

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Definisi Operasional

##### 1. Strategi Pembelajaran PDEODE

Strategi PDEODE merupakan strategi pembelajaran hasil pengembangan dan modifikasi dari strategi pembelajaran POE yang pertama kali diusulkan oleh Savender-Ranne dan Kolari dipublikasikan secara luas oleh Coştu . Tahapan-tahapan dalam strategi pembelajaran PDEODE yaitu sebagai berikut :

###### a. *Predict* (Prediksi)

Siswa diberikan beberapa pertanyaan oleh guru untuk dapat memprediksi permasalahan terkait materi sistem ekskresi.

###### b. *Discuss I* (Diskusi I)

Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi terkait pertanyaan yang diberikan guru. Siswa juga mencari bukti-bukti kebenaran prediksi yang telah dibuat dari berbagai buku maupun sumber lainnya.

###### c. *Explain I* (Menjelaskan I)

Masing-masing siswa menyampaikan pendapatnya terkait alasan dari jawaban prediksi yang telah dibuat. Pada tahap ini terjadi perbedaan pendapat yang mungkin muncul dari pemikiran siswa dan dapat menimbulkan miskonsepsi.

###### d. *Observe* (Observasi)

Perbedaan pendapat yang muncul saat diskusi antar siswa mendorong siswa untuk melakukan pengujian kebenaran dari prediksi yang disampaikan melalui kegiatan observasi atau pengamatan sehingga akan memberikan sebuah kebenaran dari prediksi yang dibuat dan tidak terjadi keraguan atau miskonsepsi pada siswa. Selain itu, siswa juga diberi LKS tentang sistem ekskresi yang harus dikerjakan secara berkelompok.

e. *Discuss II* (Diskusi II)

Siswa bersama kelompok berdiskusi kembali setelah melakukan pengamatan untuk dapat mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru.

f. *Explain II* (Menjelaskan II)

Siswa bersama kelompok memaparkan hasil diskusi secara detail melalui kegiatan presentasi di depan kelas, kemudian dilakukan sesi tanya jawab antar kelompok.

2. Beban Kognitif

Beban kognitif pada penelitian ini merupakan suatu ketidakseimbangan antar tiga komponen beban kognitif tersebut, ketiganya diukur dengan menggunakan instrumen *subjective rating scale*. Ketiga komponen beban kognitif yang akan dilihat keterkaitannya adalah :

- a. *Intrinsic Cognitive Load* (ICL) adalah beban yang akan dihadapi siswa dalam menerima dan mengolah informasi (MMI). ICL diukur dengan menggunakan angket *subjective rating scale* yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran dilaksanakan.
- b. *Extraneous Cognitive Load* (ECL) atau usaha mental adalah beban yang terjadi karena desain pembelajaran. ECL dapat merugikan siswa karena dianggap menghambat siswa dalam memroses informasi yang didapatkan. ECL diukur dengan menggunakan angket *subjective rating scale* yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran berakhir.
- c. *Germane Cognitive Load* (GCL) adalah beban mengonstruksi skema kognitif akhir yang didapatkan dari hasil belajar siswa. Skema kognitif ini berisikan informai yang saling berhubungan. Dalam penelitian ini GCL diukur dengan menggunakan angket *subjective rating scale* yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran berakhir.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah siswa diukur melalui soal uraian *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator *identify the problem*

(mengidentifikasi masalah), *define the goal* (menetapkan tujuan), *explore strategy* (mengeksplor strategi), *act strategy* (melaksanakan strategi) dan *look back and evaluate the effect* (melihat akibat dan mengevaluasi).

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 10 Kota Bandung tahun ajaran 2021-2022. Dari subjek penelitian diambil dua kelas, dimana satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas dijadikan sebagai kelas kontrol dengan jumlah masing-masing sebanyak 30 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan Teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan menentukan karakter kelas seperti keaktifan pada saat pembelajaran dan rata-rata nilai ulangan harian pada materi pembelajaran sebelumnya. Dalam penelitian ini menetapkan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 1 sebagai kelas kontrol.

## **C. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy experiment* dan desain penelitian adalah *non-equivalent control group design*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal uraian *pretest* sebelum kegiatan pembelajaran untuk mengetahui pengetahuan awal terkait kemampuan pemecahan masalah siswa serta soal uraian *posttest* setelah dilakukan pembelajaran untuk mengetahui apakah terjadi perubahan dari hasil *pretest* dalam kemampuan pemecahan masalah. Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan indikator yang sama dengan konteks yang sama namun wacana yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu strategi pembelajaran PDEODE sedangkan kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Selain melihat kemampuan pemecahan masalah, penggunaan strategi pembelajaran yang berbeda juga dapat mengetahui apakah terdapat beban kognitif pada siswa selama dilakukan pembelajaran.

Tabel 3. 1  
Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

(Creswell, 2013)

Keterangan :

O<sub>1</sub> : *Pretest* untuk pengambilan data pertama kemampuan pemecahan masalah dan kuesioner beban kognitif *intrinsic cognitive load*.

X : Perlakuan dengan menggunakan strategi pembelajaran PDEODE (*Predict-Discuss I-Explain I-Observe-Discuss II-Explain II*).

- : Pembelajaran konvensional menggunakan metode diskusi dan presentasi.

