

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

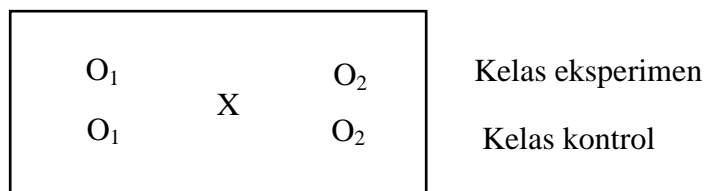
3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini jenis metode kuantitatif, menurut Sugiyono (2015, hlm.14) metode kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode yang akan peneliti pakai dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experiment Design*. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelompok kelas sebagai sampel, kelompok kelas pertama disebut kelas eksperimen dan kelompok kelas kedua disebut kelas kontrol. Kelas eksperimen pada saat pelaksanaan penelitian menggunakan metode pembelajaran CORE berbantu multimedia, sedangkan kelompok kontrol pada kelas kontrol menggunakan model CORE tanpa berbantu multimedia.

3.2 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (*Nonequivalent Control Group Design*). Studi dengan menggunakan desain penelitian ini diawali dengan dua kelompok: satu kelompok dijadikan sebagai kelompok eksperimen, yang akan memperoleh perlakuan berbantuan multimedia, dan satu kelompok lagi dijadikan kelompok kontrol tidak memperoleh perlakuan berbantuan multimedia. Pada kedua kelompok tersebut dilakukan pengukuran awal atau *Pretest* (O_1), sebelum pelaksanaan pemberian perlakuan. Selanjutnya terhadap kelompok eksperimen diberikan perlakuan berbantuan multimedia (X), sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan berbantuan multimedia. Setelah itu,

terhadap kedua kelompok dilakukan pengukuran pasca pemberian perlakuan atau post-test (O_2). Adapun pola dari desain ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



*Gambar 3. 1
Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

- O_1 : *Pre-test*
- O_2 : *Post-test*
- X : Pemberian perlakuan

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian yang akan dilakukan secara garis besar terdiri dari tiga tahap yaitu meliputi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun alur penelitian yang dapat dilihat pada gambar 3.2 serta penjelasan ketiga tahap tersebut sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

a) Studi Pendahuluan

Tahapan yang dilakukan diawali dengan studi pendahuluan berupa studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur yang akan dilakukan yaitu mengumpulkan data-data berupa teori pendukung melalui buku, jurnal dan sumber lainnya yang berkaitan dengan multimedia pembelajaran yang dibuat. Pada studi lapangan, peneliti menyebarkan angket survey lapangan kepada siswa dan melakukan wawancara dengan guru yang berkaitan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun multimedia.

b) Merumuskan Masalah

Pada tahap ini dari hasil studi pendahuluan kemudian dirumuskan masalah yang akan diteliti lebih lanjut.

c) Pembuatan Instrumen dan Pengembangan Multimedia

Pada tahap ini peneliti menyusun dan membuat alat-alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data mulai dari telaah kompetensi inti, kompetensi dasar, penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pembuatan soal dan angket serta pengembangan multimedia pembelajaran.

d) *Judgement* Instrumen dan Multimedia Pembelajaran serta Uji coba Soal

Pada tahap ini multimedia pembelajaran yang telah selesai dibuat, di-*judgement* terlebih dahulu kepada ahli materi dan ahli media. Setelah itu instrumen tes di-*judgement* kemudian diujicobakan kepada siswa yang telah mendapatkan materi karakteristik memori untuk mendapatkan data validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen tes.

e) Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

Pada tahap ini menentukan objek penelitian untuk mendapatkan dan mengumpulkan data. Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah siswa SMK Pasundan 1 Kota Bandung Jurusan TKJ. Populasi yang sudah ditentukan kemudian dicari sampel sesuai dengan karakteristik yang diperlukan untuk mempermudah peneliti dalam mengadakan penelitian. Dalam penelitian ini, sampel yang dipilih adalah siswa kelas X SMK jurusan TKJ di SMK Pasundan 1 Kota Bandung yang terdiri dari dua kelas, kemudian dari dua kelas tersebut dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol

2. Tahap Pelaksanaan

a) Pelaksanaan *Pre-test*

Setelah sampel terpilih setiap siswa yang pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran.

