

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah metode *quasi experiment*. Penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Ciri utama dari *quasi experimental design* yaitu mempunyai kelompok kontrol namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel dari luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa *quasi experimental design* adalah jenis desain penelitian yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak dipilih secara random.

3.2 Definisi Operasional

Beban kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keseimbangan hubungan antara *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load*, dan *germane cognitive load*.

3.2.1 *Intrinsic cognitive load* (ICL) merupakan beban siswa dalam memproses informasi secara *intrinsic* (*intrinsic processing*) yang ditentukan besarnya oleh skor Menerima dan Mengolah Informasi (MMI) yang diukur dengan menggunakan *task complexity worksheet*.

3.2.2 *Extraneous cognitive load* (ECL) merupakan beban siswa untuk memahami atau memproses informasi, yang diakibatkan tidak optimalnya strategi pembelajaran. Tinggi rendahnya ECL ditentukan oleh skor usaha mental (UM) yang diukur dengan menggunakan angket *subjective rating scale*.

3.2.3 *Germane cognitive load* (GCL) merupakan beban siswa dalam pembentukan skema kognitif karena proses ICL dan ECL, yang ditentukan besarnya oleh skor hasil belajar setelah pembelajaran saat itu

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *control group post-test only design*. Dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam desain ini baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dibandingkan.

Tabel 3.1
Desain penelitian

Kelas	Perlakuan	Post-test
Kontrol	X	O
Eksperimen	X ₁	O

Keterangan

O : post test yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

X : pembelajaran menggunakan video animasi pada kelas control

X₁ : pembelajaran menggunakan *video game* pada kelas eksperimen

3.4 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 29 siswa kelas XI IPA B dan 32 siswa kelas XI IPA D di MAN 1 Bandung. Subjek penelitian diambil secara *convenience sampling* atau mengambil subjek berdasarkan ketersediaan kelas untuk dilakukan penelitian. Selanjutnya dilakukan *purposive sampling* untuk menentukan kelas *video game* atau kelas video animasi dengan cara memberikan angket tentang *video game*.

3.5 Instrumen

Instrumen yang digunakan adalah *task complexity worksheet* (ICL measurement), angket/kuisisioner *subjective rating scale* (ECL measurement), dan posttest (GCL measurement)

3.5.1 Task Complexity Worksheet

Task Complexity Worksheet digunakan untuk mengukur kemampuan menerima dan mengolah informasi siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja ini berbentuk essay dan terdiri dari tiga komponen utama, yaitu analisis informasi, integrasi informasi (interpretasi dan relevansi informasi), dan aplikasi informasi. Pertanyaan tersebut dikembangkan berdasarkan empat standar pemrosesan informasi Marzano.

Tabel 3.2

Kisi-kisi *task complexity worksheet* kemampuan menerima dan mengolah informasi

Kategori Analisis Informasi	Topik Informasi	Nomor soal
Komponen Informasi	Menyebutkan bagian-bagian organ yang terkait pada pada proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	1
	Mengidentifikasi bagian terpenting pada proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	2
Integrasi Informasi	Interpretasi informasi: Menjelaskan arti atau makna dari salah satu bagian organ yang terkait dengan proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	3
	Analisis relevansi informasi: Mengkaitkan atau menghubungkan antara satu proses ke proses yang lain pada pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	4
Aplikasi Informasi	Menjelaskan prinsip atau perubahan-perubahan dalam mekanisme pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia	5

3.5.2 Angket (*subjective rating scale*)

Angket (*subjective rating scale*) digunakan untuk mengukur usaha mental siswa dalam mengolah informasi yang diberikan dalam pembelajaran. Pernyataan yang ada dalam lembar kuisioner merupakan *subjective rating scale* yang diukur dengan skala Likert. Skor kemampuan analisis dikonversi dalam bentuk kualitatif dengan merujuk pada kategorisasi dari Arikunto (2010).

Tabel 3.3

Kisi-kisi angket *subjective rating scale*

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Tanggapan siswa mengenai komponen informasi dalam game	1-10
2	Tanggapan siswa mengenai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan game	11-20

3.5.3 *Posttest* atau test evaluasi akhir (*GCL measurement*)

Pengambilan data *posttest* atau test evaluasi akhir (*GCL measurement*) dilakukan di akhir pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana pencapaian pembelajaran yang telah dilakukan oleh siswa. Soal ini digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa, sehingga dapat dihubungkan antara kemampuan analisis informasi dengan usaha mental yang ada pada siswa. Soal-soal yang digunakan adalah soal-soal pilihan ganda yang dikembangkan berdasarkan new taxonomy dari Marzano dan Kendalss (2007).

