

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. *Student Teams Achievement Division (STAD)*

Model pembelajaran STAD termasuk ke dalam tipe pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran ini diterapkan pada kelas eksperimen. Siswa dikelompokkan menjadi 4-5 orang yang dilihat berdasarkan jenis kelamin dan kinerja akademik. Setiap siswa memiliki tanggung jawab atas kelompok masing-masing, setiap akhir pertemuan setiap siswa diberikan kuis. Skor setiap siswa di dalam kelompok akan dirata-ratakan, lalu hasil skor kemajuan individu dikategorikan dan kelompok diberikan predikat serta *reward*.

2. Beban Kognitif

a. *Intrinsic Cognitive Load (ICL)*

Intrinsic Cognitive Load (ICL) adalah beban yang akan dihadapi siswa dalam menerima serta mengolah informasi yang diukur menggunakan angket *subjective rating scale*.

b. *Extraneous Cognitive Load (ECL)*

Extraneous Cognitive Load (ECL) atau usaha mental adalah beban yang terjadi karena desain pembelajaran yang diukur menggunakan angket *subjective rating scale*.

c. *Germane Cognitive Load (GCL)*

Germane Cognitive Load (GCL) adalah beban menkonstruksi skema kognitif akhir yang didapat dari hasil belajar siswa yang diukur menggunakan angket *subjective rating scale*.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah diukur menggunakan soal uraian berdasarkan indikator *identify the problem* (identifikasi masalah), *define the goals* (menetapkan tujuan), *explore strategy* (mengeksplor strategi), *act strategy* (melaksanakan strategi) dan *look back the effect and evaluate* (melihat akibat dan mengevaluasi).

D. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dan desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol akan mendapatkan soal uraian *pretest* sebelum kegiatan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal serta perubahan terkait kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Kemudian untuk kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran STAD, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional tanpa ada perlakuan. Di akhir pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal uraian *posttest* untuk mengetahui apakah terdapat perubahan dari hasil *pretest* pada kemampuan pemecahan masalah. Selain melihat kemampuan pemecahan masalah, perbedaan model pembelajaran juga untuk mengetahui beban kognitif siswa.

Tabel 3.1
Quasi Experimental dengan *Non-Equivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

(Creswell, 2014)

Keterangan:

O₁: *Pretest* berupa soal uraian pemecahan masalah dan kuesioner beban kognitif *intrinsic cognitive load*.

X: Perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD)

-: Pembelajaran dengan metode diskusi dan presentasi

O₂: *Posttest* berupa soal uraian pemecahan masalah dan kuesioner beban kognitif komponen *extraneous cognitive load*, *germane cognitive load*.

E. Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelas, satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 4 di SMA Negeri 10 Bandung dengan masing-masing jumlah siswa dalam kelas adalah 27 siswa. Penetapan subjek penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melihat keaktifan siswa serta nilai yang diperoleh pada pembelajaran sebelumnya.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa tes uraian keterampilan pemecahan masalah, non tes pada beban kognitif (*intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load*, dan *germane cognitive load*), dan angket respon siswa yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Rincian Instrumen Penelitian

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Sumber Data
Bagaimana Intrinsic Cognitive Load (ICL), Extraneous Cognitive Load (ECL), dan Germane Cognitive Load (GCL) siswa setelah pembelajaran dengan model STAD pada materi sistem ekskresi?	Non-tes	Kuesioner dengan <i>subjective rating scale</i>
Bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan model STAD pada materi sistem ekskresi?	Soal tes uraian keterampilan pemecahan masalah	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>
Bagaimana kendala dalam menerapkan model pembelajaran STAD pada materi sistem ekskresi?	Non-tes	Angket respon siswa dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran STAD

1. Penilaian Beban Kognitif

Instrumen yang digunakan untuk mengukur komponen beban kognitif siswa dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan

Muthia Hasna, 2022

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM ESKKRESI

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

subjective rating score untuk mengukur *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load*. Berikut kisi-kisi yang digunakan untuk mengukur *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load* yang disajikan pada Tabel 3.3 dan Lampiran C1.

