

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode yang digunakan adalah metode *experiment* yaitu terdapat satu atau beberapa variabel yang sengaja dimanipulasi atau divariasi oleh peneliti. Metode *experiment* yang digunakan adalah *quasy experiment* yang bertujuan untuk mencari pengaruh dari perlakuan yang diberikan terhadap sebuah populasi atau sampel. *Quasy experiment* juga dikatakan sebagai eksperimen semu karena peneliti tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Nurhadi, 2018).

#### **3.2. Desain Penelitian**

Design penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest, Non-equivalent multiple group design* (Wiersma, 2009; 169). Desain tersebut digunakan untuk mengetahui efektivitas dari dua pengajaran kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen terdiri dari dua kelompok atau dua kelas yaitu kelas eksperimen A diberi perlakuan pembelajaran dengan model *synchronous project based learning* menggunakan aplikasi *zoom clouds meeting* sedangkan kelas eksperimen B diberi perlakuan pembelajaran dengan model *asynchronous project based learning* menggunakan aplikasi *google classroom*.

Sebelum dimulainya pembelajaran, pada kedua kelompok siswa akan diberikan soal *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi sistem ekskresi khususnya sistem ekskresi pada manusia.. Selanjutnya masing-masing kelas atau kelompok diberikan perlakuan dan di akhir akan diberikan soal *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Berdasarkan penjelasan tersebut, desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1. *Non- equivalent multiple group design*

<b>Kelompok</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Eksperimen 1	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Eksperimen 2	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = *Pretest* sebelum pembelajaran atau perlakuan diberikan

O<sub>2</sub> = *Posttest* setelah pembelajaran atau perlakuan diberikan

X<sub>1</sub> = Pembelajaran biologi menggunakan *project based learning synchronous (Zoom Clouds Meeting)*

X<sub>2</sub> = Pembelajaran biologi menggunakan *project based learning asynchronous (Google Classroom)*

### 3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa di salah satu SMAN kota Bandung dari jurusan IPA kelas XI yang berjumlah 6 kelas.

#### 3.3.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling* dengan pertimbangan pada tingkat kemampuan dan homogenitas yang relatif sama antar kelas. Pengambilan sampel juga dilakukan berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran biologi atas dasar kemampuan siswa yang relatif setara dengan melihat nilai rata-rata kedua kelas yang rata-ratanya tidak jauh berbeda juga keadaan atau kondisi siswa dalam melaksanakan pembelajaran seperti mempunyai *handphone*, laptop, dan kuota yang mencukupi. Pada penelitian ini diambil 2 kelas sebagai kelompok *experiment* yaitu XI IPA 5 sebagai kelompok *experiment 1 (synchronous zoom clouds meeting)* dan XI IPA 4 sebagai kelompok *experiment 2 (asynchronous google classroom)*.

### 3.4. Definisi Operasional Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa istilah yang akan dijelaskan secara operasional untuk menghindari kesalah tafsiran beberapa istilah yang ada pada penelitian, beberapa penjelasan mengenai istilah tersebut yaitu sebagai berikut:

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

#### 3.4.1 *Project based learning (PjBL)*

*Project based learning (PjBL)* yang dimaksud pada penelitian ini merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada sebuah produk nyata yang dihasilkan dimulai dari memberikan pertanyaan essensial (masalah), perencanaan proyek, penyusunan jadwal, monitoring, penilaian, dan evaluasi. Dalam penelitian ini, *PjBL* digunakan untuk menuntut siswa dalam membuat *project* dan menghasilkan produk berupa poster digital atau video pembelajaran melalui pedoman dari LKS yang diberikan sehingga diharapkan dari produk tersebut siswa mampu memahami materi yang diajarkan.

#### 3.4.2 *Synchronous*

Pembelajaran *synchronous* pada penelitian ini merupakan pembelajaran menggunakan aplikasi *zoom cloud meetings* yang merupakan suatu media *video conference* yang digunakan untuk proses kegiatan belajar mengajar jarak jauh melalui komputer, laptop, atau *handphone* dimana siswa seolah-olah sedang belajar, presentasi, dan berdiskusi seperti biasa di kelas dengan tatap muka virtual dan dalam waktu yang bersamaan.