O<sub>2</sub> : *Posttest* untuk pengambilan data kedua kemampuan pemecahan masalah.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa non tes beban kognitif, tes kemampuan pemecahan masalah, angket respon siswa dan lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran PDEODE yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2  
Rincian Instrumen Penelitian

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Sumber Data
Bagaimana beban kognitif siswa setelah pembelajaran strategi PDEODE ( <i>Predict-Discuss I-Explain I-Observe-Discuss II-Explain II</i> ) pada materi sistem ekskresi?	Non tes	Kuesioner dalam <i>Subjective Rating Scale</i>
Bagaimana kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi PDEODE ( <i>Predict-Discuss I-Explain I-Observe-Discuss II-Explain II</i> ) pada materi sistem ekskresi?	Soal tes uraian kemampuan pemecahan masalah	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

Bagaimana respon siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran PDEODE ( <i>Predict-Discuss I-Explain I-Observe-Discuss II-Explain II</i> ) pada materi sistem ekskresi?	Non tes	Angket respon siswa dan lembar observasi keterlaksanaan strategi PDEODE
---	---------	---

### 1. Beban Kognitif (Angket *Subjective Rating Scale*)

Instrumen yang digunakan untuk beban kognitif dalam penelitian ini adalah *subjective rating scale* untuk melihat adanya *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load* dan *germane cognitive load*. Berikut kisi-kisi indikator pada angket *subjective rating scale* pada Tabel 3.3 yang selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C1.

Tabel 3. 3  
kisi-kisi *Subjective Rating Scale*

No.	Komponen Beban Kognitif	Indikator
1.	ICL ( <i>Intrinsic Cognitive Load</i> )	Tanggapan siswa terkait materi yang diberikan oleh guru
		Tanggapan siswa mengenai pengetahuan awal yang dimiliki
		Tanggapan siswa mengenai komponen Informasi
1.	ECL ( <i>Extraneous Cognitive Load</i> )	Tanggapan siswa mengenai tugas yang Diberikan
		Tanggapan siswa mengenai strategi yang Digunakan
2.	GCL ( <i>Germane Cognitive Load</i> )	Tanggapan siswa mengenai pemahaman materi

(Klepsch *et al.*, 2017)

Skala yang ditetapkan dalam pernyataan-pernyataan diatas untuk mengukur *Intrinsic cognitive load*, *Extraneous cognitive load*, dan

*Germane cognitive load* siswa maka digunakan skala *likert* yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4  
Skala Likert 1-5

Skala	Keterangan
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	kurang setuju
4	Setuju
5	Sangat setuju

## 2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen yang digunakan untuk mengambil data kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran PDEODE adalah soal tes uraian. Tes ini dilakukan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah dilaksanakannya pembelajaran. Soal dibuat berdasarkan indikator pemecahan masalah siswa yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada saat sebelum pembelajaran (*Pretest*) dan setelah diberikan pembelajaran (*Posttest*) pada kelas kontrol dan eksperimen (Bransford *et al.*, 1984). Kisi-kisi soal uraian tes kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan Lampiran C2.

Tabel 3. 5  
Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Bransford dan Stein (1984)

No.	Indikator Pemecahan Masalah	Indikator	No. soal	Jumlah
1.	<i>Identify the problem</i> (identifikasi masalah)	Mengidentifikasi beberapa permasalahan dalam suatu wacana mengenai gangguan pada ginjal	1	1
2.	<i>Define the goal</i> (Menetapkan tujuan)	Menentukan fokus masalah utama dalam suatu wacana mengenai gangguan pada ginjal	2	1
3.	<i>Explore strategy</i> (Mengeksplor strategi)	Menentukan berbagai solusi untuk pemecahan masalah yang	3	1

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSRESI**

		terdapat dalam suatu wacana mengenai gangguan pada ginjal		
4.	<i>Act strategy</i> (Melaksanakan strategi)	Memilih satu solusi pemecahan masalah yang terbaik	4	1
5.	<i>Look back and evaluate the effect</i> (Melihat akibat dan mengevaluasi)	Menjelaskan kualitas hasil pemecahan masalah (kelebihan dan kekurangan) dari solusi yang dipilih	5	1

(Bransford *et al.*, 1984)

### 3. Angket Respon Siswa

Data mengenai respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran PDEODE yang diperoleh dari hasil angket respon siswa. Angket ini diberikan untuk mengungkap respon atau tanggapan siswa terhadap hasil pembelajaran, angket hanya diberikan kepada kelas eksperimen setelah pembelajaran dilaksanakan. Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.6 sedangkan skala yang ditetapkan dalam angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan selengkapnya pada Lampiran C4.

Tabel 3. 6  
Kisi-kisi Pernyataan Angket Respon Siswa

No.	Komponen	No. Pertanyaan
1.	Ketertarikan terhadap pembelajaran strategi PDEODE	1, 2, 10, 11
2.	Penilaian siswa terhadap strategi PDEODE	5, 6, 7, 8, 9, 12, 13
3.	Tanggapan saat proses pembelajaran	3, 4

Tabel 3. 7  
Skala Angket Respon Siswa

Skala	Keterangan
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	Cukup setuju
4	Setuju
5	Sangat setuju

### 4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi PDEODE

Lembar observasi diberikan kepada observer untuk menelusuri terlaksananya pembelajaran menggunakan strategi PDEODE selama

penelitian berlangsung. Kisi-kisi lembar observasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.8 selengkapnya pada Lampiran C5

Tabel 3. 8  
Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi PDEODE

Aspek	Indikator
Predict (Memprediksi)	Memprediksi jawaban pertanyaan yang diajukan oleh guru terkait materi yang akan disampaikan.
Discuss I (Diskusi)	Mendiskusikan hasil prediksi
Explain I (Menjelaskan)	Menyampaikan hasil diskusi setelah memperoleh alasan dari prediksi yang telah dibuat
Observe (Mengobservasi)	Melakukan pengujian kebenaran dari prediksi yang disampaikan dengan mengamati video atau <i>powerpoint</i>
Discuss II (Diskusi)	Mengemukakan pendapat pada saat diskusi kelompok
	Berkontribusi dalam pengerjaan LKS
Explain II (Menjelaskan)	Memaparkan hasil diskusi kelompok dalam pengerjaan LKS melalui presentasi
	Berkontribusi dalam pembuatan <i>powerpoint</i>
	Mengajukan pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi

Data diukur dengan menggunakan skala Likert 1-5 yang dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3. 9  
Skala Likert Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi PDEODE

Skala	Keterangan
1	Tidak terlaksana
2	Kurang terlaksana
3	Cukup terlaksana
4	Terlaksana
5	Terlaksana sangat baik

## 5. Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen yang baik dapat diidentifikasi dengan melihat angka dari hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda (Arikunto, 2013).

