

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah deskriptif kualitatif. Metode ini digunakan untuk menggambarkan apa yang terjadi. Penelitian ini mendeskripsikan aktivitas kognitif yang muncul pada siswa MA kelas XII dalam pembelajaran sistem respirasi subbab pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia melalui *video game* serta dihubungkan dengan pemahaman hasil belajar siswa.

3.1.2 Definisi Operasional

1) Aktivitas Kognitif

Aktivitas kognitif yang dimaksud dalam memahami konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia pada penelitian ini adalah kegiatan mental siswa melalui aktivasi pengetahuan, mengidentifikasi detail gambar, membandingkan, memprediksi, mengelompokkan, membuat hipotesis, memahami simbol dan menginferensi yang dikembangkan oleh Raksabrata (2018) dalam memecahkan suatu masalah yang diukur menggunakan *Think Aloud Method Protocol* (TAP) yang dirancang oleh someren *et al.* (1994).

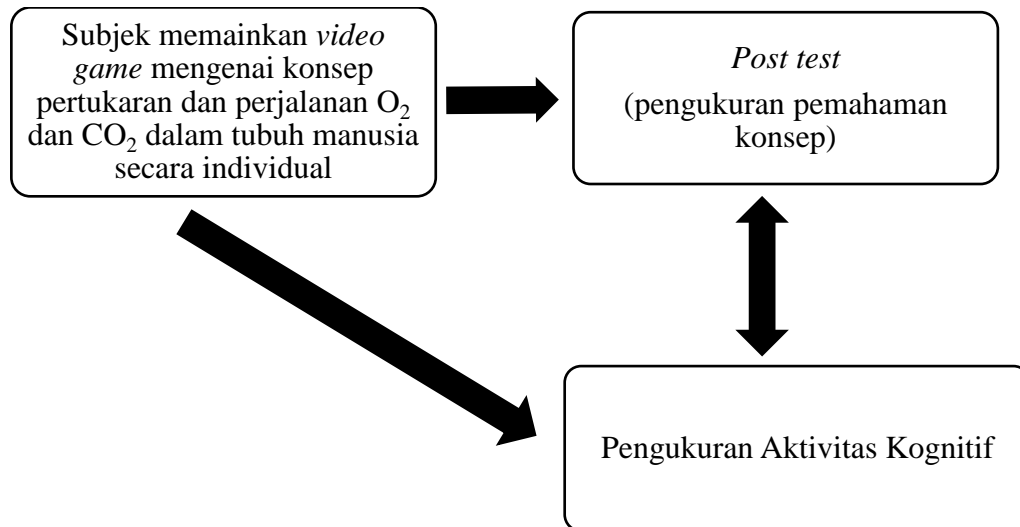
2) Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia yaitu skor / nilai yang didapat siswa MA mengenai konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia yang mencakup *Comprehension* dan *Analysis* yang dikembangkan oleh Marzano (2007) yang diukur menggunakan tes soal pilihan ganda sebanyak sepuluh soal.

3) Video Game Mengenai Konsep Pertukaran dan Perjalanan O₂ dan CO₂ dalam Tubuh Manusia

Video game mengenai konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia yang akan diberikan kepada siswa dalam penelitian ini disajikan secara *online* melalui *smartphone* partisipan bersumber dari *biomanbio.com* yang dilakukan secara individual.