b) Pembelajaran dengan Multimedia

Pada kelas eksperimen ini siswa diberikan perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran CORE menggunakan multimedia yang dilakukan selama satu kali pertemuan.

c) Pembelajaran Konvensional

Pada kelas kontrol ini sama seperti pada kelas eksperimen, hanya saja pada kelas kontrol ini tidak berbasis multimedia. Pembelajaran dilaksanakan dengan model CORE tanpa multimedia selama satu kali pertemuan.

d) Pelaksanaan *Post-test*

Siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan pembelajaran. Kemudian siswa pada kelas eksperimen diberikan angket untuk mengetahui tanggapan setelah menggunakan multimedia pembelajaran.

3. Tahap Akhir

a) Analisis Data

Analisis data dilakukan pada hasil *pre-test* dan *post-test*. Langkah awal analisis data yaitu dengan uji prasyarat diantaranya, uji normalitas, uji homogenitas, uji dua rata-rata dan uji indeks gain. Uji prasyarat ini merupakan titik acuan untuk menentukan uji apa yang dilakukan untuk menguji hipotesis.

b) Kesimpulan

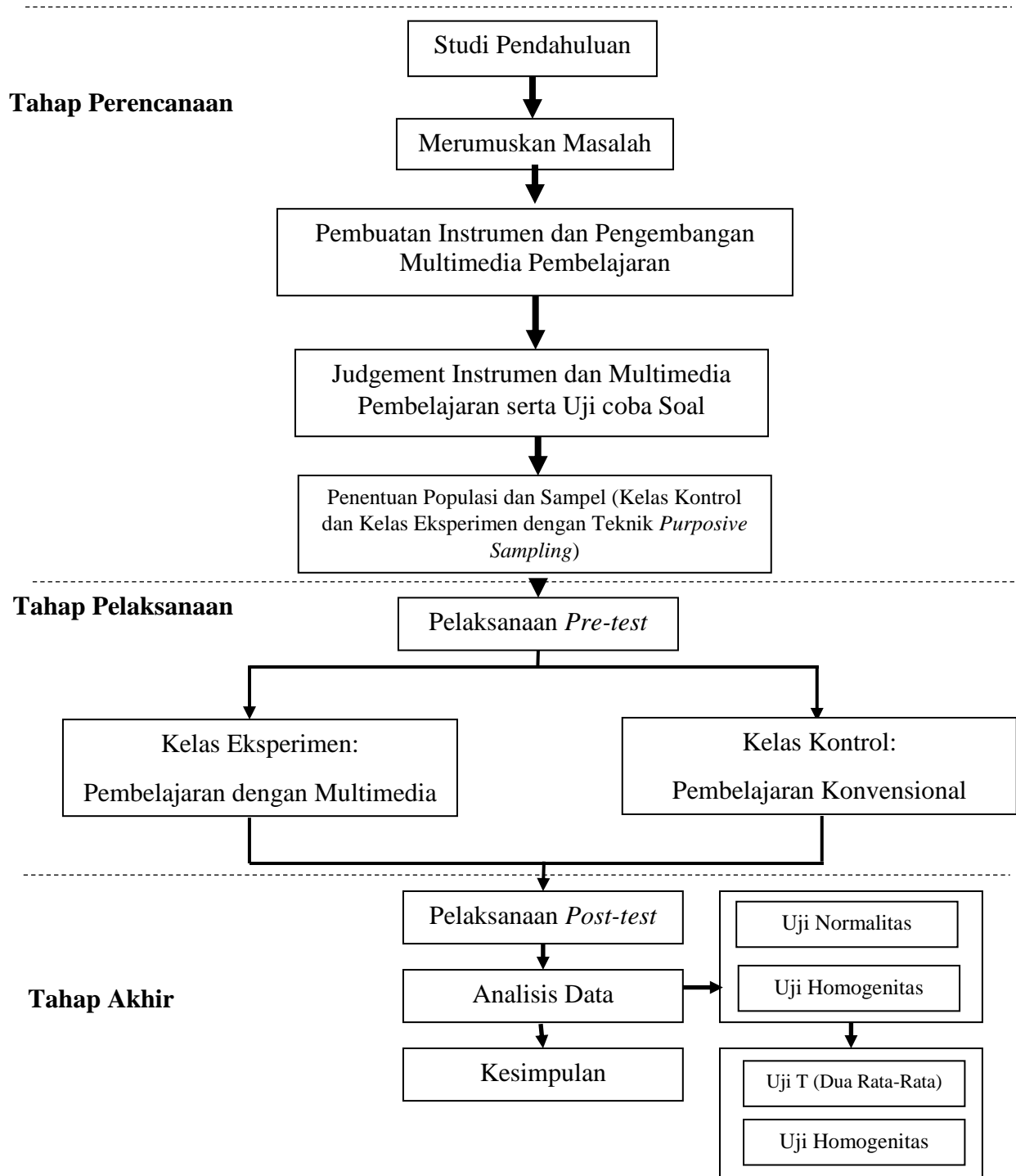
Setelah data dianalisis, selanjutnya menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan harus dapat menjawab semua poin-poin rumusan masalah yang diajukan.

