

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Dalam penelitian, diperlukan metode penelitian untuk menentukan langkah-langkah yang tepat dalam mencapai tujuan dari penelitian yang dilakukan. Dengan menggunakan metode yang tepat, penelitian akan terlaksana dengan efektif dan efisien serta dapat terencana dengan baik dalam menjawab masalah penelitian.

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2015). Berdasarkan tingkat kealamiahn tempat penelitian, metode penelitian dibagi menjadi 3 macam, yaitu penelitian eksperimen, penelitian survey dan penelitian naturalistik. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan tertentu) terhadap yang lain dalam kondisi yang dikendalikan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen karena berdasarkan tujuan penelitian untuk mengukur pengaruh dari pemanfaatan multimedia pembelajaran berbasis adventure game dengan model *brain based learning* terhadap peningkatan kognitif siswa SMK.

Terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yaitu: *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design* (Sugiyono, 2015). Desain eksperimen yang digunakan tergantung pada permasalahan yang hendak diselesaikan, sesuai situasi dan kondisi. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design*.

3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest – posttest*. Desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja yang diberikan perlakuan, sehingga tidak memerlukan kelompok kontrol.

Pola penelitian ini, pertama kelas eksperimen diberi *pre-test* (O_1) kemudian selanjutnya diberi perlakuan (X) yaitu dengan penggunaan multimedia pembelajaran berbasis *adventure game* dengan model *Brain Based Learning*. Setelah itu diberi *post-test* (O_2). Observasi hanya dilakukan sebelum eksperimen (O_1) disebut *pretest*, dan observasi sesudah eksperimen (O_2) disebut *posttest*. Perbedaan antara O_1 dan O_2 yakni $O_2 - O_1$ diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau eksperimen.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Keterangan :

O_1 = tes awal (*pretest*)

O_2 = tes akhir (*posttest*)

X = perlakuan, pembelajaran multimedia berbasis *Adventure Game* dengan model *Brain Based Learning*

3.3. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 117) “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 ini siswa kelas X TKJ SMK Pasundan 1 Kota Bandung.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 118), “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Sukardi (2003, hlm. 54) juga

mengatakan, “Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data”. Dari sampel tersebut diambil datanya. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dari dan hasil akhirnya digunakan untuk menggambarkan keadaan populasi yang ada. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling* karena sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu yang diajukan oleh guru matapelajaran Jaringan Dasar disekolah tempat penelitian ini dilakukan, maka didapatkan seluruh siswa kelas X TKJ SMK Pasundan 1 Kota Bandung sebagai sampel penelitian yang terdiri dari 1 kelas yaitu X TKJ 2.

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 interaktif berbasis model *Brain Based Learning*. 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 pemrograman dasar terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran.

- b. Pengumpulan informasi pendukung pembuatan multimedia berbasis *adventure game*.
- c. Materi yang akan disusun dalam media pembelajaran.
- d. Studi literatur dalam hal ini peneliti mengumpulkan teoriteori yang berhubungan dengan multimedia yang akan dibuat. Sumber – sumber berasal dari jurnal, buku, dan sumber lainnya.