3.1.3 Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini, siswa memainkan *video game* dengan konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia. Aktivitas kognitif siswa MA pada saat memainkan *video game* dilihat dan diukur. Untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang terdapat dalam *video game*, maka dilakukan test. Nilai atau Skor pemahaman siswa diperoleh dengan cara memberikan instrumen berupa tes pilihan ganda mengenai konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia. Skor yang diperoleh siswa untuk masing-masing instrumen kemudian dianalisis dengan cara membandingkan skor antar komponen dan dilihat hubungan antar skor yang diperoleh dari kedua instrumen.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Subjek atau partisipan penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII MAN 1 Bandung. Pada awalnya partisipan tersebut didapatkan berdasarkan *purposive sampling* dengan tujuan yaitu peserta didik yang terbiasa bermain *game online* dengan ponsel pintarnya. Namun ternyata tidak semua bisa memainkan *video game* sampai akhir sehingga pada akhirnya jumlah partisipan ditentukan dengan cara *convenience sampling* yang didapatkan sebanyak 15 orang untuk dijadikan partisipan untuk penelitian ini.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dimulai dengan memberikan sebuah *website* yang mengarah ke *video game* secara daring. Peneliti mengarahkan partisipan untuk menyalakan rekaman di ponsel pintarnya. Ketika partisipan bermain *video game* peneliti mengobservasi menggunakan instrumen *Think Aloud Protocol* secara langsung. Setelah bermain *video game* partisipan mengerjakan soal berupa pilihan ganda sebanyak 10 buah. Partisipan menyerahkan rekaman tersebut kepada peneliti. Ketika sudah mendapatkan rekaman, peneliti menganalisis rekaman tersebut untuk menggolongkan verbal yang ada ke dalam jenis – jenis aktivitas kognitif. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non tes. Pengumpulan data yang dilakukan dijabarkan sebagai berikut.

1. Observasi laporan verbal menggunakan instrumen *Think Aloud Protocol* (TAP). Observasi laporan verbal dilakukan untuk mendapatkan data aktivitas kognitif yang muncul saat partisipan memainkan *video game* mengenai pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia.
2. Tes pemahaman siswa mengenai konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia untuk mendapatkan data pengetahuan siswa. Tes pemahaman siswa mengenai pertukaran dan perjalan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia setelah siswa memainkan *video game* mengenai konsep tersebut.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- 1) *Think Aloud method Protocol* (TAP)

Protokol *Think Aloud Method* yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini merupakan protokol yang dikembangkan oleh van Someren, M. W., Barnard, Y. F., & Sandberg (1994). Protokol *Think Aloud Method* sendiri merupakan instrumen pengumpulan data aktivitas kognitif yang muncul saat siswa menjalankan *video game* pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia (lampiran 1). Data aktivitas kognitif dihimpun berdasarkan laporan verbal yang diutarakan siswa saat menjalankan *video game*. Selanjutnya, tiap aktivitas kognitif yang muncul dihitung frekuensi kemunculannya. Agar tidak terjadi kesalahan dalam pengumpulan dan analisis data, dilakukan juga perekaman terhadap aktivitas kognitif siswa selama menjalankan *video game*. Pengelompokan

data verbal ke dalam jenis aktivitas kognitif dikembangkan berdasarkan contoh yang sebelumnya telah dikembangkan oleh Raksabrata (2018). Pengelompokan kode data verbal ke dalam jenis aktivitas kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1
Skema Kode Data Verbal ke dalam Aktivitas Kognitif dalam Konsep Pertukaran dan Perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia

No.	Jenis Aktivitas Kognitif	Contoh Pernyataan Verbal
1.	Mengingat pengetahuan sebelumnya (K1)	<ul style="list-style-type: none"> • “Oh ini tuh bronkiolus” • “Oh iya (tentang atrium kiri)” • “Oh iya keluar lagi”
2.	Mengidentifikasi detail gambar (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • “Oh ini pada bagian faring dan laring itu tenggorokan” • “Oh memasukkan oksigen ke dalam darah” • “oksigen nya masuk ke dalam trakea”
3.	Membandingkan (K3)	<ul style="list-style-type: none"> • “Itu mah pencernaan kali”
4.	Memprediksi (K4)	<ul style="list-style-type: none"> • “Oh ini ATP berarti menghasilkan energy”
5.	Mengelompokkan (K5)	-
6.	Membuat Hipotesis (K6)	<ul style="list-style-type: none"> • “Nah ini nih yang adek aku (menunjuk ke arteri pulmonalis) sakit tuh, teh adik aku tuh kelainan gitu, kalo di operasi tuh harus ditambal ya”
7.	Memahami simbol (K7)	<ul style="list-style-type: none"> • “O₂ masuk ke mitokondria menghasilkan energi”
8.	Menginferensi (K8)	<ul style="list-style-type: none"> • “pertama lewat tenggorokan,melewai faring dan laring terus udah gitu ke bronkus”