#### 3.4.3 *Asynchronous*

Pembelajaran *asynchronous* pada penelitian ini merupakan pembelajaran menggunakan aplikasi *Learning Management System (LMS)* berupa *google classroom* yang digunakan untuk proses kegiatan belajar mengajar jarak jauh melalui komputer, laptop, atau *handphone* yang digunakan untuk berdiskusi secara tertulis, pemberian file materi pembelajaran yang diajarkan, pemberian tugas, dan pengumpulan tugas siswa sekaligus perekapan nilainya tanpa tatap muka secara virtual dan tidak dalam waktu yang bersamaan.

#### 3.4.4 Google Form

*Google Form* digunakan sebagai alat evaluasi *online* ketika siswa mengerjakan soal latihan, soal *pretest-posttest*, dan juga mengisi angket respon terhadap pembelajaran.

#### 3.4.5 Penguasaan konsep

Penguasaan konsep yang dimaksud pada penelitian ini adalah penguasaan atau kompetensi konseptual siswa terhadap implementasi *project based learning synchronous* dan *asynchronous* pada pembelajaran. Penguasaan konseptual pada ranah kognitif meliputi kemampuan siswa dalam mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) yang diukur menggunakan tes tertulis berupa 15 soal pilihan ganda yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*.

#### 3.4.6 Keterampilan berpikir kreatif

Keterampilan berpikir kreatif yang dimaksud adalah keterampilan siswa untuk melahirkan sesuatu hal baru baik berupa solusi ataupun ide-ide baru yang muncul melalui proses pembelajaran khususnya pada materi sistem ekskresi mengacu pada pendapat Munandar tahun 2009 yang meliputi aspek berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan berpikir merinci (*elaboration*) yang diukur menggunakan tes berupa 4 soal uraian.

### 3.5. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini digunakan instrument *test* dan instrument *non-test*. Instrumen tes diberikan untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa terhadap materi yang diajarkan. Pada penelitian ini, tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- a. *Pretest* yaitu tes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan. Soal tes yang digunakan adalah soal penguasaan konsep dan juga soal yang memuat indikator keterampilan berpikir kreatif.
- b. *Posttest* yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan. Soal tes yang digunakan adalah soal yang sama dengan soal *pretest*.

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Tipe tes yang akan diberikan berupa soal pilihan ganda untuk mengukur penguasaan konsep dan soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal tersebut dikarenakan tipe tes yang digunakan cocok untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Untuk dapat menjawab tes tersebut, siswa dituntut terlebih dahulu untuk memahami materi yang akan diteskan sehingga dengan tes ini dapat diketahui sampai sejauh mana kemampuan siswa dalam menguasai materi.

Sedangkan instrumen non tes berupa angket respon siswa (Sumber : Lampiran B.6) disusun dan dikembangkan berdasarkan indikator yang dipilih. Pada angket respon siswa terdapat butir skala yang disusun dalam bentuk pernyataan positif dan pernyataan negatif. Disamping itu, lembar observasi (Sumber : Lampiran B.7) digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan aktivitas guru dan siswa melalui pengamatan secara langsung oleh seorang observer. Berikut merupakan tabel instrumen yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 3.2 Jenis Instrumen Penelitian

Parameter	Jenis Instrumen	Bentuk Tes	Subjek
Penguasaan Konsep	Tes	15 soal pilihan ganda	Siswa
Keterampilan Berpikir Kreatif	Tes	4 soal uraian	Siswa
Respon	Non tes	Angket	Siswa
Sikap/Aktivitas	Non tes	Lembar Observasi	Guru

### 3.5.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes

#### 3.5.1.1 Instrumen Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep pada ranah kognitif diujikan berupa instrumen tes soal pilihan ganda yang berjumlah 15 soal dengan lima pilihan jawaban (A, B, C, D, dan E) pada materi sistem ekskresi manusia. Tes ini meliputi ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom 2001 yaitu mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Tes ini dilakukan sebelum perlakuan

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

diberikan dan setelah perlakuan diberikan. Selanjutnya dilihat apakah terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa atau tidak dan dilihat perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelas *synchronous* dan kelas *asynchronous*. Adapun kisi-kisi instrumen penguasaan konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep

<b>Indikator</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
Mampu menentukan pengertian sistem ekskresi	1 (Konseptual)			
Mampu menentukan fungsi dari organ ekskresi manusia (kulit, paru-paru, hati, dan ginjal)	2 (Konseptual)			
Mampu menganalisis struktur jaringan penyusun organ sistem ekskresi (kulit, paru-paru, hati dan ginjal) manusia		3,4 (Konseptual)		
Mampu menganalisis proses pembentukan urine manusia	5 (Konseptual)	6 (Konseptual)	7 (Konseptual)	
Mampu menilai uji urine beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya		9 (Prosedural)	8 (Konseptual)	
Mampu menilai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urin			10 (Konseptual)	
Mampu merumuskan proses ekskresi				11 (Konseptual)

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

pada hati sebagai organ ekskresi manusia					
Mampu merumuskan proses ekskresi pada paru-paru				12 (Konseptual)	
<b>Indikator</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>	
Mampu menentukan proses ekskresi pada kulit sebagai organ ekskresi manusia	13 (Konseptual)				
Mampu menafsirkan gangguan/kelainan pada sistem ekskresi hati, paru-paru, ginjal dan kulit.		14 (Konseptual)	15 (Konseptual)		
<b>Jumlah</b>	28,5%	28,5%	28,5%	14,5%	100%

(Sumber : Lampiran B.1)

### 3.5.1.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen tes keterampilan berpikir kreatif diujikan berupa soal *esai* yang berjumlah 4 soal pada materi sistem ekskresi manusia. Tes ini meliputi aspek menurut Munandar (2009) yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinil, dan keterampilan mengelaborasi. Kisi-kisi instrumen keterampilan berpikir kreatif adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kreatif (Munandar, 2009)

Aspek	Indikator	Sub Materi	No Soal
Berpikir lancar ( <i>Fluency</i> )	Mampu memberikan jawaban secara tepat mengenai konsep yang diberikan.	Gangguan sistem ekskresi dan pencegahannya	1
Berpikir luwes ( <i>Flexibility</i> )	Memberikan jawaban mengenai sebuah konsep dengan cara yang tidak sama	Proses pembentukan keringat	2

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Berpikir orisinal ( <i>Originality</i> )	Mampu mengeluarkan berbagai jawaban berdasarkan ide sendiri	Gangguan sistem ekskresi	3
Penguraian ( <i>Elaboration</i> )	Merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga lebih menarik dan jelas	Proses pembentukan urine	4

(Sumber : Lampiran B.2)

### 3.5.2 Kisi-Kisi Instrumen Non Tes

#### 3.5.2.1 Instrumen Angket Respon Siswa

Instrumen non tes respon siswa berupa angket tertutup dimana pada angket tersebut telah disediakan jawaban sehingga siswa tinggal memilih berdasarkan rentang Skala *Likert* 1-4 yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket berisikan 20 pertanyaan dengan pertanyaan positif dan pertanyaan negatif. Angket ini diberikan di akhir pembelajaran setelah perlakuan diberikan. Adapun kisi-kisi instrumen respon siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa (diadaptasi dari: Rani Mardiana, 2017)

No	Indikator	Keterangan	Orientasi Jawaban	Nomor Pernyataan
1	Pembelajaran <i>PjBL Synchronous/Asynchronous</i>	Kejelasan isi/materi yang disampaikan	Negatif	1
			Positif	2
		Pengaruh terhadap kreativitas	Positif	3,4
			Minat dan Memotivasi Belajar	Positif
		Negatif		7
2	Tahap-Tahap Pembelajaran <i>PjBL Synchronous/Asynchronous</i>	Mengajukan Banyak Pertanyaan	Positif	9
			Negatif	10
		Memberikan banyak jawaban dari suatu permasalahan	Negatif	11
			Positif	12
		Merencanakan proyek dan menyusun jadwal	Positif	13
			Negatif	14

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PjBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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



		Monitoring proyek	Positif	15
		Penilaian dan/evaluasi	Positif	16
			Negatif	17
3	Pemrograman	Kemenaarikan	Positif	18
		Kemudahan menggunakan aplikasi	Negatif	19
			Positif	20
<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Orientasi Jawaban</b>	<b>Nomor Pernyataan</b>
4	Kebermanfaatan	Manfaat implemetasi <i>PjBL</i> terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif	Positif	8
<b>Jumlah</b>				20

(Sumber : Lampiran B.3)

### 3.6 Analisis Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, uji coba instrumen tes dilakukan berupa soal penguasaan konsep dan soal keterampilan berpikir kreatif. Analisis yang digunakan adalah analisis validitas, analisis reliabilitas, daya pembeda, efektifitas distraktor, dan tingkat kesukaran soal.