Tabel 3.3
Kisi-kisi *Subjective Rating Scale*

No.	Komponen beban kognitif	Indikator	Jumlah pernyataan
1.	ICL (<i>Intrinsic cognitive load</i>)	Tanggapan siswa tentang pengetahuan awal yang dimiliki	8 butir
		Tanggapan siswa mengenai komponen informasi	4 butir
2.	ECL (<i>Extraneous cognitive load</i>)	Tanggapan siswa mengenai tugas yang diberikan	2 butir
		Tanggapan siswa tentang strategi yang digunakan	6 butir
3.	GCL (<i>Germane cognitive load</i>)	Tanggapan siswa tentang pemahaman materi	12 butir

Pertanyaan-pertanyaan di atas diukur dengan skala untuk mengukur *Intrinsic Cognitive Load* (ICL), *Extraneous Cognitive Load* (ECL), dan *Germane Cognitive Load* (GCL) siswa. Skala yang digunakan adalah skala likert yang tersaji pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Skala Likert 1-5

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

2. Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Penilaian dilakukan untuk mengukur kemampuan atau keterampilan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah dilaksanakannya pembelajaran. Soal pemecahan masalah siswa dibuat berdasarkan indikator (Bransford et al., 1984). Berikut kisi-kisi soal uraian tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang disajikan pada Tabel 3.5 dan Lampiran C2.

Tabel 3.5
Kisi-kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

No.	Indikator Pemecahan Masalah	Kisi-kisi	Jumlah
1.	<i>Identify the problem</i> (Mengidentifikasi masalah)	Mengidentifikasi beberapa masalah dalam suatu wacana mengenai gangguan pada organ ginjal manusia	1 butir
2.	<i>Define the goal</i> (Menentukan tujuan)	Menentukan fokus masalah utama dalam suatu wacana mengenai gangguan organ ginjal manusia	1 butir
3.	<i>Explore strategy</i> (Mengeksplor strategi)	Membuat berbagi solusi untuk memecahkan masalah yang terdapat dalam suatu wacana mengenai gangguan organ ginjal manusia	1 butir
4.	<i>Act strategy</i> (Melaksanakan strategi)	Memilih satu solusi terbaik untuk memecahkan suatu masalah	1 butir
5.	<i>Look back and evaluate the effect</i> (Melihat akibat dan mengevaluasi)	Menjelaskan kualitas hasil pemecahan masalah (kekurangan dan kelebihan) dari solusi yang dipilih	1 butir

3. Angket Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran STAD

Data mengenai respon siswa atau tanggapan siswa terhadap model pembelajaran STAD diperoleh dari hasil angket respon siswa terhadap hasil pembelajaran, angket diberikan kepada kelas eksperimen setelah pembelajaran dilaksanakan. Berikut kisi-kisi angket respon siswa yang tersaji pada Tabel 3.6 dan Lampiran C4.

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Butir Pernyataan
1.	Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran STAD	4
2.	Penilaian siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran STAD	5
3.	Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran STAD	2

4. Lembar Observasi

Lembar observasi diberikan kepada observer untuk melihat ketercapaian dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran STAD pada kelas eksperimen. Berikut indikator dalam lembar observasi yang disajikan dalam tabel 3.7 dan Lampiran C5.

Tabel 3.7
Indikator Lembar Observasi

Tahapan	Indikator
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari materi
Manyajikan informasi	Memberikan PPT/Handout/Video pembelajaran
Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok	Mengelompokkan siswa secara heterogen berdasarkan jenis kelamin dan nilai hasil pembelajaran di materi sebelumnya
Membimbing kelompok dalam bekerja dan belajar	Memantau dan membimbing siswa dalam ketika berdiskusi dan presentasi
Evaluasi	Memberikan kuis setelah pembelajaran selesai
Memberikan penghargaan	Memberikan penghargaan berupa souvenir dan nilai tambahan kepada kelompok dengan nilai kuis tertinggi

Data diukur menggunakan skala Likert yang tersaji pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Skala Likert Lembar Observasi

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

5. Validitas Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk menentukan valid atau tidaknya suatu tes. Instrumen soal uraian kemampuan pemecahan masalah dilakukan *judgement* kepada dosen ahli. Selain itu, soal uraian disebarakan kepada siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung dengan jumlah 28 siswa. Soal uraian yang diuji terdiri atas lima dengan indikator pemecahan masalah. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25 dengan uji korelasi Pearson. Kriteria soal dikatakan valid mengacu pada Martadipura (2008) dengan kriteria berikut.

Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0.05 atau rhitung > rtabel, maka soal tersebut valid.

Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0.05 atau rhitung < rtabel, maka soal tersebut tidak valid.

Alpha yang digunakan adalah 5%. Hasil uji validasi soal pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel 3.9 dan Lampiran D1.

Tabel 3.9
Hasil Uji Validasi Soal Pemecahan Masalah

No Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,672	0,381	Valid

Muthia Hasna, 2022

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

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

No Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
2	0,689	0,381	Valid
3	0,493	0,381	Valid
4	0,454	0,381	Valid
5	0,485	0,381	Valid

Berdasarkan Tabel 3.9 didapatkan hasil dari lima soal pemecahan masalah yang diuji, semua soal dinyatakan valid.

Setiap butir soal diuji validitasnya, maka koefisien hitung yang sudah didapatkan dari pengujian menggunakan SPSS dibandingkan dengan koefisien korelasi Pearson. Dari perbandingan koefisien tersebut, kategori validitas soal dapat ditentukan berdasarkan kriteria indeks validitas soal menurut Arikunto (2013) yang tersaji pada Tabel 3.10

Tabel 3.10
Kriteria Indeks Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kategori Validitas
$0,80 < X \leq 1,00$	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

Berdasarkan Tabel 3.10, hasil validitas soal jika dikategorisasikan berdasarkan kriteria kategori menurut Arikunto (2013) maka tersaji pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Kategorisasi Uji Validitas Soal

Kategori	No Soal	Frekuensi	Persentase
Tinggi	1, 2	2	40%
Sedang	3, 4, 5	3	60%
Jumlah		5	100%

Berdasarkan Tabel 3.11 diperoleh hasil soal dengan kategori tinggi sebanyak dua soal dengan persentase 40% dan soal dengan kategori sedang sebanyak tiga soal dengan persentase 60%.

b. Uji Reabilitas

Soal uraian pemecahan masalah diuji reabilitasnya menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25 dengan uji *Alpha Cronbach's*. Uji ini dilakukan pada soal yang valid. Data dapat dikatakan reliable jika r hitung $>$ r tabel dengan alpha 5%. Berikut uji reabilitas yang dikategorisasikan menurut Arikunto (2013) yang tersaji pada Tabel 3.12 dan hasil uji reabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.13

Tabel 3.12
Kriteria Indeks Reabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kategori Reabilitas
$0,80 < X \leq 1,00$	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 3.13
Hasil Uji Reabilitas Soal Pemecahan Masalah

r hitung	r tabel	N of item	Keterangan	Kategori
0,466	0,381	5	Reliabel	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.13, hasil uji reabilitas dari soal uraian pemecahan masalah. Di mana r hitung lebih besar dibandingkan dengan r tabel. Artinya soal tersebut reliable dan soal termasuk ke dalam kategori cukup, sehingga soal dapat digunakan pada penelitian.

c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran pada soal menurut Johari (2011) dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini.

$$Difficulty\ Index\ (x) = \frac{Average\ score}{Full\ item\ score}$$

Selanjutnya nilai tingkat kesukaran diimplementasikan berdasarkan kategori menurut Arikunto (2013), tersaji pada Tabel 3.14 dan hasil uji tingkat kesukaran soal tersaji pada Tabel 3.15.

Tabel 3.14
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

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

Tabel 3.15
Kategorisasi Uji Tingkat Kesukaran Soal

No Soal	Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	0,80	Mudah	2	40%
2	0,62	Sedang	3	60%
3	0,80	Mudah		
4	0,64	Sedang		
5	0,63	Sedang		

Berdasarkan Tabel 3.15 dan Lampiran D, didapatkan hasil 2 soal masuk ke dalam kategori mudah dengan persentase 40% dan 3 soal masuk ke dalam kategori sedang dengan persentase 60%.

d. Uji Daya Pembeda

Soal uraian kemampuan pemecahan masalah juga diuji daya pembeda menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* versi 25 dengan uji korelasi Pearson dan dilihat dari r hitungannya. Nilai dari r hitung sebagai nilai daya pembeda diimplementasikan berdasarkan kategori menurut Arikunto (2013) yang tersaji pada Tabel 3.16 dan hasil uji daya pembeda yang tersaji pada Tabel 3.17