Kisi-kisi yang digunakan untuk pengembangan instrumen TAP dapat dilihat pada Tabel 3.2. Kisi – kisi ini merupakan acuan untuk penggolongan data terhadap jenis – jenis aktivitas kognitif yang dikembangkan oleh Raksabrata (2018). Kisi – kisi ini disesuaikan dengan penelitian ini. Bentuk instrumen TAP ini terdapat pada lampiran A.1.

Tabel 3. 2
Kisi - Kisi Think Aloud Method Protocol

No.	Jenis Aktivitas Kognitif	Definisi
1.	Mengingat pengetahuan sebelumnya (K1)	Siswa mengaktifkan pengetahuan awal yang relevan dari memori jangka panjang saat memainkan <i>video game</i> pertukaran O ₂ dan CO ₂ dalam tubuh manusia.

No.	Jenis Aktivitas Kognitif	Definisi
2.	Mengidentifikasi detail gambar (K2)	Siswa mengidentifikasi dan menyebutkan setiap detail gambar / skema secara berurutan dalam video game.
3.	Membandingkan (K3)	Siswa membandingkan komponen informasi yang berbeda berdasarkan suatu kondisi yang sama
4.	Memprediksi (K4)	Siswa memprediksi sesuatu fenomena berdasarkan data atau fakta.
5.	Mengelompokkan (K5)	Siswa mengelompokkan beberapa konsep berdasarkan kategori tertentu.
6.	Membuat Hipotesis (K6)	Siswa menghasilkan hipotesis tertentu setelah bermain video game.
7.	Memahami simbol (K7)	Siswa mengungkap makna suatu simbol, warna atau tanda panah.
8.	Menginferensi (K8)	Siswa menyimpulkan informasi dari video game.

2) Instrumen Tes Pemahaman

Instrumen yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa adalah tes dalam bentuk soal pilihan ganda. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan oleh peneliti yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dalam kurikulum SMA tahun 2013 revisi yang menaungi konsep pertukaran dan perjalanan O_2 dan CO_2 dengan jenjang atau level kognitif yang mengacu pada *New Taxonomy* dari Marzano & Kendall (2007) yaitu *comprehension* dan *analysis*. Dalam tes ini terdapat sepuluh soal pilihan ganda mengenai pertukaran O_2 dan CO_2 dalam tubuh manusia. Terdapat kisi – kisi soal untuk mengukur pemahaman pada Tabel 3.3.

Pengembangan instrumen pengumpul data dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:

- a) Melakukan *judgement* instrumen tes pilihan ganda kepada dosen yang memiliki bidang keilmuan terkait dengan tema penelitian. *Judgement* bertujuan untuk mengetahui validitas isi, kesesuaian antara indikator dengan soal dan kesesuaian soal dengan kunci jawaban.
- b) Melakukan uji coba instrumen tes tulis kepada siswa MA kelas XII MIPA yang telah menerima bahasan konsep pertukaran dan perjalanan O_2 dan CO_2 dalam tubuh manusia.
- c) Melakukan analisis uji coba instrumen.