#### 3.6.1 Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2013). Kriteria Validitas menurut Arikunto (2013) dapat dilihat pada tabel 3.6 dan tabel 3.7.

Tabel 3.6 Kriteria Validitas Soal Pilihan Ganda

Rentang Indeks Validitas	Kriteria
0.80 - 1.00	Sangat tinggi
0.60 - 0.79	Tinggi
0.40 - 0.59	Cukup

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PjBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

0.20 - 0.39	Rendah
0.00 - 0.19	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.7 Kriteria Validitas Soal Essai

<b>Rentang Indeks Validitas</b>	<b>Kriteria</b>
0.80 - 1.00	Sangat tinggi
0.60 - 0.79	Tinggi
<b>Rentang Indeks Validitas</b>	<b>Kriteria</b>
0.40 - 0.59	Cukup
0.20 - 0.39	Rendah
0.00 - 0.19	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

### 3.6.2 Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subyek yang sama (Arikunto, 2013). Reliabilitas suatu instrumen evaluasi adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Suherman, 2003). Suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Kriteria Reabilitas menurut Arikunto (2013) dapat dilihat pada tabel 3.8 dan tabel 3.9:

Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas Soal Pilihan Ganda

<b>Reliabilitas Soal</b>	<b>Kriteria</b>
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,70 - 0,79	Tinggi
0,40 - 0,69	Cukup
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas Soal Essai

<b>Reliabilitas Soal</b>	<b>Kriteria</b>
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,70 - 0,79	Tinggi
0,40 - 0,69	Cukup
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan bantuan *software Anates Ver 4.0.2*. Nilai koefisien reliabilitas soal penguasaan konsep yaitu 0,87. Hal ini menunjukkan reliabilitas soal penguasaan konsep termasuk sangat tinggi. Begitupun nilai koefisien reliabilitas soal berpikir kreatif yaitu 0,85. Hal ini menunjukkan reliabilitas soal berpikir kreatif termasuk sangat tinggi.

### 3.6.3 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah. Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong lemah prestasinya. Klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (2013) dapat dilihat pada tabel 3.10 dan tabel 3.11.

Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda

<b>Rentang DP</b>	<b>Kriteria</b>
0,00- 0,20	Jelek
0,21- 0,40	Cukup
0,41- 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2013)

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Tabel 3.11 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Essai

Rentang DP	Kriteria
0,00- 0,20	Jelek
0,21- 0,40	Cukup
0,41- 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2013)

### 3.6.4 Efektivitas Distraktor

Suatu instrumen penelitian ditentukan oleh baik buruknya pola jawaban soal. Dari pola tersebut dapat diketahui apakah fungsi pengecoh baik atau tidak. Pengecoh tergolong jelek apabila pengecoh tidak dipilih oleh satu orang siswa. Sebaliknya, pengecoh yang baik adalah pengecoh yang mempunyai daya tarik yang besar bagi siswa yang kurang memahami konsep. Pengecoh berfungsi dengan baik jika paling sedikit dipilih oleh 5% pengikut tes (Arikunto, 2011). Penentuan interpretasi daya pengecoh (*distractor*) butir soal dapat dilihat pada tabel 3.12 (Arikunto, 2013).

Tabel 3.12 Kualifikasi Butir Soal

Nilai Pengecoh	Interpretasi Daya Pengecoh
76% - 125%	Sangat Baik
51%-75% atau 126% -150%	Baik
26% - 50% atau 151%-175%	Kurang Baik
0%-25% atay 176%-200%	Jelek
< dari 200%	Sangat Jelek

(Arikunto, 2013)

### 3.6.5 Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang dan sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Klasifikasi tingkat kesukaran menurut Arikunto (2013) adalah sebagai berikut.