Tabel 3.16
Kriteria Daya Pembeda Soal

Koefisien Korelasi	Kategori Daya Pembeda
$0,70 < X \leq 1,00$	Baik Sekali

Koefisien Korelasi	Kategori Daya Pembeda
$0,60 < X \leq 0,69$	Baik
$0,40 < X \leq 0,59$	Cukup
$0,20 < X \leq 0,39$	Jelek

Tabel 3.17
Kategorisasi Daya Pembeda Soal

No Soal	r hitung	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	0,672	Baik	2	40%
2	0,689	Baik		
3	0,493	Cukup	3	60%
4	0,454	Cukup		
5	0,485	Cukup		
Jumlah			5	100%

Berdasarkan Tabel 3.17 diperoleh hasil soal dengan kategori baik sebanyak dua soal dengan persentase 40% dan tiga soal dengan kategori cukup dengan persentase 60%.

Setelah uji coba instrumen soal uraian pemecahan masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, selanjutnya dilakukan pengambilan keputusan mengenai kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Pengambilan keputusan pada butir soal dilihat dari kriteria analisis butir soal berdasarkan (Zainul & Nasoetion, 2001). Berikut kriteria analisis butir soal tersaji pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18
Kriteria Analisis Butir Soal

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ 3) Daya pembeda $\geq 0,40$

Kategori	Kriteria
Direvisi	<p>Apabila:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) 3) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40
Dtolak	<p>Apabila:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 $< 0,40$

Berdasarkan hasil uji coba instrumen diperoleh hasil uji reabilitas soal pemecahan masalah sebesar 0,466 di mana soal tersebut memiliki nilai r tabel yang lebih besar dibandingkan dengan r tabel yaitu 0,381 dan termasuk ke dalam kategori cukup. Berikut hasil uji coba instrumen yang tersaji pada Tabel 3.19

Tabel 3.19
Rincian Hasil Coba Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	Validitas		Reabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Korelasi	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,672	Sedang	0,46	Cukup	0,672	Baik	0,80	Mudah	Terima
2	0,689	Sedang			0,689	Baik	0,62	Sedang	Terima

Muthia Hasna, 2022

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

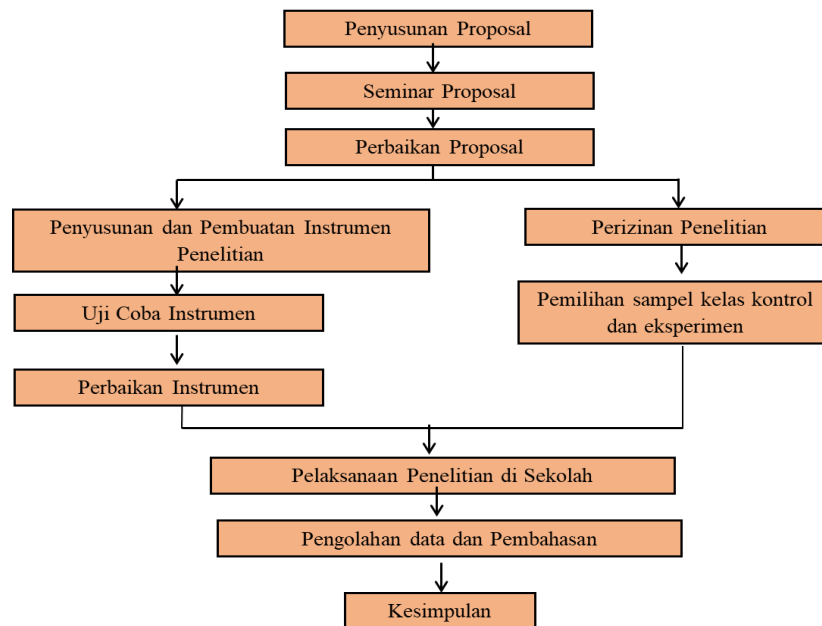
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Soal	Validitas		Reabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Korelasi	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
3	0,493	Cukup			0,493	Cukup	0,80	Mudah	Terima
4	0,454	Cukup			0,454	Cukup	0,64	Sedang	Terima
5	0,485	Cukup			0,485	Cukup	0,63	Sedang	Terima

Berdasarkan hasil uji coba yang terdapat pada Tabel 3.17, dapat dikatakan bahwa seluruh butir soal uraian pemecahan masalah yang telah dibuat layak untuk digunakan dalam penelitian.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur pengambilan data pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1
Alur penelitian