Gunawan Busyaeri, 2017

***MODEL PEMBELAJARAN CORE (CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING) DENGAN
PENDEKATAN ADVENTURE GAMES UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF SISWA SMK***
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gunawan Busyaeri, 2017

***MODEL PEMBELAJARAN CORE (CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING) DENGAN
PENDEKATAN ADVENTURE GAMES UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF SISWA SMK***
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3. 2 Skema Prosedur Penelitian

Gunawan Busyaeri, 2017

MODEL PEMBELAJARAN CORE (CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING) DENGAN PENDEKATAN ADVENTURE GAMES UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KOGNITIF SISWA SMK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4 Lokasi, Populasi dan Sampel

1. Lokasi

Dalam Penelitian ini direncanakan mengambil lokasi penelitian di SMK Pasundan 1 Kota Bandung yang berlokasi di Jalan Balong Gede No.44, Kota Bandung. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki semua aspek pendukung agar penelitian dapat berjalan dengan baik.

2. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMK kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK Pasundan 1 Kota Bandung

3. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu siswa kelas X TKJ 1 sebagai kelas kontrol dan X TKJ 2 sebagai kelas eksperimen. Sampel penelitian ini diambil menggunakan teknik *Purposive Sampling* (Sugiyono, 2011). Teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut diantaranya yaitu:

- a. Kedua kelas tersebut sedang mempelajari materi sistem bilangan
- b. Karakteristik siswa kelas X TKJ 2 lebih pasif dibandingkan dengan X TKJ 1 sehingga diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang membantu mereka menjadi lebih interaktif. Oleh Karena itu, peneliti memilih kelas X TKJ 2 sebagai kelas eksperimen dan X TKJ 1 sebagai kelas kontrol.

3.5 Metode Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Proses pengembangan perangkat lunak menggunakan model Luther-Sutopo. Tahapan tahapannya adalah *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*

- a) *Concept*

Gunawan Busyaeri, 2017

Pada tahap ini menentukan tujuan dan siapa pengguna program. Tujuan dan pengguna akhir pada program ini adalah siswa SMK jurusan TKJ. Pada tahap ini dikonsepsi dan dilakukan analisis terhadap kebutuhan dan kondisi lapangan, serta mengkaji teori-teori yang dibutuhkan sebagai bahan multimedia itu sendiri. Pada tahap ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, peserta didik, pendidik dan lingkungan.

b) *Design*

Pada tahap ini dibuat rancangan sebagai rujukan bagi pengembang multimedia pembelajaran agar pada tahap pengembangan multimedia pembelajaran yang akan dibuat sesuai dengan yang direncanakan. Rancangan ini dibuat berdasarkan hasil studi literatur dan studi lapangan yang telah dilaksanakan.

Pada tahap ini menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap scene, dengan mencantumkan semua objek multimedia dan tautan ke scene lain dan bagian alir (*flowchart*) untuk menggambarkan aliran dari satu scene ke scene lain.

c) *Material Collecting*

Pada tahap ini bahan-bahan yang sesuai dengan kebutuhan multimedia pembelajaran dikumpulkan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

d) *Assembly*

Pada tahap ini multimedia interaktif berbasis *adventure games* dibuat dengan menggunakan objek atau bahan multimedia yang sudah dikumpulkan

pada tahap sebelumnya. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design, seperti *storyboard*, bagan alir, dan atau struktur navigasi. Pada tahap ini menggunakan perangkat lunak authoring: *Construct 2* dan *Inkscape* untuk perancangan multimedia.

e) *Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian multimedia yang telah dikembangkan. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian *alpha*, pengujian beta yang melibatkan pengguna akhir dalam penelitian ini siswa akan dilakukan.

f) *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa instrumen studi lapangan, instrumen penilaian peserta didik terhadap multimedia, dan instrumen validasi ahli.