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Tabel 3.13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Soal Sukar
0,30 - 0,70	Soal Sedang
0,70 - 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.14 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Essai

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Soal Sukar
0,30 - 0,70	Soal Sedang
0,70 - 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2013)

Setelah semua analisis pokok uji dilakukan, data-data hasil perhitungan tersebut dikategorikan sesuai dengan tabel kualifikasi butir soal menurut (Zainul A., 2002), untuk menentukan apakah soal yang di uji cobakan layak untuk diterima atau ditolak. Tabel kualifikasi tersebut sebagai berikut:

Tabel 3.15 Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan

Kategori	Penilaian
Terima	Apabila : 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Revisi	Apabila : 1) Daya pembeda $\geq 0,40$ , tingkat kesukaran $0,25 < p \leq 0,80$ tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$ , tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ , tetapi validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $\geq 0,40$ , tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$ , tetapi validitas antara 0,20 sampai 0,40

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Tolak	Apabila : 1) Daya pembeda 0,40 dan tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ , tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$
-------	---

(Zainul A., 2002)

### 3.7 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data untuk setiap jenis instrumen sebagai berikut:

#### a. Instrumen tes

Instrumen tes digunakan untuk mengidentifikasi penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif. Instrumen test yang digunakan untuk mengidentifikasi penguasaan konsep siswa pada ranah kognitif terdiri dari 15 soal pilihan ganda dengan 5 option (A, B, C, D, E). Sedangkan instrument tes yang digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kreatif siswa terdiri dari 4 soal uraian/essay pada setiap aspek keterampilan berpikir kreatif. Instrument tersebut digunakan untuk melaksanakan *pre-test* dan *post-test* dan jawaban dari soal-soal tersebut kemudian dianalisis dan dibandingkan.

#### b. Instrumen non-tes

Instrumen non-tes digunakan untuk menganalisis respon siswa juga sikap terhadap implementasi *project based learning synchronous* dan *asynchronous* pada saat pembelajaran. Instrumen non-tes yang dimaksud berupa angket daftar pernyataan yang dibuat dalam bentuk daftar cocok (*check list*) yang harus diisi oleh siswa dan diberikan setelah selesai pembelajaran. Angket diberikan kepada siswa yang melaksanakan pembelajaran *project based learning synchronous (zoom clouds meetings)* dan *asynchronous (google classroom)* dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan siswa mengenai manfaat dan kesulitan yang dialami selama pembelajaran pada konsep sistem ekskresi manusia. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan skala *Likert* dengan 4 alternatif jawaban untuk menghitung skor pada masing-masing jawaban. Data tersebut kemudian dibuat persentase dan dianalisis. Instrumen non-tes juga digunakan untuk menganalisis sikap siswa dan guru ketika proses

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

pembelajaran berupa lembar observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cocok (*check list*).

Berikut ini rekapitulasi analisis uji coba instrumen penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan bantuan *software Anates Ver 4.0.2.* yang dapat dilihat pada Tabel 3.16 dan Tabel 3.17.

Tabel 3.16 Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep

No Soal	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Distraktor/Pengecoh					Kesimpulan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	a	b	c	d	e	
1	0,87 (Sangat Tinggi)	0,52	Cukup	0,67	Baik	0,71	Mudah	6---	23**	3+	0--	0--	Terima
2		0,66	Tinggi	0,78	Baik	0,65	Sedang	21**	0--	10---	0--	1-	Terima
3		0,59	Cukup	0,67	Baik	0,37	Sedang	13---	4++	12**	3+	0--	Terima
4		0,50	Cukup	0,67	Baik	0,40	Sedang	13**	2-	2-	14---	1--	Terima
5		0,49	Cukup	0,67	Baik	0,46	Sedang	15**	12---	2-	3+	0--	Terima
6		0,53	Cukup	0,67	Baik	0,68	Sedang	22**	-4	-4	2++	0--	Terima
7		0,69	Tinggi	0,89	Baik	0,62	Sedang	20**	-1	8---	3++	0--	Terima
8		0,58	Cukup	0,67	Baik	0,65	Sedang	8---	21**	2+	0--	1-	Terima
9		0,51	Cukup	0,56	Baik	0,50	Sedang	0--	14---	16**	1--	1--	Terima
10		0,53	Cukup	0,67	Baik	0,40	Sedang	5++	4++	13**	10---	0--	Terima
11		0,53	Cukup	0,67	Baik	0,40	Sedang	13**	9--	5++	3+	2-	Terima
12		0,48	Cukup	0,56	Baik	0,43	Sedang	14**	1--	2-	1--	14---	Terima
13		0,50	Cukup	0,56	Baik	0,31	Sedang	10**	4+	12---	4+	2-	Terima
14		0,56	Cukup	0,67	Baik	0,25	Sukar	2-	17---	4+	8**	1--	Terima
15		0,54	Cukup	0,67	Baik	0,62	Sedang	2+	20**	8---	2+	0--	Terima