### a. Uji Validitas

Instrumen kemampuan pemecahan masalah diuji validitas untuk mengetahui valid tidaknya suatu tes. Instrumen kemampuan pemecahan masalah dilakukan *judgement* kepada dosen ahli kemudian disebarkan juga kepada siswa SMA Negeri di salah satu

Kota Bandung kelas XI sebanyak 32 orang. Soal yang diujikan terdiri dari 5 soal uraian dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25 yaitu uji korelasi Pearson dengan *Chronbach's alpha* adalah 5%. Data dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Hasil uji validitas soal uraian kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.10 dan selengkapnya pada Lampiran D.

Tabel 3. 10  
Hasil Uji Validasi Soal Uraian Pemecahan Masalah

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,433	0,349	Valid
2	0,566	0,349	Valid
3	0,675	0,349	Valid
4	0,802	0,349	Valid
5	0,704	0,349	Valid

Berdasarkan Tabel 3.10 diperoleh hasil semua soal uraian yang diuji dinyatakan valid.

Koefisien hitung yang telah diperoleh dari uji statistika pada SPSS dibandingkan dengan koefisien korelasi Pearson. Dari perbandingan koefisien tersebut, kategori validitas soal dapat ditentukan berdasarkan kriteria indeks validitas soal menurut (Arikunto, 2013) pada Tabel 3.11

Tabel 3. 11  
Kriteria Validitas Soal

Koefisien korelasi	Keterangan
$0,80 < X \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < X \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < X \leq 0,59$	Cukup
$0,20 < X \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < X \leq 0,19$	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Berdasarkan Tabel 3.11 maka hasil validasi soal dapat dikategorisasikan berdasarkan kriteria kategori menurut Arikunto (2013) dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12  
kategorisasi Uji Validasi Soal

Kategori	No. soal	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	4	1	20%
Tinggi	3,5	2	40%
Cukup	1,2	2	40%
Jumlah		5	100%

#### b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menyatakan seberapa kuat suatu tes dapat mengukur suatu kompetensi serta dapat menyokong terbentuknya validitas (Arikunto, 2013). Uji reliabilitas dilakukan pada soal yang valid kemudian diuji dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25 dengan *Chronbach's alpha* 5%. Suatu data dapat dikatakan reliabel apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Hasil reliabilitas dapat diinterpretasikan berdasarkan kategori menurut Arikunto (2013) pada Tabel 3.13 dan hasil uji reliabilitas pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 13  
Kriteria Indeks Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < X \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < X \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < X \leq 0,59$	Cukup
$0,20 < X \leq 0,39$	Rendah
$0,0 < X \leq 0,19$	Sangat Rendah

Tabel 3. 14  
Hasil Uji Reliabilitas Soal Pemecahan Masalah

<i>Jenis soal</i>	<i>rHitung</i>	<i>rTabel</i>	<i>N of item</i>	<i>Keterangan</i>	<i>Kategori</i>
-------------------	----------------	---------------	------------------	-------------------	-----------------

<i>Uraian</i>	0,635	0,449	5	<i>Reliabel</i>	<i>Tinggi</i>
---------------	-------	-------	---	-----------------	---------------

Berdasarkan Tabel 3.14 diperoleh hasil semua soal uraian memiliki nilai r hitung lebih besar daripada rtabel. Hal ini diartikan bahwa soal uraian tersebut masuk ke dalam kategori tinggi sehingga soal tersebut dapat digunakan untuk penelitian. Hasil uji reliabilitas selengkapny dapat dilihat pada Lampiran D.

c. Tingkat Kesukaran

Kriteria soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran tidak terlalu sulit dan juga tidak terlalu mudah. Soal yang baik dapat dilihat dari nilai indeks kesukarannya. Menurut Johari *et al.*, (2011) tingkat kesukaran dapat dihitung menggunakan rumus di bawah ini. Hasil uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran D.

$$\text{Difficulty Index (X)} = \frac{\text{Average score}}{\text{Full Item Score}}$$

Kriteria tingkat kesukaran soal yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kategori menurut Arikunto (2013) yang dapat dilihat pada Tabel 3.15 dan hasil uji tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 15  
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,70 < X \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < X \leq 0,69$	Sedang
$0,00 < X \leq 0,29$	Sukar

(Arikunto, 2013)

Tabel 3. 16  
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No soal	Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	0,67	Sedang	4	80%
2	0,45	Sedang		
3	0,60	Sedang		
5	0,69	Sedang		
4	0,76	Mudah	1	20%
Jumlah			5	100%

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

Berdasarkan Tabel 3.16 diperoleh hasil uji tingkat kesukaran soal pada nomer soal satu, dua dan tiga termasuk ke dalam kategori sedang dengan persentase 60%, sedangkan pada soal nomer empat dan lima termasuk ke dalam kategori mudah dengan persentase sebesar 40%.

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal pemecahan masalah duji dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25 yaitu uji korelasi Pearson. Dari uji korelasi Pearson didapatkan rhitung sebagai nilai daya pembeda. Nilai hasil daya pembeda diinterpretasikan berdasarkan Arikunto (2013) yang dapat dilihat pada Tabel 3.17 dan hasil uji daya pembeda soal pemecahan masalah pada Tabel 3.18.

