berbantu multimedia animasi interaktif.

3.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2016) "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dari karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya". Populasi dalam penelitian yang penulis lakukan adalah siswa kelas X SMK Negeri 2 Kota Bandung.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2016), "Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut". Untuk menentukan sampel yang akan digunakan, peneliti menggunakan teknik *Sampling*

Purposive, dimana pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang diajukan oleh guru mata pelajaran Sistem komputer disekolah tempat penelitian ini dilakukan. Sampel yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan adalah sampel yang nantinya akan digunakan dalam penelitian. Adapun kriteria sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Jurusan yang didalam kurikulumnya mempelajari mata pelajaran sistem komputer
- b. Siswa kelas X, dimana materi yang akan diuji coba terdapat pada jenjang tersebut.
- c. Siswa belum mempelajari materi sistem bilangan.
- d. Siswa ada pada kelas yang sama.

Setelah melakukan pengkajian, sampel yang memenuhi kriteria adalah kelas X TKI 2 dan X TKI 6 di SMK Negeri 2 Kota Bandung.

3.4 Metode Pengembangan Multimedia

Metode pengembangan multimedia yang digunakan peneliti adalah metode *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Hal tersebut dikarenakan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran animasi interaktif dengan metode *Teams Games Tournament* (TGT). Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan multimedia interaktif ini mengacu pada pernyataan Munir (2012) terhadap tahapan pengembangan multimedia yang terdiri dari 5 tahapan yaitu:

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan yang dilaksanakan untuk mengukur kebutuhan dalam pengembangan produk. Hal ini dilakukan agar produk yang dibuat mengacu pada kurikulum yang berlaku. Studi literatur dilakukan untuk menemukan konsep atau landasan teoritis yang memperkuat suatu produk.

Kegiatan pada tahap ini diarahkan pada hal berikut ini, yaitu:

- a. Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalah – masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran Sistem Komputer terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran, metode pembelajaran dan minat siswa.
- b. Pengumpulan informasi pendukung pembuatan multimedia animasi interaktif.
- c. Materi yang akan disusun dalam media pembelajaran.
- d. Studi literatur dalam hal ini peneliti mengumpulkan teori teori yang berhubungan dengan multimedia yang akan dibuat. Sumber – sumber berasal dari jurnal, buku, dan sumber lainnya.

2. Tahap Desain

Pada tahap ini, peneliti akan berfokus pada penyusunan materi yang disesuaikan dengan metode, penyusunan soal evaluasi, pembuatan *flowchart*, dan pembuatan *storyboard*. Hasil dari tahapan ini dijadikan acuan untuk membangun multimedia.

3. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai membangun dan mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis animasi. Pengembangan yang dilakukan mulai dari pengembangan antarmuka, melakukan pengkodean, pengujian *blackbox*, validasi ahli dan revisi.