1. Tahap Desain

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

2. Tahap Pengembangan

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

3. Tahap Implementasi

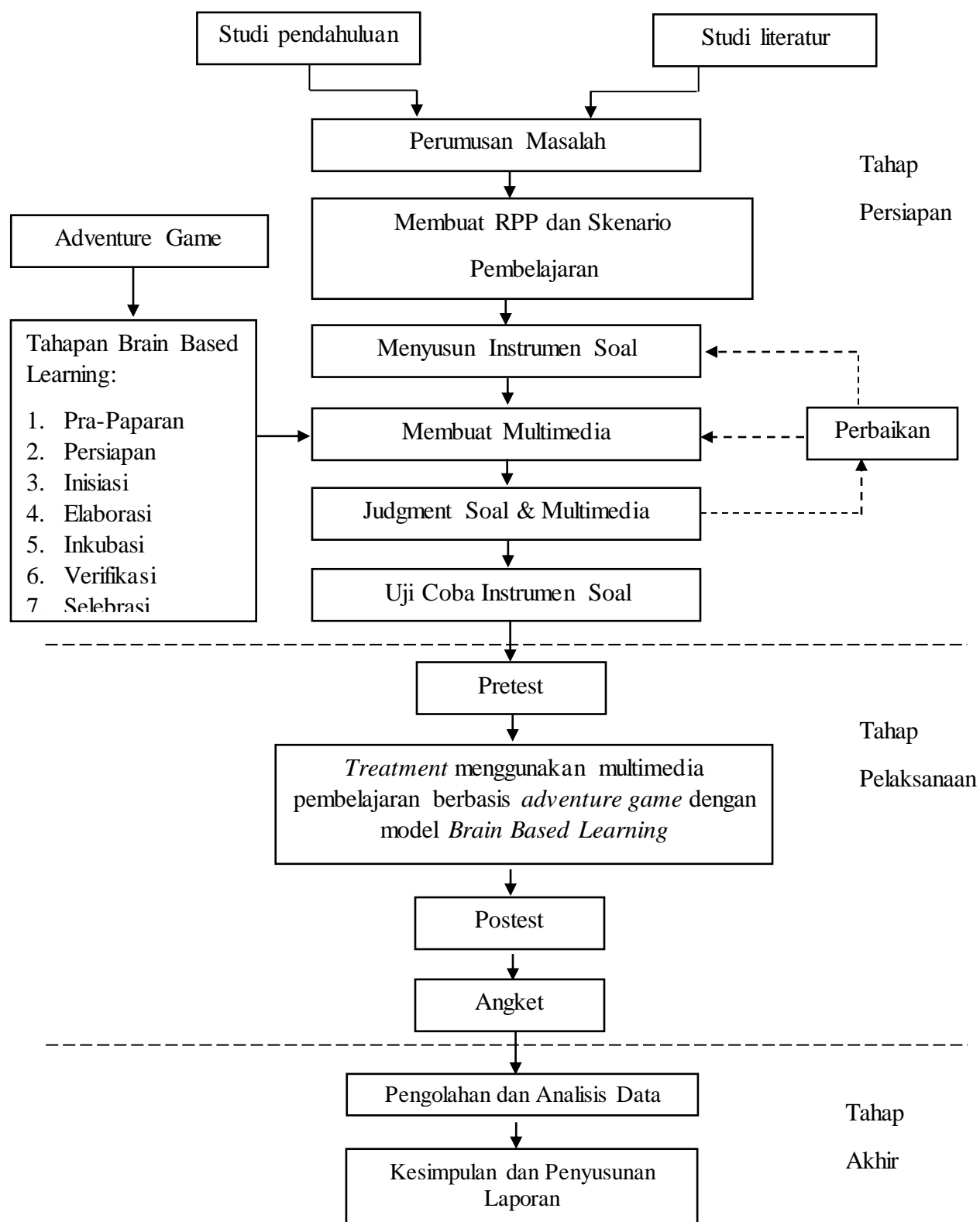
Fase ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga prototype yang telah siap. Dalam hal ini, multimedia yang telah layak digunakan akan diberikan kepada siswa yang ada.

4. 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 3.1



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 scenario 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.
- c. Memberikan *treatment* (perlakuan) dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis adventure game dengan model brain based learning.
- d. Memberikan posttest.
- e. Memberikan angket.

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

Triyono (2013, hlm. 156) mengatakan bahwa “Instrumen penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam sebuah penelitian”. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Sugiyono, 2014, hlm. 148). Instrumen penelitian merupakan salah satu peralatan yang digunakan untuk mendapatkan, mengolah, dan menginterpretasikan informasi dari responden.

1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan diberikan kepada guru matapelajaran jaringan dasar. Studi lapangan dilakukan dalam bentuk wawancara dan menyebarkan 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 berbasis *adventure game*.

2. Instrumen Validasi Media oleh Ahli

Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui penilaian para ahli, yaitu ahli media dan ahli materi terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan layak atau tidak, baik atau tidak baik dari segi materi maupun multimedia itu sendiri. Bentuk instrumen validasi media oleh ahli berupa angket penilaian yang dibagikan pada masing-masing ahli.

Kriteria yang digunakan dalam penilaian multimedia memperhatikan beberapa aspek diantaranya: Teknis (*Technical*), Elemen Multimedia (*Multimedia Element*), Struktur Informasi (*Information Structure*), Dokumentasi (*Documentation*), Kualitas Konten (*Content Quality*). Berikut kriteria penilaian Multimedia Pembelajaran Berdasarkan Multimedia/Learning Object Checklis :

a. Mechanical/ Mekanis terdiri dari :

- 1) Teknis (*Technical*) yaitu Multimedia berjalan dengan lancar tanpa kesalahan teknis dan pesan error.

2) Navigasi (*Navigation*) yaitu Pengguna dapat dengan mudah untuk mendapatkan sebuah informasi berdasarkan pada alur tertentu. Semua tombol dan navigasi berfungsi sebagai mana semestinya.

3) Ejaan dan tata Bahasa (*Spelling and Grammar*) yaitu Perintah dan penyajian mengikuti yang terdapat pada multimedia sudah mengikuti aturan ejaan dan tata bahasa.

4) Penyempurnaan (*Completion*) yaitu Multimedia sepenuhnya selesai.

b. *Multimedia Elements*/Elemen Multimedia terdiri dari :

1) Tampilan layar (*Screen design*) yaitu Kombinasi elemen multimedia (tombol, link, dan grafik) dan konten dapat mengkomunikasikan ide dengan sangat jelas.