Tabel 3. 17  
Kriteria Daya Pembeda Soal

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$0,70 < X \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,60 < X \leq 0,69$	Baik
$0,40 < X \leq 0,59$	Cukup
$0,20 < X \leq 0,39$	Jelek

(Arikunto, 2013)

Tabel 3. 18  
Hasil Uji Daya Pembeda Soal

No. soal	r hitung	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	0,433	Cukup	2	40%
2	0,566	Cukup		
3	0,675	Baik	1	20%
4	0,802	Baik sekali	2	40%
5	0,704	Baik sekali		
Jumlah			5	100%

Berdasarkan Tabel 3.18 diperoleh hasil soal dengan kategori cukup sebanyak dua soal yaitu soal nomer 1 dan 2 dengan persentase sebesar 40%, kategori baik sebanyak satu soal yaitu soal nomer 3 dengan persentase 20% dan kategori baik sekali sebanyak

dua soal yaitu soal nomer 4 dan 5 dengan persentase sebesar 40%. Hasil uji daya pembeda soal selengkapnya pada Lampiran D.

e. Pengambilan Keputusan Instrumen

Soal pemecahan masalah yang sudah dilakukan uji coba selanjutnya dilakukan pengambilan keputusan terhadap kelayakan instrumen penelitian. Kriteria pengambilan keputusan terhadap butir soal yang digunakan dalam penelitian berdasarkan Zainul, A. & Nasoetion (2001) dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3. 19  
Klasifikasi Kualitas Butir Soal

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ 3) Daya pembeda $\geq 0,40$
Direvisi	Apabila: 1) Daya pembeda $\geq 0,40$ ; Tingkat kesukaran $0,25 < P < 0,80$ ; dan Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$ ; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ ; dan Validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ ; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ ; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40
Ditolak	Apabila: 1) Daya pembeda $< 0,40$ ; Tingkat kesukaran $0,25 < P$ atau $P > 0,80$ ; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

(Zainul, A. & Nasoetion, 2001)

Berdasarkan hasil uji coba instrument diperoleh hasil uji reliabilitas soal uraian sebesar 0,635 dan memiliki nilai lebih besar daripada r tabel yaitu 0,449 sehingga termasuk ke dalam soal reliabel dengan kategori tinggi. rincian hasil uji coba instrument dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3. 20  
Rincian Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No. soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Korelasi	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

1	0,433	Cukup	0,635	Tinggi	0,433	Cukup	0,67	Sedang	Terima
2	0,566	Cukup			0,566	Cukup	0,46	Sedang	
3	0,675	Baik			0,675	Baik	0,61	Sedang	
4	0,802	Baik sekali			0,802	Baik sekali	0,75	Mudah	
5	0,704	Baik sekali			0,704	Baik sekali	0,70	Mudah	

Berdasarkan hasil uji coba yang terdapat pada Tabel 3.20 diperoleh bahwa semua soal yang telah dibuat sebanyak lima soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

### E. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini melalui tiga tahapan prosedur, diantaranya mencakup tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca-pelaksanaan.

#### 1. Tahap pra-pelaksanaan

Tahap pra-pelaksanaan atau tahap persiapan terdiri dari beberapa kegiatan sebagai berikut :

- a. Melakukan *study literature*, pengumpulan informasi yang berkaitan dengan strategi pembelajaran PDEODE, beban kognitif, kemampuan pemecahan masalah, dan sistem ekskresi manusia untuk jenjang SMA kelas XI IPA.
- b. Menyusun proposal penelitian, seminar proposal penelitian, lalu merevisi proposal penelitian.
- c. Melakukan birokrasi berupa perizinan kepada pihak sekolah yang dituju (Lampiran A).
- d. Menguji instrumen penelitian ke salah satu sekolah di kota Bandung.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP dan LKS (Lampiran B) serta instrumen penelitian.
- f. Menentukan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian.

#### 2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

- a. Memberikan *pre-test* berupa soal uraian untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah awal siswa pada kelas eksperimen (XI IPA 3) dan kontrol (XI IPA 1).
- b. Memberikan kuesioner *intrinsic cognitive load* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai sistem ekskresi pada kelas eksperimen (XI IPA 3) dan kontrol (XI IPA 1).
- c. Melaksanakan pembelajaran strategi PDEODE pada kelas eksperimen berdasarkan tahapan yang disajikan pada Tabel 3.21 selengkapnya disajikan pada Lampiran B dan pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 3. 21

## Perbedaan Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pertemuan	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
1	<p>Pretest</p> <p>Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran siswa mengisi soal <i>pretest</i> pemecahan masalah pada sistem ekskresi manusia.</p> <p>Aynchronous</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa melalui <i>whatsapp group</i> "Apakah disini ada yang sudah mengetahui tentang sistem ekskresi?"</li> <li>2. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok</li> <li>3. Guru memberikan LKS 1 dan menjelaskan teknis pengerjaannya melalui <i>whatsapp group</i> dan <i>google classroom</i> (setiap kelompok membagi tugas dan mengerjakan LKS melalui <i>google document</i>)</li> <li>4. Guru memberikan waktu untuk</li> </ol>	<p>Pretest</p> <p>Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran siswa mengisi soal <i>pretest</i> pemecahan masalah pada sistem ekskresi manusia.</p> <p>3 hari sebelum pembelajaran</p> <p><i>Predict</i> (Asynchronous)</p> <p><i>Predict</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan gambar sebagai stimulus siswa untuk memprediksi jawaban dari pertanyaan yang diberikan melalui <i>whatsapp group</i></li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Sistem Ekskresi Pada Manusia</b></p> </div> <p>Sumber : (Nusacaraka.com, 2019)</p> <p>"Menurut kalian, mengapa organ ginjal, hati, paru-paru, dan kulit termasuk ke dalam sistem ekskresi?"</p> <p><small>Jakarta - Kabar mengejutkan datang dari Acha Septriasa. Ia mengaku selama ini hidup hanya dengan satu ginjal dan kondisi itu baru diketahuinya saat berumur 18 tahun.</small></p> <p><small>Sejak remaja, Acha mengaku memiliki kondisi tubuh yang lemah bahkan sempat pingsan saat syuting. Oleh karena itu, ia memutuskan memeriksakan diri ke dokter.</small></p> <p><small>"Au ginjalnya satu itu dari kecil. Tapi baru ditemukan lewat USG, MRI waktu umur aku 18 tahun," cerita Acha di channel YouTube Ngobrol Asix.</small></p> <p>Sumber : (Healthdetik.com, 2022)</p>