1. Tahapan Pra-pelaksanaan

- a. Melakukan *study literature*, mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan model pembelajaran STAD, beban kognitif, dan kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem ekskresi.
- b. Menyusun proposal penelitian, seminar proposal penelitian, lalu merevisi proposal penelitian.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP, LKS, dan instrumen penelitian (Lampiran B)
- d. Menguji instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur variabel dalam penelitian. Instrumen *dijudge* dan dibimbing oleh dosen pembimbing hingga mendapat hasil keputusan instrumen yang akan digunakan.
- e. Melakukan perizinan kepada pihak sekolah untuk pengambilan data (Lampiran A)

2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* soal uraian pemecahan masalah di awal pembelajaran untuk mengukur kemampuan pemecahan awal siswa dan diberikan angket *intrinsic cognitive load*.
 - b. Pembelajaran dengan model STAD dilaksanakan pada kelas eksperimen berdasarkan tahapan dan pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan dengan pembelajaran metode diskusi dan presentasi yang disajikan pada Tabel 3.20.
 - c. Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *posttest* soal uraian pemecahan masalah di akhir pembelajaran untuk mengetahui hasil akhir kemampuan pemecahan masalah siswa dan angket *extraneous cognitive load* dan angket *germane cognitive load*.
 - d. Siswa pada kelas eksperimen diberi angket terkait pembelajaran yang dipakai
3. Tahap Penyelesaian
 - a. Melakukan pengolahan data dari hasil tes.
 - b. Menganalisis data penelitian baik data tes dan non-tes dari kelas kontrol (XI IPA 2) dan kelas eksperimen (XI IPA 4).
 - c. Menyimpulkan data dan membuat laporan tertulis.

Tabel 3.20

Perbedaan Kegiatan Pembelajaran pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan <i>pretest</i> soal uraian pemecahan masalah siswa dan kuesioner <i>Intrinsic Cognitive Load (ICL)</i> 2. Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan: "Apa itu sistem ekskresi?" Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 3. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok berisi 4-5 orang secara acak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan <i>pretest</i> soal uraian pemecahan masalah siswa dan kuesioner <i>Intrinsic Cognitive Load (ICL)</i> 2. Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan: "Apa itu sistem ekskresi?" Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 3. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok berisi 4-5 orang berdasarkan

Muthia Hasna, 2022

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSRESI

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

Pertemuan ke-	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
	<p>4. Guru menyampaikan materi mengenai pengertian sistem ekskresi dan struktur dan fungsi organ sistem ekskresi melalui PPT bersuara (video) yang dikirim melalui <i>google classroom</i></p> <p>5. Guru memberikan LKS mengenai struktur dan fungsi organ sistem ekskresi kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i></p> <p>6. Siswa berdiskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKS melalui <i>google docs</i> atau grup <i>whatsapp</i></p> <p>7. Guru memantau kegiatan diskusi</p> <p>8. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari LKS</p> <p>9. Guru memberikan kuis</p>	<p>jenis kelamin dan hasil belajar materi sebelumnya</p> <p>4. Guru memberitahu bahwa seluruh anggota kelompok harus memahami materi karena di akhir pembelajaran akan diadakan kuis, di mana skor kuis individu mempengaruhi nilai kelompok. Kelompok dengan nilai kuis paling besar akan mendapatkan penghargaan/hadiah</p> <p>5. Guru menyampaikan materi mengenai pengertian sistem ekskresi dan struktur dan fungsi organ sistem ekskresi melalui PPT bersuara (video) yang dikirim melalui <i>google classroom</i></p> <p>6. Guru memberikan LKS mengenai struktur dan fungsi organ sistem ekskresi kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i></p> <p>7. Siswa berdiskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKS melalui <i>google docs</i> atau grup <i>whatsapp</i></p> <p>8. Guru membimbing siswa ketika diskusi berlangsung dengan memantau kegiatan diskusi</p> <p>9. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari LKS</p> <p>10. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu</p>
2	<p>1. Guru memberikan <i>pretest</i> soal uraian pemecahan masalah siswa dan kuesioner <i>Intrinsic Cognitive Load (ICL)</i></p> <p>2. Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan: "Mengapa ketika kita berada di daerah dengan suhu dingin kita akan sering buang air kecil?"</p>	<p>1. Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan: "Mengapa ketika kita berada di daerah dengan suhu dingin kita akan sering buang air kecil?"</p> <p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>3. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok berisi 4-5 orang berdasarkan jenis kelamin dan hasil belajar materi sebelumnya</p>