2) Penggunaan fitur tambahan (*Use of Enhancements*) yaitu Semua grafik, video dan audio dapat digunakan secara efektif dalam menyampaikan isi konten.

c. *Information structure*/ Struktur Informasi terdiri dari :

1) Organisasi (*Organization*) yaitu Materi yang disajikan logis dan intuitif. Demikian pula dengan Menu dan alur materi.

2) Percabangan (*Branching*) yaitu Multimedia tidak bersifat monoton (Linier seperti halnya buku pelajaran) dan memiliki beberapa kemungkinan alur penyajian yang melibatkan siswa dalam pemilihannya.

d. *Documentation*/Dokumentasi terdiri dari :

1) Pengutipan Sumber Informasi (*Citing Resources*) yaitu Konten yang tersaji dalam multimedia dikutip sesuai dengan gaya penulisan rujukan.

2) Perizinan penggunaan untuk sumber informasi (*Permissions Obtained for Resources*) yaitu Seluruh video dan audio yang ada dalam multimedia merupakan objek yang diperkenankan untuk digunakan secara bebas.

e. *Quality Of Content*/Kualitas Konten terdiri dari :

1) Keaslian (*Originality*) yaitu Mayoritas konten yang ditampilkan dalam multimedia berisi ide-ide yang segar, asli, dan kreatif.

- 2) Kurikulum pembelajaran (*Curriculum alignment*) yaitu Materi yang disampaikan dalam multimedia sesuai dengan materi pembelajaran di kelas. Dibahas sesuai dengan konsep yang jelas. Pengguna dapat dengan mudah belajar dari multimedia tersebut.
- 3) Ketercapaian tujuan pembelajaran (*Evidence That Objectives Were Met*) yaitu Konten Multimedia mendukung ketercapaian dari tujuan pembelajaran.
- 4) Kedalaman & Isi Konten Proyek (*Depth & Breadth of project Content*) yaitu Kecenderungan terjadinya proses berpikir tingkat tinggi pada diri siswa.
- 5) Pengetahuan Subjek (*Subject Knowledge*) yaitu Konten yang tersaji didalam Multimedia tidak menggambarkan terjadinya kesalahan pemahaman (miskonsepsi) atau kurangnya pengetahuan (*lack of knowledge*).

3. 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 *rating scale*.

Tampilan instrument dalam bentuk tabel dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Multimedia

No	Indikator	Penilaian				
Aspek Perangkat Lunak						
1.	Multimedia pembelajaran mudah digunakan tanpa kesulitan	1	2	3	4	5
2.	Multimedia nyaman untuk digunakan	1	2	3	4	5
3.	Multimedia tidak mudah macet	1	2	3	4	5
4.	Multimedia tidak ada <i>error</i> saat digunakan	1	2	3	4	5
5.	Multimedia dapat digunakan di komputer lain	1	2	3	4	5

6.	Multimedia dapat diinstalasi di komputer lain	1	2	3	4	5
Aspek Pembelajaran						
7.	Multimedia mudah dipahami	1	2	3	4	5
8.	Multimedia merespon segala yang diperintahkan pengguna	1	2	3	4	5
9.	Multimedia menambah semangat belajar	1	2	3	4	5
10.	Multimedia memberikan suasana baru dalam belajar	1	2	3	4	5
11.	Multimedia menambah pengetahuan	1	2	3	4	5
12.	Multimedia sesuai dengan bahan pelajaran Jaringan Dasar Komputer	1	2	3	4	5
13.	Pertanyaan pada Multimedia sesuai dengan materi	1	2	3	4	5
Aspek Komunikasi Visual						
14.	Tampilan multimedia menarik	1	2	3	4	5
15.	Perpaduan warna multimedia sangat sesuai	1	2	3	4	5
16.	Jenis huruf digunakan dalam multimedia terbaca dengan jelas	1	2	3	4	5
17.	Tampilan menu-menu Multimedia menarik	1	2	3	4	5

4. Instrumen Peningkatan Kognitif

Instrumen ini berupa instrumen tes, yaitu alat pengumpul informasi mengenai pengetahuan terhadap materi yang disediakan berupa pertanyaan atau kumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan materi dari setiap siswa.

3.7. Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data melalui angket, selanjutnya data tersebut perlu diolah atau dianalisis.