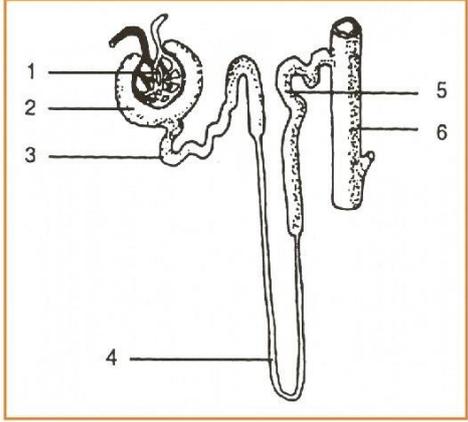
Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

	<p>berdiskusi melalui <i>whatsapp group/google meet</i></p> <p>5. Guru memantau aktivitas siswa melalui <i>google document</i> atau <i>whatsapp group</i></p> <p>Synchronous</p> <p>6. Guru memberikan penjelasan secara umum mengenai struktur dan fungsi organ ekskresi</p> <p>7. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mengerjakan LKS. Setiap kelompok mempresentasikan satu organ ekskresi yang lain dipresentasikan oleh kelompok yang lain</p> <p>8. Disetiap akhir presentasi dibuka sesi diskusi, bagi kelompok yang tidak presentasi diminta untuk menanggapi hasil yang telah dipresentasikan.</p>	<p>“Menurut kalian, apakah yang akan terjadi jika manusia hanya memiliki satu ginjal dalam tubuh?”</p> <p>“Apakah letak dan ukuran ginjal kanan dan ginjal kiri sama?”</p>  <p>Sumber : (Halodoc, 2019)</p> <p>“Mengapa alat dialyzer dapat menggantikan fungsi ginjal pada penderita gagal ginjal?”</p> <p>2. Siswa menjawab pertanyaan dari guru bersama kelompok</p> <p><i>Discuss I (Asynchronous)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok</li> <li>2. Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru</li> </ol> <p><i>Explain I (Asynchronous)</i></p> <p>Masing-masing anggota kelompok menyampaikan pendapat atau pemikirannya terhadap jawaban pertanyaan tersebut melalui <i>whatsapp group</i></p> <p><i>Observe (Asynchronous)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan materi mengenai struktur dan fungsi organ-organ sistem ekskresi melalui PPT yang dikirim pada <i>google classroom</i>.</li> <li>2. Siswa menyimak materi dan mencatat hal-hal yang penting</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya melalui <i>Whatsapp group</i></li> </ol> <p><i>Discuss II (Asynchronous)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan LKS 1 mengenai struktur dan fungsi organ-organ sistem ekskresi kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i> dan menjelaskan teknis pengerjaannya.</li> <li>2. Siswa diarahkan untuk membuka link <i>google document</i> pada <i>google classroom</i> bersama dengan kelompoknya masing-masing mengisi LKS “</li> <li>3. Siswa mengerjakan LKS secara berkelompok melalui <i>google document</i>.</li> <li>4. Guru memberikan waktu untuk berdiskusi melalui <i>whatsapp group</i></li> <li>5. Guru memantau kegiatan diskusi siswa dengan melihat keaktifan diskusi melalui <i>google document</i>.</li> </ol> <p><i>Explain II (Synchronous)</i></p>
--	--	---

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil pengerjaan LKS.</li> <li>2. Guru menjelaskan teknis presentasi yang akan dilaksanakan</li> <li>3. Setiap kelompok diberi alokasi waktu sekitar 10 menit untuk menyampaikan hasil diskusi pengerjaan LKS dan 5 menit untuk sesi tanya jawab.</li> <li>4. Presentasi akan dilaksanakan sesuai urutan kelompok.</li> <li>5. Kelompok lain yang belum tampil menyimak pemaparan dari kelompok yang tampil dan menanggapi.</li> </ol> <p>Setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan hasil pengerjaan LKS pada <i>Google classroom</i> yang telah dibuat oleh guru.</p>
2	<p>3 hari sebelum pembelajaran</p> <p>Asynchronous</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimak video pembelajaran yang telah diberikan oleh guru pada <i>google classroom</i></li> <li>2. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa melalui <i>whatsapp group</i> <p>“Mengapa ketika kita berada di daerah dengan suhu dingin kita akan sering buang air kecil?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok</li> <li>• Guru memberikan LKS 2 dan menjelaskan teknis pengerjaannya melalui <i>whatsapp group</i> dan <i>google classroom</i> (setiap kelompok membagi tugas dan mengerjakan LKS melalui <i>google document</i> )</li> <li>• Guru memberikan waktu untuk berdiskusi melalui <i>whatsapp group/google meet</i></li> </ul> </li> </ol>	<p>3 hari sebelum pembelajaran</p> <p><i>Predict</i> (Asynchronous)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan gambar sebagai stimulus siswa untuk memprediksi jawaban dari pertanyaan yang diberikan melalui <i>whatsapp group</i></li> </ol>  <p>Sumber : (Quizlet.com)</p> <p>“Berdasarkan gambar tersebut, pada nomor berapakah terjadinya proses pembentukan urin primer, urin sekunder dan urin sesungguhnya secara berturut-turut?”</p> <p>“Bagaimanakah ciri-ciri urin yang normal?”</p> <p>“Apakah benar proses pembentukan urin dimulai dari tahapan reabsorpsi-augmentasi-filtrasi?”</p> <p>“Mengapa para penderita diabetes memiliki frekuensi buang air kecil yang besar?”</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru bersama kelompok</li> </ol> <p><i>Discuss</i> (Asynchronous)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok</li> <li>2. Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru</li> </ol> <p><i>Explain</i> (Asynchronous)</p>