Dalam penelitian ini analisis butir soal yang meliputi validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektivitas pengecoh yang dilakukan dengan bantuan program Anates versi 4.0

Tabel 3. 3
Kisi - Kisi Soal Pilihan Ganda Pemahaman

No.	Jenjang atau Level Kognitif	Proses Kognitif	Rumusan Indikator	Nomor Soal
1.	Comprehension	Integrating	Menentukan Hubungan antara setiap komponen pada proses pertukaran O ₂ dan CO ₂ pada tubuh. manusia	1.
2.				2.
3.				7.
4.				8.
5.	Comprehension	Symbolizing	Menentukan hal – hal penting dalam proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia melalui gambar.	3.
6.				4.
7.	Analysis	Specifying	Memprediksi hal yang akan terjadi pada suatu keadaan dalam proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ pada tubuh manusia.	5.
8.				6.
9.		Matching	Mencocokkan proses pertukaran dan perjalanan O ₂ dan CO ₂ dengan tempat terjadinya serta bahan yang dihasilkannya	9.
10.				10.

3.4 Analisis Data

1) Analisis data *Think Aloud method Protocol*

Protocol *Think Aloud method* ini memiliki dua tahap yaitu pengkodean data verbal yang diperoleh dan pengelompokkan jenis aktivitas kognitif yang muncul. Masing - masing data yang telah dikelompokkan, dihitung frekuensi kemunculannya. Pengkodean, pengelompokkan serta penghitungan frekuensi kemunculan aktivitas kognitif mengacu pada tabel pengelompokkan oleh Brandstetter *et al.*, (2017), Cromley *et al.* (2010), dan Kragten *et al.* (2015). Perhitungan frekuensi aktivitas kognitif secara umum dilakukan berdasarkan cara yang sebelumnya telah digunakan oleh Brandstetter *et al* (2017) dalam Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Perhitungan Aktivitas Kognitif dan Frekuensi Kemunculannya
(Brandstetter *et al.*, 2017)

Jenis Aktifitas Kognitif yang muncul	Frekuensi Aktivitas Kognitif dan persentase kemunculan	
	$\sum f$	(%)
Mengingat pengetahuan sebelumnya (K1)		
Mengidentifikasi detail gambar (K2)		
Membandingkan (K3)		
Memprediksi (K4)		

Jenis Aktifitas Kognitif yang muncul	Frekuensi Aktivitas Kognitif dan persentase kemunculan	
	Σf	(%)
Mengelompokkan (K5)		
Membuat Hipotesis (K6)		
Memahami simbol (K7)		
Menginferensi (K8)		

Interpretasi frekuensi aktivitas kognitif dilakukan berdasarkan cara yang dibuat oleh Sugiyono (2010) yang terdapat pada Tabel 3.5. interpretasi terhadap data aktivitas kognitif ini dilakukan setelah perhitungan frekuensi aktivitas kognitif serta persentase kemunculannya.

Tabel 3. 5
Interpretasi kategori siswa berdasarkan frekuensi kemunculan aktivitas kognitif (Sugiyono, 2010)

Besar Presentase (%)	Kategori
0	Tidak Ada
1 - 25	Sebagian Kecil
26 - 49	Hampir Sepenuhnya
50	Separuhnya
51 - 75	Sebagian Besar
76 - 99	Hampir Seluruhnya
100	Seluruhnya

Sementara itu, pada Tabel 3.6 terdapat kategorisasi aktivitas kognitif dibuat dengan mengacu pada sistem kategorisasi yang dikembangkan oleh Arikunto (2012). Kategorisasi aktivitas kognitif ini dilihat dari persentase kemunculan jenis aktivitas kognitif yang telah dihitung.

Tabel 3. 6
Kategori Kemunculan Aktivitas Kognitif

Kategori frekuensi kemunculan aktifitas kognitif		Presentase
Rendah	Sangat Rendah	> 0 – 20
	Rendah	> 20 – 40
Sedang	Sedang	> 40 – 60
Tinggi	Tinggi	> 60 – 80
	Sangat Tinggi	> 80 – 100

2) Analisis Data Pemahaman Siswa

Data pemahaman siswa yang didapatkan dari siswa mengisi soal berupa pilihan ganda sebanyak sepuluh buah mengenai konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ yang terdapat dalam *video game*. Data tersebut didapatkan setelah bermain