3.6.1 Instrumen Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan Teknik pilihan ganda (*multiple choice*). Sebelum instrument digunakan, terlebih dahulu dilakukan pengujian soal agar data yang diperoleh relevan.

3.6.2 Instrumen Non Tes

a. Instrumen studi lapangan

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan awal dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif. Dalam penelitian ini, instrumen studi lapangan yang diberikan berbentuk wawancara yang ditujukan kepada guru sistem komputer serta mengukur tingkat keberhasilan dan ketercapaian tujuan pembelajaran pada kegiatan belajar di kelas. Selain itu studi pendahuluan dilakukan kepada siswa untuk mensinkronisasikan antara pendapat tenaga pendidik dengan siswa. Instrumen yang diajukan berupa wawancara terstruktur kepada tenaga pendidik dan angket yang disebar kepada siswa.

b. Angket

Instrumen angket atau penyebaran angket dilakukan untuk menemukan permasalahan yang terjadi disekolah yang diangkat oleh peneliti sebagai dasar pengambilan judul penelitian.

3.6.3 Instrumen validasi ahli

Untuk mengetahui kelayakan dari multimedia yang dikembangkan, maka dibutuhkan suatu instrumen untuk menilainya. Instrumen tersebut ditujukan kepada ahli media dan ahli materi sehingga multimedia yang dikembangkan dapat divalidasi dari segi media dan materi yang ada didalamnya. Instrumen yang digunakan dalam rangka verifikasi dan validasi ahli terhadap multimedia berbentuk *adventure games* untuk pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan hasil analisis data pada studi lapangan dan studi literatur dengan menggunakan *rating scale* dalam pengukurannya. Instrumen kuesioner digunakan dalam penelitian mengadopsi dari format penilaian *Learning Objects Review Instrument (LORI)*. Berikut ini tabel pemaparan penilaian LORI pada Tabel 3.1

Gunawan Busyaeri, 2017

Tabel 3 1 Instrumen Validasi Ahli Media

No	Kriteria	Penilaian	Bobot	Total	Komentar/Masukan					
Mekanis (Mechanical)										
1	Teknis (Technical)	Multimedia berjalan dengan lancar tanpa kesalahan teknis dan pesan error.	1	2	3	4	5	x 1		
2	Navigasi (Navigation)	Pengguna dapat dengan mudah untuk mendapatkan sebuah informasi berdasarkan pada alur tertentu. Semua tombol dan navigasi berfungsi sebagai mana semestinya.	1	2	3	4	5	x 1		
3	Ejaan dan tata Bahasa (Spelling and Grammar)	Perintah dan penyajian mengikuti yang terdapat pada multimedia sudah mengikuti aturan ejaan dan tata bahasa.	1	2	3	4	5	x 1		
4	Penyempurnaan (Completion)	Multimedia sepenuhnya selesai.	1	2	3	4	5	x 1		
Multimedia Elements/Elemen Multimedia										
5	Tampilan layar (Screen design)	Kombinasi elemen multimedia (tombol, link, dan grafik) dan konten dapat mengkomunikasikan ide dengan sangat jelas.	1	2	3	4	5	x 1		
6	Penggunaan fitur tambahan	Semua grafik, video dan audio dapat	1	2	3	4	5	x 1		