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memantau aktivitas siswa melalui <i>google document</i> atau <i>whatsapp group</i></li> </ul> <p>Synchronous</p> <p>9. Guru memberikan penjelasan secara umum mengenai struktur dan fungsi organ ekskresi</p> <p>10. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mengerjakan LKS. Setiap kelompok mempresentasikan satu organ ekskresi yang lain dipresentasikan oleh kelompok yang lain</p> <p>11. Disetiap akhir presentasi dibuka sesi diskusi, bagi kelompok yang tidak presentasi diminta untuk menanggapi hasil yang telah dipresentasikan.</p>	<p>Masing-masing anggota kelompok menyampaikan pendapat atau pemikirannya terhadap jawaban pertanyaan tersebut melalui <i>whatsapp group</i></p> <p><i>Observe (Asynchronous)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan materi mengenai proses pembentukan urin dan keringat melalui PPT yang dikirim pada <i>google classroom</i>.</li> <li>Siswa menyimak materi dan mencatat hal-hal yang penting</li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya melalui <i>Whatsapp group</i></li> </ol> <p><i>Discuss II (Asynchronous)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan LKS 2 mengenai proses pembentukan urin dan keringat kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i> dan menjelaskan teknis pengerjaannya</li> <li>Siswa diarahkan untuk membuka link <i>google document</i> pada <i>google classroom</i> bersama dengan kelompoknya masing-masing mengisi LKS “</li> <li>Siswa mengerjakan LKS secara berkelompok melalui <i>google document</i></li> <li>Guru memberikan waktu untuk berdiskusi melalui <i>whatsapp group</i></li> <li>Guru memantau kegiatan diskusi siswa dengan melihat keaktifan diskusi melalui <i>google document</i>.</li> </ol> <p><i>Explain II (Synchronous)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Setiap kelompok mempresentasikan hasil pengerjaan LKS</li> <li>Guru menjelaskan teknis presentasi yang akan dilaksanakan</li> <li>Setiap kelompok diberi alokasi waktu sekitar 10 menit untuk menyampaikan hasil diskusi pengerjaan LKS dan 5 menit untuk sesi tanya jawab</li> <li>Presentasi akan dilaksanakan sesuai urutan kelompok</li> <li>Kelompok lain yang belum tampil menyimak pemaparan dari kelompok yang tampil dan menanggapi.</li> </ol> <p>Setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan hasil pengerjaan LKS pada <i>Google classroom</i> yang telah dibuat oleh guru.</p>
3	<p>3 hari sebelum pembelajaran</p> <p>Asynchronous</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimak video praktikum uji urin yang telah diberikan oleh guru pada <i>google classroom</i></li> <li>Guru memberikan pertanyaan kepada</li> </ol>	<p>3 hari sebelum pembelajaran</p> <p><i>Predict (Asynchronous)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan beberapa gambar sebagai stimulus siswa untuk memprediksi jawaban pertanyaan yang diberikan melalui <i>whatsapp group</i></li> </ol>

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSRESI**

	<p>siswa melalui <i>whatsapp group</i></p> <p>“Disini adakah yang pernah memerhatikan warna urin ketika pipis? kalau tadi pagi urin kalian berwarna apa?”</p> <p>3. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok</p> <p>4. Guru memberikan LKS 3 dan menjelaskan teknis pengerjaannya melalui <i>whatsapp group</i> dan <i>google classroom</i> (setiap kelompok membagi tugas dan mengerjakan LKS melalui <i>google document</i>)</p> <p>5. Guru memberikan waktu untuk berdiskusi melalui <i>whatsapp group/google meet</i></p> <p>6. Guru memantau aktivitas siswa melalui <i>google document</i> atau <i>whatsapp group</i></p> <p>Synchronous</p> <p>7. Guru memberikan penjelasan secara umum mengenai struktur dan fungsi organ ekskresi</p> <p>8. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mengerjakan LKS. Setiap kelompok mempresentasikan satu organ ekskresi yang lain dipresentasikan oleh kelompok yang lain</p> <p>9. Disetiap akhir presentasi dibuka sesi diskusi, bagi kelompok yang tidak presentasi diminta untuk</p>	 <p>Sumber : (Aidohealth, 2021)</p> <p>“Menurut kalian manakah dari gambar tersebut yang termasuk ke dalam urin normal?”</p>  <p>Sumber : (Dok. Pribadi, April 2022)</p> <p>“Menurut kalian, mengapa terdapat cincin putih pada urin setelah ditetaskan asam nitrit pekat?”</p>  <p>Sumber : (Dok. Pribadi, April 2022)</p> <p>“Menurut kalian, apa yang menyebabkan terjadinya perubahan warna pada urin setelah ditetesi larutan benedict yang telah dipanaskan?”</p> <p>“Apakah warna urin yang pekat termasuk ke dalam urin yang sehat?”</p> <p>2. Siswa menjawab pertanyaan dari guru bersama kelompok</p> <p><i>Discuss I</i> (Asynchronous)</p> <p>1. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok.</p> <p>2. Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru .</p> <p><i>Explain I</i> (Asynchronous)</p>
--	---	--