Tabel 3.4

Kisi-kisi post-test

Jenjang Kognitif	Indikator	Nomor Soal
Analysis (Analyzing Errors)	Menganalisis pernyataan yang tidak benar mengenai proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia	11, 12, dan 19
Analysis (Matching)	Mencocokkan suatu proses yang ada saat pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia dengan tempat terjadinya.	9 dan 10
Analysis (Specifying)	Memprediksi hal yang akan terjadi pada suatu keadaan dalam proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	13,14, dan 20
Comprehension (Integrating)	Menentukan hubungan antara setiap komponen pada proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	5,6, dan 17
Comprehension (Symbolizing)	Menentukan hal-hal penting dalam proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia melalui gambar	7,8, dan 18
Retrieval (Recognizing)	Menentukan pernyataan yang benar tentang proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	1,2, dan 15
Retrieval (Recalling)	Menentukan pernyataan yang benar tentang proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia berdasarkan pengalaman belajar.	3,4, dan 16

3.5.4 Validitas dan Realibilitas

Sebelum soal dapat digunakan untuk menghitung hasil belajar siswa, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba soal. Oleh karenanya, uji coba soal test hasil belajar dan analisisnya dilakukan pada tahap persiapan dalam penelitian ini. Setelah data hasil uji coba soal diperoleh, maka dilakukan analisis untuk menentukan kelayakan soal yang telah dibuat dengan cara seleksi dan revisi soal. Uji kelayakan soal dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ANATES V4. Setelah dilakukan uji coba, analisis butir soal, dan judgement, serta soal dinyatakan layak untuk digunakan, maka soal post-test siap untuk digunakan.

Tabel 3.5
Hasil analisis soal

No	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Signifikan Korelasi	Keterangan
1	62,50	Sedang	0,413	-	Direvisi
2	62,50	Sedang	0,592	Signifikan	Dipakai
3	87,50	Sedang	0,710	Sangat signifikan	Dipakai
4	37,50	Sangat mudah	0,432	-	Direvisi
5	25,00	Sedang	0,073	-	Direvisi
6	62,50	Mudah	0,550	Signifikan	Dipakai
7	12,50	Sangat mudah	0,206	-	Direvisi
8	37,50	Sedang	0,204	-	Direvisi
9	75,00	Sukar	0,702	Sangat signifikan	Dipakai
10	62,50	Sedang	0,529	Signifikan	Dipakai
11	12,50	Sedang	0,181	-	Direvisi
12	25,00	Sangat mudah	0,345	-	Direvisi
13	62,50	Sedang	0,440	-	Direvisi
14	50,00	Sedang	0,389	-	Direvisi
15	0,00	Mudah	0,153	-	Direvisi

Setelah diuji, realibilitas tes sebesar 0,53. Hal tersebut memiliki arti bahwa instrument *post-test* yang digunakan dalam penelitian ini cukup dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkapkan informasi yang sebenarnya

dilaporkan. Pada Tabel 3.5 diperlihatkan hasil analisis soal berupa daya pembeda, tingkat kesukaran, korelasi, dan signifikan korelasi. Setelah soal dianalisis berdasarkan daya pembeda, tingkat kesukaran, korelasi, dan signifikan korelasi, didapatkan hasil bahwa ada beberapa soal yang harus direvisi seperti yang diperlihatkan pada kolom keterangan di Tabel 3.5. Soal harus direvisi sebelum dapat digunakan sebagai instrument *post-test*.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Deskripsi Prosedur Penelitian

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Peneliti merancang instrument penelitian
- 2) Uji coba instrument penelitian
- 3) Peneliti mengurus perizinan untuk penelitian di sekolah yang dimaksud

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

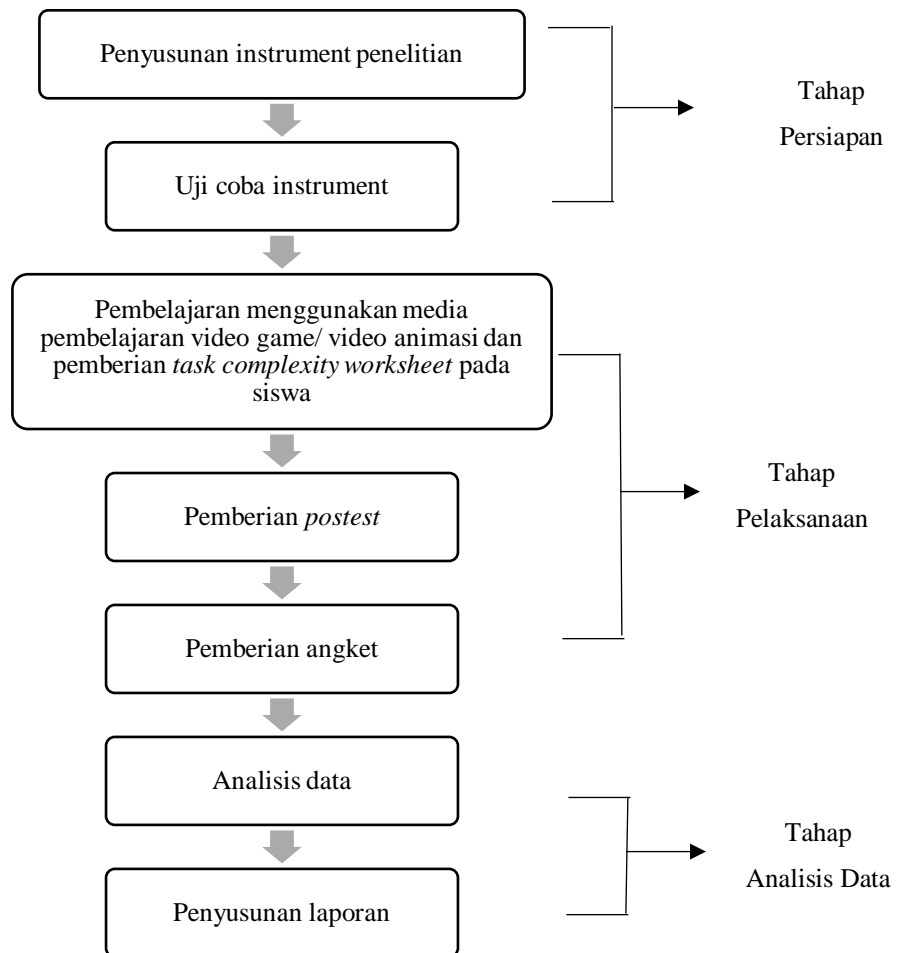
- 1) Pembelajaran oleh guru (peneliti) dengan bantuan *video game* untuk kelas *video game* secara individu dan video animasi untuk kelas video animasi secara bersama-sama memerhatikan proyektor di depan kelas
- 2) Pemberian *task complexity worksheet* pada siswa ketika pembelajaran
- 3) Pemberian *posttest* pada siswa setelah selesai pembelajaran
- 4) Pemberian angket pada siswa setelah selesai pembelajaran