4. Tahap Implementasi

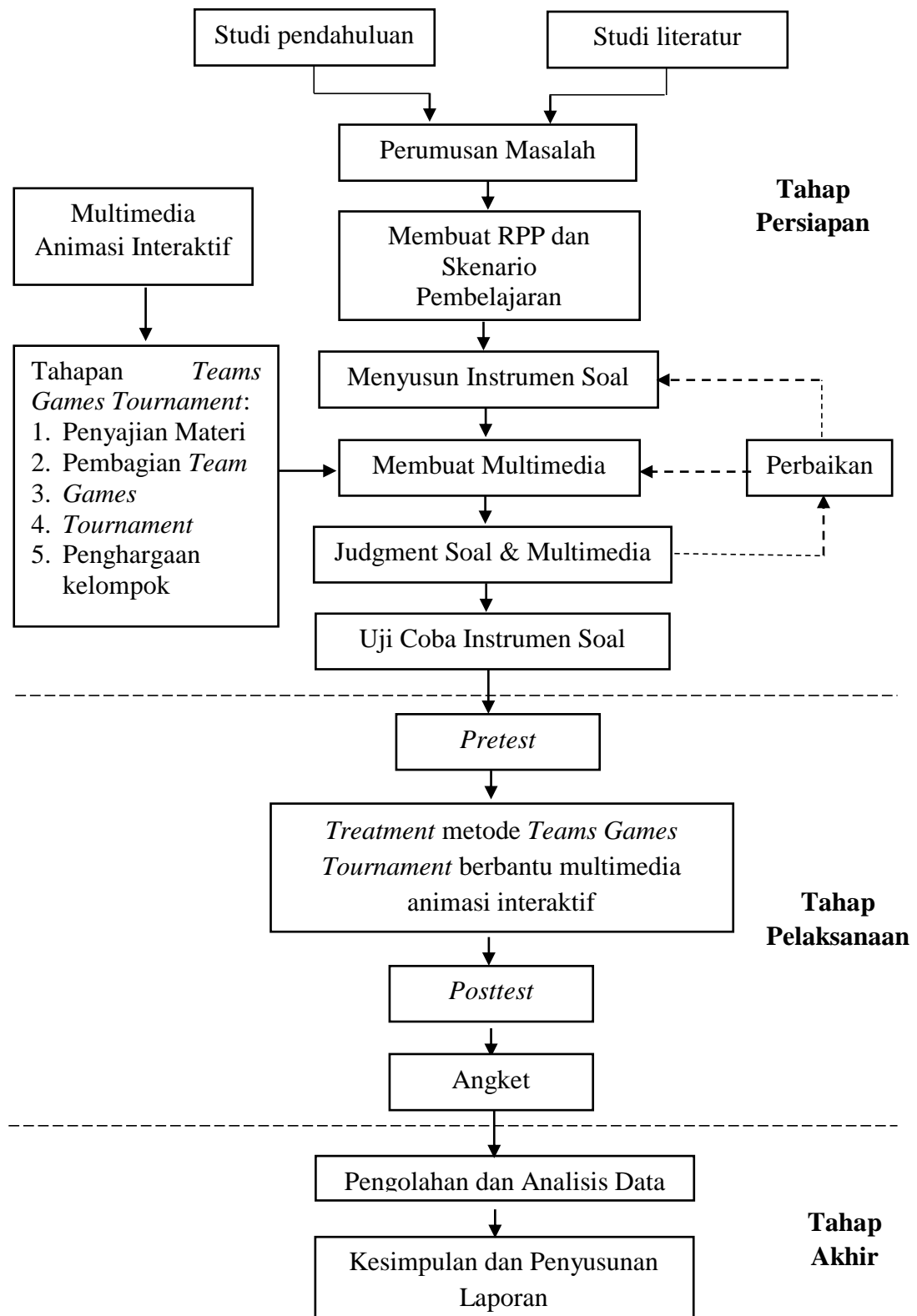
Fase ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga *prototype* yang telah siap. Dalam hal ini, multimedia yang telah layak digunakan akan diberikan kepada siswa yang ada.

5. Tahap Penilaian

Tahap penilaian dilakukan untuk melihat kembali kelayakan multimedia yang dibuat, kekurangan dan kelebihan multimedia serta rekomendasi untuk pengembangan multimedia selanjutnya berdasarkan data atau penilaian yang diperoleh dari validasi ahli dan respon siswa saat uji coba.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan secara garis besar terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pra penelitian, tahap penelitian dan tahap pasca penelitian. Tiga tahapan tersebut dikembangkan lagi sehingga lebih rinci ditunjukkan oleh gambar.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Berikut adalah penjelasan lebih langkah-langkah yang akan dilakukan :

1. Tahap Persiapan

- a. Studi Pendahuluan dengan melakukan wawancara guru dan penyebaran angket kepada siswa
- b. Menelaah kurikulum yang ada disekolah yang dijadikan tempat penelitian.
- c. Merumuskan masalah yang ada di SMK tersebut
- d. Studi Literatur dengan mengkaji hasil sumber-sumber yang berkaitan dengan penelitian serta mengkaji hasil penelitian yang relevan.
- e. Membuat RPP dan skenario pembelajaran.
- f. Menyusun instrument soal.
- g. Membuat multimedia.
- h. Judgement instrument soal dan multimedia.
- i. Uji coba instrument soal dan menganalisis hasilnya (validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran).

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menentukan sampel penelitian.
- b. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Memberikan *treatment* (perlakuan) dengan menggunakan multimedia animasi interaktif dengan metode *Teams Games Tournament*.
- d. Memberikan *treatment* (perlakuan) dengan pembelajaran konvensional kepada kelas kontrol.
- e. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Memberikan angket respon media pada kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil *pretest*, *posttest*, angket dan hasil observasi.
- b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil analisis dan pengujian data.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2016) instrumen penelitian adalah “alat ukur penelitian“. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis instrumen yang digunakan, yaitu instrumen tes dan non tes. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes objektif yang berbentuk tes pilihan ganda (*multiple choice*). Terlebih dahulu dilakukan pengembangan soal berjumlah 50 buah, kemudian dilakukan *judgement* terhadap soal oleh ahli pendidikan dan ahli materi, setelah itu diujikan kepada siswa yang telah mempelajari materi “Sistem Bilangan”, kemudian dilakukan validitas. Hal tersebut bertujuan agar instrumen yang digunakan valid dan reliabel.