(Sumber : Lampiran B.8)

Keterangan:

\*\* : Kunci Jawaban

++ : Sangat Baik

+ : Baik

- : Kurang Baik

-- : Buruk

--- : Sangat Buruk

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Tabel 3.17 Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,85 (Sangat Tinggi)	0,90	Sangat Tinggi	0,50	Baik	0,63	Sedang	Terima
2		0,89	Sangat Tinggi	0,56	Baik	0,69	Sedang	Terima
3		0,81	Sangat Tinggi	0,40	Cukup	0,61	Sedang	Terima
4		0,88	Sangat Tinggi	0,42	Baik	0,40	Sedang	Terima

(Sumber : Lampiran B.9)

### 3.8 Analisis Data

Setelah penelitian berlangsung maka akan diperoleh data kuantitatif dan kualitatif. Data yang diperoleh dari penelitian berupa data mentah yang belum memiliki makna. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest*, *posttest*, dan skor angket respon siswa. Data kualitatif diperoleh dari deskripsi penjabaran hasil peningkatan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kreatif, angket respon siswa dan juga lembar observasi. Data kuantitatif diolah menggunakan *SPSS 22.0 for Windows*. Agar data hasil penelitian memiliki makna dan memberikan jawaban atas permasalahan yang diajukan, maka data harus diolah terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arahan untuk pengkajian lebih lanjut.

Analisis data penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa dilakukan dengan uji statistik. Pengolahan data menggunakan uji statistik *N-Gain*, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis untuk penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif. Perolehan nilai setiap siswa selanjutnya dikonversi ke dalam nilai. Sedangkan uji korelasi digunakan untuk melihat hubungan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif.

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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



### 3.8.1 Teknik Analisis Data Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Analisis data penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif diuji secara statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi penguasaan konsep siswa berdasarkan hasil tes dari soal-soal yang diberikan.
- b. Pemberian skor tertinggi dan terendah untuk jawaban yang diberikan siswa dari soal-soal yang diberikan. Tes penguasaan konsep memiliki skor 1 untuk setiap jawaban yang benar sedangkan tes keterampilan berpikir kreatif diberikan nilai berdasarkan rubrik yang telah dibuat yang tercantum pada lampiran (Sumber : Lampiran B.4 dan Lampiran B.5)
- c. Menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa, kemudian mengategorikan nilai siswa sebagaimana berikut pada tabel 3.18 dan tabel 3.19.

Tabel 3.18 Kategori Nilai Hasil Belajar Ranah Kognitif

<b>Nilai</b>	<b>Kategori</b>
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Cukup
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.19 Kategori Rentang Hasil Keterampilan Berpikir Kreatif

<b>Nilai</b>	<b>Kategori</b>
81%-100%	Sangat Tinggi
61%-80%	Tinggi
41%-60%	Cukup
21%-40%	Rendah
0%-20%	Sangat Rendah

(Munandar, 2002)

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

d. Selanjutnya dilakukan uji *N-gain* dengan menghitung rata-rata *N-gain* untuk melihat peningkatan yang diperoleh siswa untuk memperoleh data tambahan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mencari *gain* tes awal dan tes akhir ( $X_1 - X_2$ )
- b. Rumus indeks *gain*

$$N - gain = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai tes awal}}{\text{nilai max} - \text{nilai tes awal}}$$