Gunawan Busyaeri, 2017

No	Kriteria		Penilaian					Bobot	Total	Komentar/Masukan
	(Use of Enhancements)	digunakan secara efektif dalam menyampaikan isi konten.								
Information structure/ Struktur Informasi										
7	Organisasi (Organization)	Materi disajikan secara logis dan intuitif. Demikian pula dengan Menu dan alur materi .	1	2	3	4	5	x 2		
8	Percabangan (Branching)	Multimedia tidak bersifat monoton (Linier seperti halnya buku pelajaran) dan memiliki beberapa kemungkinan alur penyajian yang melibatkan siswa dalam pemilihannya	1	2	3	4	5	x 2		
Documentation/Dokumentasi										
9	Pengutipan Sumber Informasi (Citing Resources)	Konten yang tersaji dalam multimedia dikutip sesuai dengan gaya penulisan rujukan.	1	2	3	4	5	x 1		
10	Perizinan penggunaan untuk sumber informasi (Permissions Obtained for Resources)	Seluruh video dan audio yang ada dalam multimedia merupakan objek yang diperkenankan untuk digunakan secara bebas.	1	2	3	4	5	x 1		

Gunawan Busyaeri, 2017

No	Kriteria	Penilaian	Bobot	Total	Komentar/Masukan					
Quality Of Content/Kualitas Konten										
11	Keaslian (Originality)	Mayoritas konten yang ditampilkan dalam multimedia berisi ide-ide yang segar, asli, dan kreatif.	1	2	3	4	5	x 3		
12	Kurikulum pembelajaran (Curriculum alignment)	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.	1	2	3	4	5	x 3		
13	Ketercapaian tujuan pembelajaran (Evidence That Objectives Were Met)	Konten Multimedia mendukung ketercapaian dari tujuan pembelajaran.	1	2	3	4	5	x 3		
14	Kedalaman & Isi Konten Proyek (Depth & Breadth of project Content)	Kecenderungan terjadinya proses berpikir tingkat tinggi pada diri siswa.	1	2	3	4	5	x 2		
15	Pengetahuan	Konten yang tersaji	1	2	3	4	5	x 2		

Gunawan Busyaeri, 2017

No	Kriteria		Penilaian				Bobot	Total	Komentar/Masukan
	Subjek (Subject Knowledge)	didalam Multimedia tidak menggambarkan terjadinya kesalahan pemahaman (miskonsepsi) atau kurangnya pengetahuan (<i>lack of knowledge</i>).							

3.6.4 Instrumen penilaian peserta didik terhadap multimedia

Instrumen respon siswa ini menggunakan angket yang diberikan kepada responden yaitu siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Instrumen ini ditujukan agar mengetahui penilaian siswa terhadap multimedia, dimana penilaian ini menggunakan cara yang sama seperti instrument validasi ahli dengan pengukuran skala *likert*. Menurut Sugiyono (2015, hlm.134) skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Sehingga dalam penilaiannya berupa SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Berikut ini merupakan tabel pemaparan instrument respon siswa terhadap multimedia.

Tabel 3 2Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
Aspek Perangkat Lunak					
1	Multimedia berbasis <i>adventure game</i> mudah digunakan tanpa kesulitan, sederhana ketika digunakan				
2	Multimedia berbasis <i>adventure game</i> tidak ada error saat digunakan				

Gunawan Busyaeri, 2017

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
3	Multimedia berbantuan <i>adventure game</i> dapat dijalankan diberbagai <i>hardware</i> dan <i>software</i>				
Aspek Pembelajaran					
4	Respon media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>adventure game</i> mudah dipahami				
5	Media pembelajaran dengan multimedia berbasis <i>adventure game</i> merespon segala yang diperintahkan pengguna				
6	Multimedia berbasis <i>adventure game</i> memberikan motivasi belajar				
7	Pertanyaan sesuai dengan materi yang ada didalam multimedia berbasis <i>adventure game</i>				
8	Multimedia berbasis <i>adventure game</i> menambah suasana baru dalam belajar				
9	Multimedia berbasis <i>adventure game</i> sesuai dengan materi yang terdapat dalam pelajaran sistem komputer				
Aspek antarmuka					
10	Multimedia berbasis <i>adventure game</i> ini memiliki unsur visual bergerak (animasi atau video)				
11	Multimedia berbasis <i>adventur game</i> ini memiliki perpaduan warna yang sesuai satu kesatuannya				
12	Jenis huruf yang digunakan dalam multimedia pembelajaran terbaca jelas				
13	Suara yang terdapat dalam multimedia pembelajaran menarik				
14	Navigasi yang familiar dan konsisten				