Muthia Hasna, 2022

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM ESKKRESI

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

Pertemuan ke-	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok berisi 4-5 orang secara acak 5. Guru menyampaikan materi mengenai pengertian sistem ekskresi dan struktur dan fungsi organ sistem ekskresi melalui PPT bersuara (video) yang dikirim melalui <i>google classroom</i> 6. Guru memberikan LKS mengenai proses pembentukan urine kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i> 7. Siswa berdiskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKS melalui <i>google docs</i> atau grup <i>whatsapp</i> 8. Guru memantau kegiatan diskusi 9. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari LKS 10. Guru memberikan kuis 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberitahu bahwa seluruh anggota kelompok harus memahami materi karena di akhir pembelajaran akan diadakan kuis, di mana skor kuis individu mempengaruhi nilai kelompok. Kelompok dengan nilai kuis paling besar akan mendapatkan penghargaan/hadiah 5. Guru menyampaikan materi mengenai proses pembentukan urine melalui modul bacaan yang dikirim melalui <i>google classroom</i> 6. Guru memberikan LKS mengenai proses pembentukan urine kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i> 7. Siswa berdiskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKS melalui <i>google docs</i> atau grup <i>whatsapp</i> 8. Guru membimbing siswa ketika diskusi berlangsung dengan memantau kegiatan diskusi 9. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari LKS 10. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan: "Apakah kalian memperhatikan warna urine kalian tadi pagi? Berwarna apa?" 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 3. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok berisi 4-5 orang secara acak 4. Guru memberikan video demonstrasi uji urine di <i>google classroom</i> sebelum pembelajaran dimulai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan: "Apakah kalian memperhatikan warna urine kalian tadi pagi? Berwarna apa?" 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 3. Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok berisi 4-5 orang berdasarkan jenis kelamin dan hasil belajar materi sebelumnya 4. Guru memberitahu bahwa seluruh anggota kelompok harus memahami materi karena di akhir

Pertemuan ke-	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
	<p>5. Guru memberikan LKS mengenai uji urine kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i></p> <p>6. Siswa berdiskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKS melalui <i>google docs</i> atau grup <i>whatsapp</i></p> <p>7. Guru memantau kegiatan diskusi</p> <p>8. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari LKS</p> <p>9. Guru memberikan kuis</p> <p>10. Guru memberikan <i>posttest</i> soal uraian kemampuan pemecahan masalah, kuesioner <i>extraneous cognitive load</i> dan kuesioner <i>germane cognitive load</i></p>	<p>pembelajaran akan diadakan kuis, di mana skor kuis individu mempengaruhi nilai kelompok. Kelompok dengan nilai kuis paling besar akan mendapatkan penghargaan/hadiah</p> <p>5. Guru menyampaikan materi mengenai proses pembentukan urine melalui modul bacaan yang dikirim melalui <i>google classroom</i></p> <p>6. Guru memberikan LKS mengenai uji urine kepada setiap kelompok yang dikirim melalui <i>google classroom</i></p> <p>7. Siswa berdiskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKS melalui <i>google docs</i> atau grup <i>whatsapp</i></p> <p>8. Guru membimbing siswa ketika diskusi berlangsung dengan memantau kegiatan diskusi</p> <p>9. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari LKS</p> <p>10. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu</p> <p>11. Skor kuis individu akan digabungkan dengan skor tim</p> <p>12. Guru memberikan reward kepada kelompok dengan skor tertinggi</p> <p>13. Guru memberikan <i>posttest</i> soal uraian kemampuan pemecahan masalah, kuesioner <i>extraneous cognitive load</i> dan kuesioner <i>germane cognitive load</i></p> <p>14. Guru menghitung skor kelompok berdasarkan skor perkembangan individu lalu memberikan predikat kepada setiap kelompok dan memberikan <i>reward</i> atau hadiah</p>

H. Analisis Data

Data penelitian berupa hasil dari kemampuan masalah dan beban kognitif siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Keduanya akan dilihat perbedaannya pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut langkah-langkah dalam mengolah data:

1. Analisis Hasil Beban Kognitif

Data komponen beban kognitif diambil dengan menggunakan *subjective rating scale*. Pengambilan data *intrinsic cognitive load* dilakukan sebelum pembelajaran dengan jumlah 12 pertanyaan, pengambilan data *extraneous cognitive load* dilakukan setelah pembelajaran dengan jumlah 10 pernyataan, dan pengambilan data *germane cognitive load* dilakukan juga setelah pembelajaran dengan jumlah 15 pernyataan. Hasil skor *subjective rating scale* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{Skor rata-rata}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100$$

Perhitungan persentase dibandingkan dengan kriteria persentase respon siswa dapat dilihat Tabel 3.21

Tabel 3.21
Kriteria Persentase Skor *Subjective Rating Scale*

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

1. Analisis Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah

Data hasil kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian dihitung dan dibandingkan menggunakan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaan kedua kelas tersebut. Kemampuan

Muthia Hasna, 2022

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

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

pemecahan masalah yang diukur terdiri atas lima indikator, sehingga setiap jawaban siswa setiap soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis dan dikategorikan. Berikut rumus perhitungan setiap indikator:

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

Perhitungan nilai akhir setiap individu digunakan rumus:

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

2. Pengolahan Data Statistik Beban Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Data hasil analisis kemampuan pemecahan masalah dan beban kognitif terhadap model pembelajaran STAD kemudian dihitung menggunakan *software* IBM SPSS versi 25. Berikut langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Dasar pengambilan keputusan yaitu dengan menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya:

- 1) H_0 : data berdistribusi normal
- 2) H_1 : data tidak berdistribusi normal

Dasar pengambilan keputusan uji normalitas adalah bahwa data berdistribusi normal jika probabilitas atau signifikansinya lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Sebaliknya, jika tingkat signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka data tidak berdistribusi normal (Pallant, 2007).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sama atau tidaknya variasi-variasi dari dua kelompok atau lebih. Uji

homogenitas yang digunakan adalah uji *Lavene test*. Dasar pengambilan keputusan yaitu dengan menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujiannya:

- 1) H_0 : data homogen
- 2) H_1 : data tidak homogen

Dasar pengambilan keputusan pada uji homogenitas yaitu jika nilai probabilitas atau signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data tersebut dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok adalah homogen. Jika signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka data tersebut dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok adalah tidak homogen.

c. Uji Beda Rata-rata

Uji *Independent T-test* bertujuan untuk menguji beda rata-rata skor dari *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STAD terhadap keterampilan pemecahan masalah pada materi sistem ekskresi di kelompok eksperimen. Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan uji parametrik dengan uji T, dan jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan uji non-parametrik dengan uji Wilcoxon. Dasar pengambilan keputusan yaitu:

- 1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol
- 2) H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Kriteria pengujian jika signifikansi lebih kecil atau sama dengan 0,05 maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sedangkan jika signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

d. Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui pola hubungan siswa dalam mengontruksi informasi dan kemampuan pemecahan masalah. Uji korelasi yang digunakan adalah Uji *Pearson*. Tingkat hubungan diantara kedua data yang diuji ditetapkan berdasarkan hasil interpretasi nilai koefisien korelasi. Kategori koefisien korelasi mengacu pada pedoman interpretasi koefisien korelasi menurut Soegiyono (2011) yang tersaji pada Tabel 3.22

Tabel 3.22
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 berisi sebelas pernyataan, dimana setiap pernyataan memiliki lima pilihan tingkat persetujuan skala *likert*. Pernyataan siswa diukur menggunakan skala *Likert 5* poin yang tersaji pada Tabel 3.23

Tabel 3.23
Skala Respon Siswa

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

Hasil respon siswa kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria skala Guttman berdasarkan Soegiyono (2011) yang tersaji pada Tabel 3.24

Tabel 3.24
Kriteria Interpretasi Respon Siswa

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

f. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Model STAD

Lembar observasi diberikan kepada observer yang berjumlah tiga orang untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD. Jawaban responden diubah menjadi skor dengan ketentuan sebagai berikut yang tersaji pada Tabel 3.25

Tabel 3.25
Skor Jawaban Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Model STAD

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

Skor lembar observasi yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya. 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 dikategorikan berdasarkan (Afifah, 2016) yang tersaji pada Tabel 3.26

Tabel 3.26
Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

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