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 model rating scale, responden akan menjawab salah satu dari jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Pembuatan dan penyusunan instrumen dengan menggunakan rating scale yang penting harus dapat mengartikan atau menafsirkan setiap skor yang diberikan dalam alternatif jawaban pada setiap item instrumen (Riduwan & Sunarto, 2013, hlm. 28). Cara penggunaan, perhitungan dan analisis instrumen melalui rating scale ini mengacu pada pendapat Riduwan & Sunarto (2013, hlm. 29). Dimana dijelaskan bahwa apabila instrumen yang dibuat berupa angket kemudian disebarakan 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 :

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

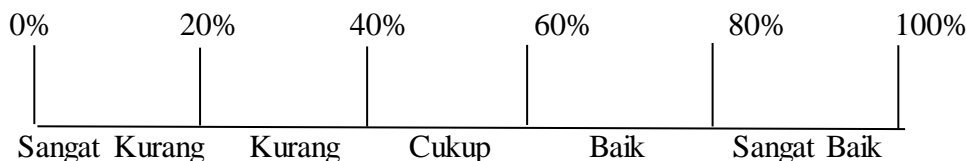
Keterangan:

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 3.2 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 mahasiswa peneliti menggunakan pengukuran *rating scale*.

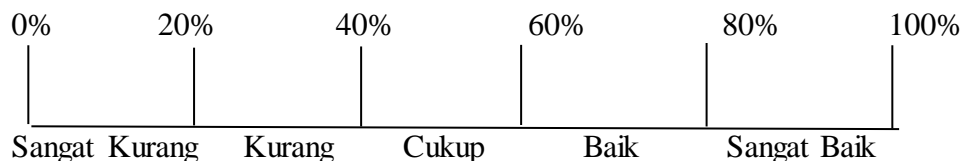
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.2})$$

Keterangan:

P = angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir.

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 3.3 Skala Interpretasi Respon Siswa

3.7.4. Teknik Pengolahan Data

a. Validitas

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

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (\text{Rumus 3.3})$$

(Arikunto, 2013, hlm.92)

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 3.3 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

b. Reliabilitas

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

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \dots \dots \dots \text{(Rumus 3.4)}$$

(Arikunto, 2013, hlm.115)

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 varians)

Interpretasi koefisien korelasi reliabilitas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.4 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

c. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2012, hlm. 226) 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 :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.5})$$

(Arikunto, 2013, hlm.228)

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 3.5 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, jadi sebaiknya diganti

d. Indeks Kesukaran

Untuk menguji indeks kesukaran soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s} \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.6})$$

(Arikunto, 2013, hlm.228)

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi koefisien untuk indeks sukaran disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6 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

e. 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:

1. Data berskala interval atau ratio (kuantitatif)
2. Data tunggal / belum dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi.
3. 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 3.7 Tabel Kolmogorov Smirnov

No	X_i	$F(X_i)$	F	$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$	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 Komulatif

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

F_T = Probabilitas Komulatif Normal

F_s = Probabilitas Komulatif Empiris

Dalam uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov, berlaku hipotesis:

H_0 : Data berasal dari distribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi tidak distribusi normal

Hipotesis tersebut selanjutnya akan diuji menggunakan statistic pengujian sebagai berikut:

Nilai $|F_T - F_s|$ terbesar dibandingkan dengan nilai Kolmogorov Smirnov.

1. Jika nilai $|F_T - F_s|$ terbesar < nilai tabel Kolmogorov Smirnov, maka H_0 diterima; H_1 ditolak.
2. Jika nilai $|F_T - F_s|$ terbesar > nilai tabel Kolmogorov Smirnov, maka H_0 ditolak; H_1 diterima.

f. 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 F_{hitung} dibandingkan dengan nilai tabel *Fisher*.

1. Jika nilai $F_{\text{hitung}} < \text{nilai tabel Fisher}$, maka H_0 diterima; H_1 ditolak.
2. Jika nilai $F_{\text{hitung}} \geq \text{nilai tabel Fisher}$, maka H_0 ditolak; H_1 diterima.

g. 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 *adventure game* dalam penelitian ini selama proses pembelajaran.

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

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \dots \dots \dots (\text{Rumus 3.8})$$

Hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan kedalam bentuk tabel berikut:

Tabel 3.8 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

h. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji (*t paired*). Menurut Sugiyono (2008, hlm. 244) uji t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh suatu variabel penjelas secara individual akan menerangkan variable terikat. Uji hipotesis dilakukan untuk untuk mengetahui peningkatan pemahaman yang signifikan pada siswa sebelum dan setelah menggunakan multimedia pembelajaran berbasis *game* dengan metode *Brain Based Learning*.

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah sebagai berikut:

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

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:

H_0 : Tidak terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan pada siswa setelah diterapkannya multimedia *adventure game* dengan model *Brain Based Learning*

H_1 : Terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan pada siswa setelah diterapkannya multimedia *adventure game* dengan model *Brain Based Learning*.

Dasar pengambilan keputusan pengujian hipotesis ini adalah:

- thitung > ttabel maka H_0 ditolak
- thitung < ttabel maka H_0 diterima