Gunawan Busyaeri, 2017

3.7 Teknik Analisis Data

Instrumen tes ini terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test*. Soal yang dibuat terdiri dari beberapa indikator dengan jumlah soal 100 butir soal. Selanjutnya akan dilakukan uji instrumen soal baik itu uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berikut penjelasan dari masing-masing uji instrumen:

3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut (Arikunto, 2013, hlm. 213) :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi
- N : Jumlah siswa
- X : Skor item dari tiap responden
- Y : Skor total seluruh item dari tiap responden

Nilai r_{XY} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria tabel 3.3:

Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Validitas

Nilai Validitas	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup

Gunawan Busyaeri, 2017

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 213)

3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji suatu instrument dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data Karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013, hlm. 115). Uji reliabilitas dapat menggunakan KR-20 (Kuder Richarson) dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2013, hlm. 230):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : Banyaknya item

S : Standar deviasi dari tes

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3 4 Kriteria Reabilitas

Nilai Reliabilitas	Klasifikasi
$0,80 < r_{11} \leq 1$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup

Gunawan Busyaeri, 2017

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 115)

3.7.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran untuk menyatakan parameter bahwa item soal tersebut adalah mudah, sedang, dan sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal pilihan ganda dapat menggunakan persamaan sebagai berikut (Arikunto, 2013, hlm.225):

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan indeks kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3 5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto, 2013, hlm.225)

3.7.4 Uji Daya Pembeda

Dalam penelitian ini perhitungan daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Arikunto, 2013):

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta 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 sebagai indeks kesukaran)

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3 6 Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks Diskriminasi	Interpretasi
$D < 0,00$	Negatif
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek (<i>Poor</i>)

Gunawan Busyaeri, 2017

$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2013)

3.8 Teknik Pengolahan Data

3.8.1. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui data yang telah diperoleh berdistribusi dengan normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun apabila data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistic non parametrik. (Sugiyono, 2015, hlm.241)

Langkah-langkah untuk pengujian normalitas data menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata untuk masing-masing kelas dengan rumus (Sudjana, 2005, hlm.50):

$$x = \frac{\sum Xi}{N}$$

Keterangan:

X = Skor rata-rata

X_i = Skor setiap siswa

N = Jumlah siswa

- 2) Menentukan standar deviasi atau simpangan baku (S_x) dengan rumus berikut:

$$Sx = \sqrt{\frac{\sum(Xi - x)^2}{N - 1}}$$

Sedangkan untuk menghitung variasi dengan mengkuadratkan (Sx).

Keterangan:

N = Jumlah siswa

Sx = Standar deviasi

Sx² = Varians

$\sum(Xi - X)$ = Jumlah kuadrat nilai data dikurangi rata-rata

- 3) Menghitung normalitas dengan rumus *Kolmogorov-Smirnov* berikut:

$$D = \sup \{|f_n(z) - \phi(z)|, -\infty \leq z \leq \infty\}$$

Dimana f_n adalah fungsi distribusi empiris (*empirical distribution function*), yakni $f_n(z) = (\text{jumlah dari } Z_{(k)} \leq z/n, \text{ untuk setiap } z,$ sedangkan $\phi(z)$ adalah fungsi distribusi kumulatif (*cumulative distribution function*) normal baku dan $Z_{(k)} = (X_{(k)} - x)/s$, $s =$ simpangan baku (*standard deviation*) sampel. (Uyanto, 2009, hlm.54).

3.8.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varian data tersebut homogen atau tidak. Pengujian homogenitas menggunakan uji Bartlett langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung standar deviasi dan varians data yang akan diuji.
- 2) Menghitung varians gabungan dengan rumus:

$$Sgab = \frac{\sum(ni - 1)Si^2}{\sum(ni - 1)}$$

- 3) Menghitung nilai B dengan rumus:

$$B = \log S^2 gab S(ni - 1)$$

- 4) Menentukan nilai X² dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

5) Menentukan nilai tabel X^2

$$X^2_{tabel} = X^2(a)(k - 1)$$

6) Membuat kesimpulan

Apabila X^2 hitung $<$ X^2 tabel maka data mempunyai varians yang homogen.