	menanggapi hasil yang telah dipresentasikan.	<p>Masing-masing anggota kelompok menyampaikan pendapat atau pemikirannya terhadap jawaban pertanyaan tersebut melalui <i>whatsapp group</i></p> <p><i>Observe</i> (Asynchronous)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan video demonstrasi uji kandungan urin di <i>google classroom</i>.</li> <li>2. Siswa menyimak tayangan video dan mencatat hal-hal yang penting</li> </ol> <p><i>Discuss II</i> (Asynchronous)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan LKS 3 mengenai uji urin kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i> dan menjelaskan teknis pengerjaannya.</li> <li>2. Siswa diarahkan untuk membuka link <i>google document</i> pada <i>google classroom</i> bersama dengan kelompoknya masing-masing mengisi LKS.</li> <li>3. Siswa mengerjakan LKS secara berkelompok melalui <i>google document</i>.</li> <li>4. Guru memberikan waktu untuk berdiskusi melalui <i>whatsapp group</i>.</li> <li>5. Guru memantau kegiatan diskusi siswa dengan melihat keaktifan diskusi melalui <i>google document</i>.</li> </ol> <p><i>Explain II</i> (Synchronous)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil pengerjaan LKS.</li> <li>2. Guru menjelaskan teknis presentasi yang akan dilaksanakan.</li> <li>3. Setiap kelompok diberi alokasi waktu sekitar 10 menit untuk menyampaikan hasil diskusi pengerjaan LKS dan 5 menit untuk sesi tanya jawab.</li> <li>4. Presentasi akan dilaksanakan sesuai urutan kelompok.</li> <li>5. Kelompok lain yang belum tampil menyimak pemaparan dari kelompok yang tampil dan menanggapi.</li> </ol> <p>Setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan hasil pengerjaan LKS pada <i>Google classroom</i> yang telah dibuat oleh guru.</p>
--	--	---

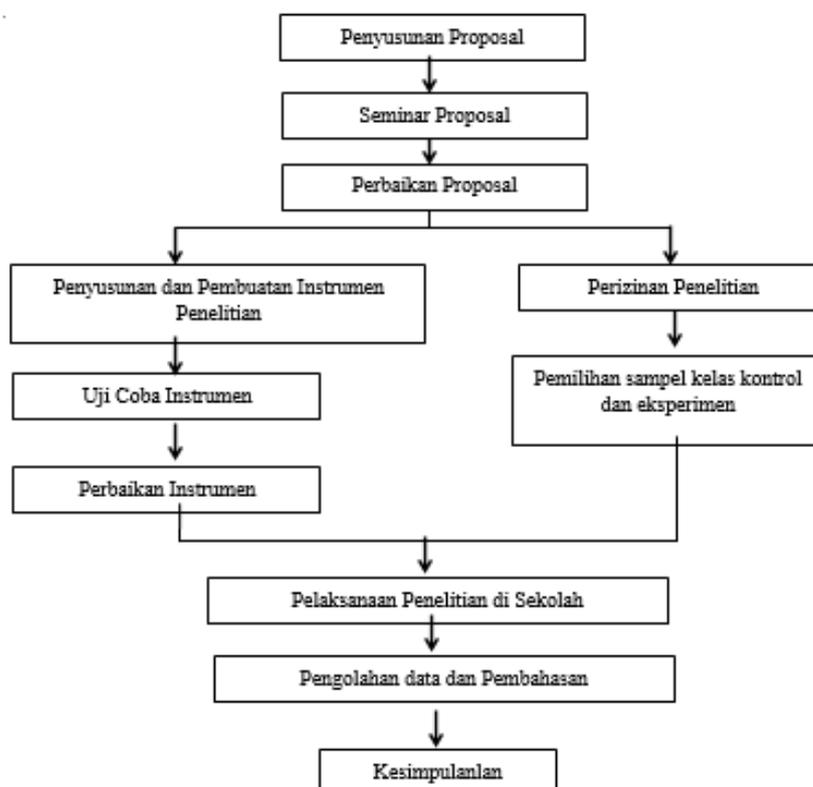
- d. Memberikan *post-test* berupa soal uraian untuk mengetahui hasil akhir kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen (XI IPA 3) dan kontrol (XI IPA 1).
- e. Memberikan kuesioner *extraneous cognitive load* dan *germane cognitive load* pada kelas eksperimen (XI IPA 3) dan kontrol (XI IPA 1).
- f. Pemberian angket kepada siswa terkait pembelajaran yang digunakan.

### 3. Tahap pasca-pelaksanaan

Tahap pasca-pelaksanaan ini terdapat beberapa kegiatan yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan pengolahan data dari hasil tes dan kuesioner.
2. Menganalisis data penelitian baik data tes dan non-tes dari kelas eksperimen (XI IPA 3) dan kontrol (XI IPA 1).
3. Menyimpulkan data dan membuat laporan tertulis.

Prosedur penelitian disajikan pada bagan alur yang dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1  
Alur Penelitian

## F. Analisis Data

### 1. Analisis Beban Kognitif

Data diuji statistika untuk mengetahui adanya perbedaan konflik kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh berupa skor *subjective rating scale* dengan pengambilan data yang dilakukan selama 2x pertemuan dengan jumlah kuesioner pada tiap komponen berbeda-beda. Pada komponen *intrinsic cognitive load* terdiri

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

atas dua belas pernyataan yang harus dijawab secara jujur oleh siswa. Pada komponen *extraneous cognitive load* terdapat tiga belas pernyataan untuk kelas eksperimen dan sebelas pernyataan untuk kelas kontrol yang harus dijawab oleh siswa serta komponen *germane cognitive load* yang terdiri atas lima belas pernyataan. Hasil skor *subjective rating scale* dapat dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{persentase keidealan} = \frac{\text{skor rata - rata}}{\text{skor tertinggi}} \times 100$$

Perhitungan persentase dibandingkan dengan kriteria persentase respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3. 22  
Kriteria Persentase Skor *Subjective Rating Scale*

No.	Persentase	Kriteria
1	91-100%	Sangat Baik
2	61-90%	Baik
3	41-60%	Cukup
4	11-40%	Kurang
5	0-10%	Sangat Kurang

(Arikunto, 2013)

## 2. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan pertanyaan penelitian, data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Data tersebut berupa hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemecahan masalah. Keduanya akan dilihat perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemampuan pemecahan masalah yang diukur terdiri atas lima indikator yang diadaptasi dari Bransford dan Stein (1984), sehingga setiap jawaban siswa dari setiap soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dan dikategorikan. Berikut rumus perhitungan persentase untuk setiap indikator :

$$\text{persentase} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban seluruh siswa pada setiap indikator}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100$$

Perhitungan nilai akhir setiap siswa dihitung dengan menggunakan rumus sesuai ketentuan Arikunto (2013) sebagai berikut :

$$\text{persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah total skor}} \times 100$$

Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung. Setelah itu dilakukan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaan pada nilai kedua kelas tersebut.