c. Tahap Analisis Data dan Pengembalian Keputusan

Pada tahap analisis data, kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Analisis data dari instrument yang telah diuji
- 2) Penyusunan laporan

3.6.2 Bagan Alur



Gambar 3.1 Alur penelitian

3.7 Analisis Data

Dari data-data yang telah didapat kemudian dilakukan perhitungan nilai MMI, UM, dan HB yang diperoleh dari masing-masing kelas penelitian. Data dihitung secara manual kemudian diolah dengan menggunakan *SPSS*.

3.7.1 Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor MMI, UM, dan HB selama kegiatan pembelajaran dari kelas penelitian berdistribusi normal atau tidak. Data berdistribusi normal yaitu data yang berpusat pada rata-rata dan median. Uji

normalitas yang digunakan adalah uji *shapiro-wilk* karena uji ini dilakukan dengan membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi data empirik.

a. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 16.0.

Hipotesis yang dikemukakan yaitu:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Kriteria pengujian normalitas data adalah sebagai berikut :

Jika nilai signifikansi (sig.) ≥ 0.05 maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (sig.) < 0.05 maka H_0 ditolak (Pallant, 2007).

3.7.2 Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Asumsi yang mendasari dalam analisis varian (ANOVA) adalah bahwa varian dari populasi adalah sama. Sebagai kriteria pengujian, jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok data adalah sama. Uji ini dilakukan pada data MMI, UM, dan HB antara 2 kelas yang diuji.

3.7.3 Uji Beda Rata-Rata (Uji Mann-Whitney U)

Uji Mann-Whitney U ini dipakai untuk mengetest signifikansi perbedaan antara dua populasi, dengan menggunakan sampel random yang ditarik dari populasi yang sama. Uji ini berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji-t bilamana persyaratan-persyaratan parametriknya tidak terpenuhi, tidak mensyaratkan data penelitian harus berdistribusi normal, dan bila datanya berskala ordinal. Jumlah sampel dalam uji ini tidak harus sama jumlahnya. Uji ini dilakukan pada data MMI, UM, dan HB antara 2 kelas yang diuji.

3.7.4 Uji Korelasi (Uji Spearman)

Pada penelitian ini, untuk menguji hubungan antara ketiga komponen beban kognitif dilakukan uji korelasi. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kemampuan menerima dan mengolah informasi (MMI) terhadap

usaha mental (UM), kemampuan menerima dan mengolah informasi (MMI) terhadap hasil belajar (HB), dan usaha mental (UM) terhadap hasil belajar (HB). Dalam aplikasi SPSS 16.0 terdapat tiga cara pengujian yang disediakan untuk mencari korelasi dengan jumlah data kelompok sampel yang akan mencari seberapa kuat hubungan diantara keduanya (Pallant, 2007).

Tabel 3.6

Kategori kekuatan koefisien korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi Kekuatan Koefisien Korelasi
0-019	Korelasi sangat rendah
0.20-0.39	Korelasi rendah
0.40-0.59	Korelasi sedang
0.60-0.79	Korelasi kuat
0.80-1.00	Korelasi sangat kuat

a. Nilai sig

Jika nilai sig. < 0.05 maka terdapat korelasi yang signifikan, sedangkan jika nilai sig. > 0.05 maka tidak ada korelasi yang signifikan

b. Arah hubungan

Jika nilai koefisien korelasi bertanda negatif (-) berarti korelasi yang terbentuk bersifat berbanding terbalik, sedangkan jika tanda yang muncul positif (+) maka korelasi yang terbentuk bersifat berbanding lurus (Pallant, 2007).