3.8.3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji beda dua rata-rata yaitu uji t-test. Pengujian ini dilakukan bila kedua data terdistribusi normal dan variansnya homogen. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata tes kemampuan peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus yang digunakan adalah uji-t test separated varians sebagai berikut. (Sugiyono, 2014)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan:

t = koefisien t

X_1 = mean sampel 1

X_2 = mean sampel 2

S_1 = standar deviasi sampel 1

S_2 = standar deviasi sampel 2

S_1^2 = variansi sampel 1

S_2^2 = variansi sampel 2

n_1 = jumlah sampel 1

Gunawan Busyaeri, 2017

n_2 = jumlah sampel 2

r = korelasi antara dua sampel

Selanjutnya hasil uji t-test dibandingkan dengan t tabel.

- Apabila $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima
- Apabila $-t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$ atau $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Perumusan hipotesis sebagaimana telah dirumuskan sebelumnya adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat peningkatan pemahaman kognitif setelah menggunakan multimedia berbantuan *adventure game* dengan menerapkan model CORE
- H_1 : terdapat peningkatan pemahaman kognitif setelah menggunakan multimedia berbantuan *adventure game* dengan menerapkan model CORE

3.8.4. Analisis Indeks Gain

Data tes diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*. *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal masing-masing siswa sebelum pembelajaran dilaksanakan. Sedangkan *post-test* digunakan untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

Data yang terkumpul diuji dengan teknik *normalized gain*. Indeks *gain* digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman siswa. Indeks *gain* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Index gain} = \frac{\% \text{ skor posttest} - \% \text{ skor pretest}}{100 \% - \% \text{ skor pretest}}$$

Gunawan Busyaeri, 2017

Berikut kriteria indeks *gain* dapat dilihat pada tabel 3.7:

Tabel 3.7 Kategori Indeks Gain

Nilai	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Maltzer, 2002)

3.8.5. Analisis Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi digunakan untuk mengetahui tingkat ketercapaian dalam proses pembelajaran menggunakan *personalized learning*. Instrumen ini diisi oleh observer pada saat proses pembelajaran diukur dengan *rating scale* dengan skala 1 sampai 5 dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1 = Aktivitas yang dinilai tidak terlaksana
- 2 = Kualitas aktivitas yang dinilai tidak baik, sangat sedikit bahkan tidak ada siswa yang merespon aktivitas guru
- 3 = Kualitas dari aktivitas yang dinilai kurang, hanya sebagian siswa yang merespon aktivitas guru
- 4 = Kualitas dari aktivitas yang dinilai sudah baik, sebagian besar siswa yang merespon aktivitas guru
- 5 = Kualitas dari aktivitas yang dinilai sangat baik, seluruh siswa merespon dengan baik aktivitas guru.

3.8.6. Analisis Respon Siswa Terhadap Multimedia

Analisis data penilaian siswa terhadap multimedia ini menggunakan metode yang sama dengan metode yang digunakan dari

validasi ahli yakni menggunakan metode *rating scale*, Rumusnya adalah:

$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \%$$

Tabel 3 8 Interpretasi Aspek Penilaian Siswa

Skor Presentase (%)	Interpretasi
0-20 (%)	Tidak Baik
21-40 (%)	Kurang Baik
42-60(%)	Cukup Baik
61-80(%)	Baik
81-100(%)	Sangat Baik

(Sugiyono,2015, hlm.274)

3.8.7. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Untuk menentukan tingkat validitas multimedia, digunakan skala pengukuran *rating scale* karena data yang diperoleh dalam aspek ini yaitu berupa angka. Perhitungan *rating scale* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : Angka Presentase

Skor hasil pengumpulan data : \sum hasil penilaian responden

Skor Ideal : Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir soal

Berikut ini kategori skor dari jawaban responden dapat dilihat pada tabel 3.9:

Tabel 3 9 Interpretasi Aspek Validasi Ahli

Skor Presentase (%)	Interpretasi
0-20 (%)	Tidak Baik
21-40 (%)	Kurang Baik
42-60(%)	Cukup Baik
61-80(%)	Baik
81-100(%)	Sangat Baik

(Sugiyono,2015, hlm.274)

Keterangan:

 P : Angka Presentase $Skor\ hasil\ pengumpulan\ data$: \sum hasil penilaian responden $Skor\ Ideal$: Skor tertinggi tiap butir x jumlah

responden x jumlah butir soal