### 3. Pengolahan Data Statistik Beban Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Data analisis beban kognitif dan kemampuan pemecahan masalah terhadap strategi pembelajaran PDEODE dihitung menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25. Berikut ini langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan :

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data yang diperoleh berdistribusi normal atau berdistribusi tidak normal. Uji normalitas dilakukan terhadap data beban kognitif dan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan strategi pembelajaran PDEODE. Pada penelitian ini uji normalitas yang digunakan merupakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25. Dasar pengambilan keputusan yaitu dengan menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya.

$H_0$  = data berdistribusi normal

$H_1$  = data berdistribusi tidak normal

Dengan ketentuan :

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau probabilitas  $< 0,05$  maka distribusinya adalah tidak normal, artinya  $H_0$  ditolak.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau probabilitas  $\geq 0,05$  maka distribusinya adalah normal, artinya  $H_1$  diterima.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sama atau tidaknya variansi dua kelompok atau lebih. Uji statistic yang digunakan yaitu uji

*Lavene test* dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25. Dasar pengambilan keputusan, yaitu dengan menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya.

$H_0$  = data homogen

$H_1$  = data tidak homogen

Dengan ketentuan :

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau probabilitas  $< 0,05$  maka distribusinya adalah tidak homogen, artinya  $H_0$  ditolak.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau probabilitas  $\geq 0,05$  maka distribusinya adalah normal, artinya  $H_1$  diterima.

c. Uji T-test (Uji beda rata-rata)

Uji beda rata-rata bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Data hasil penelitian diuji normalitas dan homogenitas kemudian dilanjutkan dengan uji *Paired Sample T Test* jika data berdistribusi normal dan homogen, namun jika data tidak berdistribusi tidak normal dan tidak homogen dengan uji *Wilcoxon*. Dasar pengambilan keputusan yaitu :

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

$H_1$  = Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Dengan ketentuan :

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau probabilitas  $\leq 0,05$  maka terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya  $H_0$  ditolak.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau probabilitas  $> 0,05$  maka terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya  $H_1$  diterima.

d. Uji Korelasi

Uji korelasi dari komponen *germane cognitive load* dan kemampuan pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui pola hubungan diantara mengontruksi informasi baru yang ditunjukkan dari *subjective rating scale* dengan pemecahan masalah. Uji korelasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25 yaitu uji *Pearson*. Tingkat hubungan diantara data yang diuji ditetapkan berdasarkan hasil interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi. Kategori koefisien korelasi ditetapkan berdasarkan pedoman interpretasi koefisien korelasi menurut Soegiyono (2011) yang disajikan pada Tabel 3.23.

Tabel 3. 23  
Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

e. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa terhadap strategi pembelajaran PDEODE diberikan untuk mengetahui ada tidaknya kendala selama pembelajaran dengan menggunakan strategi PDEODE. Pernyataan yang terdapat dalam angket yaitu pernyataan positif, sehingga angket tersebut diukur dengan menggunakan kriteria kepraktisan skala Guttman yang dapat dilihat pada Tabel 3.24.

Tabel 3. 24  
Skala Angket Respon Siswa

Persentase (%)	Kriteria
0%-25%	Tidak Positif
26%-50%	Kurang Positif
51%-70%	Cukup Positif
71%-85%	Positif
85%-100%	Sangat Positif

(Soegiyono, 2011)

f. Observasi Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran PDEODE

Nur'aeni Pratiwi, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT-DISCUSS I-EXPLAIN I-OBSERVE- DISCUSS II-EXPLAIN II (PDEODE) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSRESI**

Lembar kerja observasi diberikan kepada observer yang berjumlah tiga orang untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi PDEODE pada kelas eksperimen. Lembar observasi dibuat berdasarkan tahapan strategi PDEODE, yaitu *Predict*, *Discuss*, *Expalin*, *Observe*, *Discuss*, *Explain*. Jawaban responden diubah menjadi skor dengan ketentuan skor sebagai berikut yang dapat dilihat pada Tabel 3.25.

Tabel 3. 25  
Skor Jawaban Observasi Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran PDEODE

Skala	Keterangan
0	Tidak terlaksana
1	Kurang terlaksana
2	Cukup terlaksana
3	Terlaksana
4	Terlaksana dengan baik

Skor pada lembar observasi yang diperoleh dari penilaian tiga orang observer kemudian dihitung persentasenya. Berikut perhitungan persentase skor berdasarkan (Afifah, 2016)

$$\text{persentase} = \frac{\text{Jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{Jumlah skor maksimal per indikator}} \times 100$$

Hasil persentase dikategorisasikan berdasarkan (Afifah, 2016) yang dapat dilihat pada Tabel 3.25.

Tabel 3. 26  
Kategorisasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Skala	Keterangan
$80 \leq P \leq 100$	Sangat tinggi
$60 \leq P \leq 80$	Tinggi
$40 \leq P \leq 60$	Sedang
$20 \leq P \leq 40$	Rendah
$0 \leq P \leq 20$	Sangat rendah