Tes terhadap sampel penelitian berupa *pre-test* yaitu tes sebelum sampel diberikan perlakuan dan *post-test* yang merupakan tes yang diberikan setelah sampel diberi perlakuan.

2. Instrumen Non Tes

a. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen ini diberikan kepada guru mata pelajaran sistem komputer dengan metode wawancara dan penyebaran angket berupa pertanyaan semi terbuka. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan awal pengembangan multimedia dan gambaran umum mengenai materi yang akan dimasukkan di dalam multimedia interaktif berbasis animasi.

b. Instrumen Validasi Ahli

Validasi dilakukan agar instrument yang digunakan terhadap multimedia interaktif valid dan reliabel. Ahli yang terlibat adalah ahli materi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan adopsi dari format penilaian *Learning Objects Review Instrument (LORI)*.

Tabel 3.2 Instrumen Validasi Ahli Media Berdasarkan LORI
Learning Objects Review Instrument (Leacock, T.L., & Nesbit, J.C. , 2007)

Aspek & Indikator	Penilaian					Keterangan
Aspek Kualitas isi / Materi (Content Quality)						
✓ Kebenaran (<i>Veracity</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Ketepatan (<i>Accuracy</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)	1	2	3	4	5	
Rata-rata nilai						
Aspek Pembelajaran (Learning goal Alignment)						
✓ Kejelasan tujuan pembelajaran (<i>Aligment among learning</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Kegiatan (<i>Activities</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Penilaian (<i>Assessments</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Karakteristik Siswa (<i>Learner Characteristics</i>)	1	2	3	4	5	
Rata-rata nilai						
Umpan balik dan adaptasi (Feedback and Adaptation)						
✓ Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>) : Umpan balik yang didapatkan dari masukan	1	2	3	4	5	

dan metode yang berbeda-beda dari pembelajar						
Motivasi (Motivation)						
✓ Motivasi (<i>Motivation</i>) : kemampuan untuk memotivasi dan menarik banyak populasi dari pembelajar.	1	2	3	4	5	
Presentasi Desain (Presentation Design)						
✓ Desain visual dan suara untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisiensikan proses mental	1	2	3	4	5	
Interaksi Penggunaan (Interaction Usability)						
✓ Kemudahan navigasi	1	2	3	4	5	
✓ Tampilan <i>interface</i> yang proporsional	1	2	3	4	5	
✓ Kualitas dari <i>interface fitur help</i>	1	2	3	4	5	
Rata-rata nilai						
Aksesibilitas (Accessibility)						
✓ Kemudahan akses	1	2	3	4	5	
✓ Desain control dan format penyajian untuk mengakomodasi pengguna yang cacat dan berpindah-pindah	1	2	3	4	5	
Rata-rata nilai						
Reusability						

✓ Kemampuan untuk dapat digunakan dan dikembangkan kembali	1	2	3	4	5	
✓ Desain control dan format penyajian untuk mengakomodasi pengguna yang cacat dan berpindah-pindah	1	2	3	4	5	
Rata-rata nilai						
Standar Kepatuhan (Standard Compliance)						
✓ Ketaatan terhadap standar an spesifikasi internasional	1	2	3	4	5	

c. Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Media

Instrumen penilaian siswa terhadap multimedia ini berguna untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media. Sehingga bisa dijadikan sebagai rujukan bila terdapat adanya perbaikan. Instrumen ini menggunakan cara yang sama seperti instrumen validasi media oleh ahli yaitu dengan menggunakan skala Likert.