Rivani Fathurrizki Haerudin, 2020

AKTIVITAS KOGNITIF SISWA MA DALAM MEMAHAMI KONSEP PERTUKARAN O₂ DAN CO₂ DALAM TUBUH MANUSIA DISAJIKAN MELALUI VIDEO GAME

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

video game. Data tersebut berupa skor pemahaman siswa. Skor tersebut diolah validitas butir soal dan realibilitas menggunakan *Anatest V4* (pada Tabel 3.7). Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk memilih soal – soal yang layak diberikan kepada partisipan penelitian. Setelah diolah menggunakan *Anatest*, skor tersebut diuji secara statistik yaitu uji normalitas. Setelah diuji normalitas, skor yang didapat diuji korelasi dengan skor aktivitas kognitif menggunakan SPSS.

Tabel 3. 7
Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Pemahaman

No. Soal	Level Kognitif (Marzano)	Daya Pembeda (%)	Tingkat Kesukaran (%)	Korelasi	Interpretasi	Hasil
1.	<i>Comprehension</i>	25	33.33	0.418	Cukup	Dipakai
2.	<i>Comprehension</i>	75	73.33	0.755	Tinggi	Dipakai
3.	<i>Comprehension</i>	75	80.00	0.606	Tinggi	Dipakai
4.	<i>Comprehension</i>	25	73.33	0.403	Cukup	Dipakai
5.	<i>Analysis</i>	25	26.67	0.230	Rendah	Dipakai
6.	<i>Analysis</i>	50	86.67	0.811	Sangat tinggi	Dipakai
7.	<i>Comprehension</i>	-25	80.00	-0.093	Tidak valid	revisi
8.	<i>Comprehension</i>	75	33.33	0.550	Cukup	Dipakai
9.	<i>Analysis</i>	100	33.33	0.616	Tinggi	Dipakai
10.	<i>Analysis</i>	75	73.33	0.684	tinggi	Dipakai

3) Uji Statistik

Uji Statistik yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mendukung data yang telah diolah secara kualitatif. Berikut beberapa uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu.

a) Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data skor kemampuan memahami konsep pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dan data skor aktivitas kognitif partisipan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dapat dilakukan dengan beberapa jenis uji, seperti uji Liliefors, uji Shapiro Wilk, atau uji Kolmogorof-Smirnov. Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk disebabkan partisipan pada penelitian ini berjumlah kurang dari 50 orang. Uji normalitas ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 24.

Rumusan hipotesis uji

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data tidak berdistribusi normal

Menurut Metartipura (2016) (dalam Ayunda, 2019) kriteria pengujian normalitas adalah sebagai berikut:

- a. Terima Ho jika nilai signifikansi ($\text{sig} \geq \alpha$ (0,05)
 - b. Tolak Ho jika nilai signifikansi ($\text{sig} \leq \alpha$ (0,05)
- b) Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antara skor aktivitas kognitif dengan skor pemahaman siswa setelah bermain *video game* pertukaran dan perjalanan O₂ dan CO₂ dalam tubuh manusia. Dengan pengujian ini juga diketahui aktivitas kognitif dan pemahaman siswa setelah bermain *video game* memiliki pengaruh besar atau tidak.

Uji korelasi Pearson digunakan untuk mencari korelasi dua variabel dari data sampel yang bersifat normal, sedangkan uji korelasi dua variabel dari data sampel yang bersifat normal, sedangkan uji korelasi *Spearman* digunakan untuk mencari korelasi dua variabel dari data sampel yang salah satu atau keduanya bersifat tidak normal (Arikunto, 2010). Perhitungan dilakukan dengan bantuan *SPSS* sedangkan penerjemahan dilakukan secara manual yang dibuat oleh Sugiyono (2010) dalam Tabel 3.8.

Tabel 3. 8
Interpretasi Koefisien Korelasi
(Sugiyono, 2010)

Interval Koefisien	Interpretasi
0,00 – 0,19	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