Tabel 3.3 Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Multimedia

No	Kriteria	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Perangkat Lunak						
1	Multimedia pembelajaran mudah digunakan					
2	Multimedia pembelajaran nyaman digunakan					
3	Multimedia pembelajaran tidak terdapat kerusakan atau <i>error</i> selama digunakan					
4	Multimedia pembelajaran dapat digunakan di setiap komputer / laptop					
Rata-rata						

Aspek Pembelajaran					
5	Materi dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan mata pelajaran Sistem Komputer khususnya materi Sistem Bilangan				
6	Pertanyaan atau soal-soal dalam multimedia sesuai dengan materi				
7	Multimedia pembelajaran melakukan respon dengan baik sesuai dengan perintah pengguna				
8	Multimedia pembelajaran dapat menambah motivasi belajar				
9	Multimedia pembelajaran dapat menambah pengetahuan dan pemahaman khususnya pada materi Sistem Bilangan				
Rata-rata					
Aspek Komunikasi Visual					
10	Tampilan dan komposisi warna pada multimedia menarik				
11	Tampilan dan komposisi warna pada multimedia tidak mengganggu pembelajaran				
12	Tampilan menu pada multimedia pembelajaran mudah dipahami				
13	Penempatan menu dan unsur lainnya diletakkan dengan tepat				
14	Penjelasan materi pada multimedia pembelajaran menarik				
15	Audio pada multimedia pembelajaran tidak mengganggu konsentrasi				
Rata-rata					

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Teknik analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh melalui angket. Hasil data diolah sesuai dengan bentuk instrumennya masing-masing yang akan diurai dan dianalisis dengan menambahkan tabel, grafik atau bagan.

3.7.2 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli materi dan media disusun dengan menggunakan *rating scale*. Dalam metode *rating scale*, responden akan menjawab salah satu dari jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Cara penggunaan, perhitungan dan analisis instrumen melalui *rating scale* ini mengacu pada pendapat Riduwan & Sunarto (2013). Dimana dijelaskan bahwa apabila instrumen yang dibuat berupa angket kemudian disebarkan kepada n responden, sebelum dianalisis, maka dapat ditabulasikan (rekapitulasi data) seperti jumlah skor kriterium (apabila setiap item mendapat skor tertinggi) yaitu = (skor tertinggi tiap item = 4) x (jumlah item = m) x (jumlah responden = n) adalah q . Jika hasil skor pengumpulan data = r . Dengan demikian, hasil analisis instrumen menurut n responden, yaitu $r / q \times 100\% = p$ dari kriterium yang ditetapkan. Untuk mempermudah, maka perhitungannya dirumuskan sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor ideal}} \times 100\% \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.1})$$

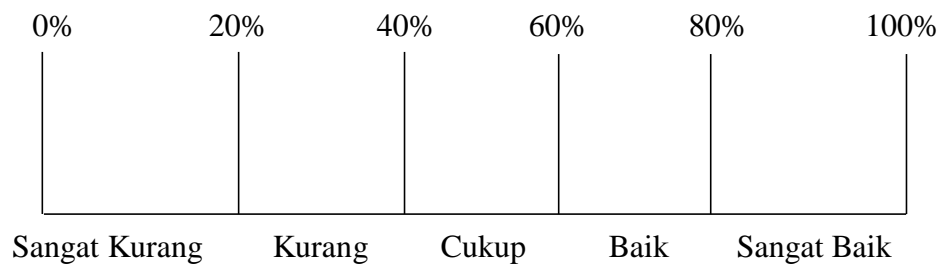
Keterangan :

P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah validasi ahli

Skor hasil pengumpulan data = jumlah seluruh penilaian validasi ahli

Hasil yang diperoleh dari rumus tersebut adalah berupa angka, kemudian angka tersebut ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (diinterpretasi). Selanjutnya, untuk mengukur hasil perhitungan skala, maka dibuatkan kategori interval yang digolongkan menjadi lima kategori, yaitu :



Gambar 3.2 Skala Interpretasi Validasi Ahli

Atau dapat diubah kedalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Interpretasi Validasi Ahli

Skor presentase (%)	Interpretasi
< 20	Sangat Kurang
20 - < 40	Kurang
40 - < 60	Cukup
60 - < 80	Baik
80 - < 100	Sangat Baik

3.7.3 Analisis Data Instrumen Penilaian Multimedia oleh Siswa

Tidak jauh berbeda dengan perhitungan validasi ahli, pada instrumen penilaian oleh siswa peneliti juga menggunakan pengukuran *rating scale*. Cara perhitungan instrumen ini sama dengan perhitungan instrumen penilaian validasi ahli.

3.7.4 Teknik Pengolahan Data

1. Validitas

Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$
.....(Rumus 3.2)

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

X = skor item tes

Y = skor responden

Interpretasi koefisien korelasi validitas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Sedang
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus KR-20 (*Kurder Richardson*) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$
.....(Rumus 3.3)

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian p dan q

n = banyak item

s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varian)

Interpretasi koefisien korelasi reliabilitas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Daya pembeda

Menurut Arikunto (2012) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.4})$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

J_A = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

J_B = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Interpretasi koefisien untuk daya pembeda disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,00 – 0,20	Kurang
0,21 – 0,40	Cukup
0,31 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Dianggap tidak baik

4. Indeks Kesukaran

Untuk menguji indeks kesukaran soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.5})$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi koefisien untuk indeks sukar disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,00	Terlalu sukar
0,01 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah
1,00	Sangat Mudah

5. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji normalitas Kolmogorov Smirnov. Konsep dasar dari uji normalitas Kolmogorov Smirnov adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Persyaratan untuk melakukan uji normalitas dengan persamaan Kolmogorov Smirnov menurut Anwar Hidayat (2013) adalah sebagai berikut:

- Data berskala interval atau ratio (kuantitatif)
- Data tunggal / belum dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi.
- Dapat untuk n besar maupun n kecil.

Perhitungan uji normalitas Kolmogorov pada penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft excel. Agar lebih memudahkan perhitungan, maka dibuat tabel perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3.9 Tabel Kolmogorov Smirnov

No	X_i	$F(X_i)$	F	$Z = X_i - X/SD$	F_T	F_s	$ F_T - F_s $

Keterangan:

X_i = Angka pada Data ke-i

$F(X_i)$ = Frekuensi data X_i

F = Frekuensi Kumulatif

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

F_T = Probabilitas Kumulatif Normal

6. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai dari penelitian homogen atau tidak. Jika data pretest dan posttest telah berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok menggunakan uji *Fisher* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Uji homogenitas varians dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Uji homogenitas dihitung dengan persamaan:

$$F = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}} \dots\dots\dots(\text{Rumus 3.7})$$

Dalam uji homogenitas menggunakan metode uji *Fisher*, berlaku hipotesis:

- H_0 : Data skor siswa bervariasi homogen
- H_1 : Data skor siswa tidak homogen

Hipotesis tersebut selanjutnya akan diuji menggunakan statistik pengujian dimana nilai *p value fisher f* dibandingkan dengan nilai signifikansi.

1. Jika nilai *P Value Fisher F* > Taraf Signifikansi, maka H_0 diterima; H_1 ditolak.
2. Jika nilai *P Value Fisher F* < Taraf Signifikansi, maka H_0 ditolak; H_1 diterima.

7. Uji Beda Dua Rata-Rata

Setelah data dinyatakan terdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan pengujian rerata nilai siswa. Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata tes kemampuan siswa. Pedoman pengambilan keputusan dalam Uji *Independent-Samples T Test* berdasarkan nilai signifikansi dengan *Microsoft Excel* adalah :

Dalam uji dua rata-rata ini, berlaku hipotesis:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dengan kriteria uji, H_0 diterima jika probabilitasnya $> 0,05$ sebaliknya jika probabilitas < 0.05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (Santoso, 2001).

8. Uji Gain

Uji gain dilakukan untuk mengetahui efektifitas perlakuan yang diberikan. Uji gain dihitung melalui selisih skor hasil posttest dan pretest kemudian dibagi dengan skor maksimum yang dikurangi skor pretest. Uji gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan multimedia animasi interaktif dalam penelitian ini selama proses pembelajaran.

Berikut ini adalah rumus untuk menghitung uji gain (Meltzer, 2002):

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.7})$$

Hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan kedalam bentuk tabel berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Indeks Gain

Nilai g	Kriteria
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g \leq 0,3$	Rendah

9. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji (*t paired*). Menurut Sugiyono (2016) uji t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh suatu variabel penjelas secara individual akan menerangkan variabel terikat. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman yang signifikan pada siswa sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran dengan menerapkan metode TGT berbantu multimedia animasi interaktif.

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{X - \mu}{s/\sqrt{N}} \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.8})$$

Keterangan :

t = nilai t yang dihitung, selanjutnya disebut t hitung

X = rata-rata X

μ = nilai yang dihipotesiskan

s = standar deviasi

N = jumlah sampel

Adapun hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀ : Tidak terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan pada siswa setelah diterapkannya metode TGT berbantu multimedia animasi interaktif.

H₁ : Terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan pada siswa setelah diterapkannya metode TGT berbantu multimedia animasi interaktif.

Dasar pengambilan keputusan pengujian hipotesis ini adalah:

- thitung > ttabel maka H₀ ditolak
- thitung < ttabel maka H₀ diterima