Kriteria peningkatan *gain* yang dinormalisasi, kemudian dibuat menjadi persentase oleh peneliti. Menurut Hake (1999) dalam Sulistiawati (2016) kriteria perolehan skor *gain* dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Kriteria Perolehan Skor *Gain*

Batasan Skor <i>N-Gain</i>	Kategori
>70	Peningkatan tinggi
30-70	Peningkatan sedang
<30	Peningkatan rendah

(Hake, 1999)

### 3.8.1.1 Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas variansi.

#### 3.8.1.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas pada kedua kelas eksperimen menggunakan bantuan program *SPSS* versi 22.0 *for Windows*. Uji normalitas dimaksudkan untuk menunjukkan apakah data terdistribusi normal atau tidak. Jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari  $\alpha = 0,05$ , maka dapat disimpulkan data tersebut terdistribusi normal (Putri, 2020). Uji normalitas tersebut dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Perumusan hipotesis

Ho : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H1 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b) Membandingkan hasil *output SPSS* dengan nilai signifikansi

Ho : distribusi populasi normal jika probabilitas > 0,05 maka Ho diterima

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

H1 : distribusi populasi tidak normal jika probabilitas  $\leq 0,05$  maka Ho ditolak

### 3.8.1.1.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas varians data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan bantuan program *SPSS* versi 22.0 *for Windows*. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogen tidaknya variansi sampel yang diambil dari populasi yang sama. Hasil uji homogenitas menunjukkan jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari  $\alpha = 0,05$ , maka data tersebut homogen (Budiwanto, 2017). Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

a) Perumusan hipotesis

Ho : varians nilai kedua kelompok homogen atau sama

H1 : varians nilai kedua kelompok heterogen atau tidak sama

b) Membandingkan hasil *output SPSS* dengan nilai signifikansi

Ho : varians nilai kedua kelompok homogen atau sama jika probabilitas  $> 0,05$  maka Ho diterima

H1 : varians nilai kedua kelompok heterogen atau tidak sama jika probabilitas  $\leq 0,05$  maka H0 ditolak

### 3.8.1.1.3 Uji Hipotesis

Perbedaan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada kedua kelas sampel akan dianalisis dengan menggunakan *Independen sampel T-test*, jika data *pretest* dan *posttest* kedua kelas sampel tersebut berdistribusi normal dan homogen (Nuryadi *et al*, 2017). Sebaliknya, jika data ada yang tidak normal atau tidak homogen, maka analisisnya akan dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* dilakukan untuk mengetahui tingkat signifikiansi perbedaan pada kelas eksperimen dan/atau kelas kontrol. Jika nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari  $\alpha = 0,05$ , maka dapat disimpulkan kedua data yang dibandingkan berbeda signifikan (Anwar, 2009).

Kesimpulan pengujian :

Jika Ho diterima, berarti tidak ada perbedaan parameter rata-rata populasi

Jika Ho ditolak, berarti ada perbedaan parameter rata-rata populasi.

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Berikut merupakan hipotesis dan statistik uji yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 3.21 Uji Hipotesis Penelitian

No	Hipotesis	Uji Data	Statistik Uji
1	<p><math>H_0</math> : Tidak terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan <i>project based learning synchronous</i> dan <i>asynchronous</i> pada materi sistem ekskresi</p> <p><math>H_1</math> : Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan <i>project based learning synchronous</i> dan <i>asynchronous</i> pada materi sistem ekskresi</p>	Nilai <i>gain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uji <i>Independent Sample t-test</i> (data berdistribusi normal dan homogen)</li> <li>• Uji <i>Independent Sample t'-test</i> (data berdistribusi normal dan tidak homogen)</li> <li>• Uji <i>Non Parametrik Mann Whitney U</i> (tidak memerlukan asumsi distribusi induknya normal dan variansinya homogen)</li> </ul>
2	<p><math>H_0</math> : Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan <i>project based learning synchronous</i> dan <i>asynchronous</i> pada materi sistem ekskresi</p> <p><math>H_1</math> : Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan <i>project based learning synchronous</i> dan <i>asynchronous</i> pada materi sistem ekskresi</p>	Nilai <i>gain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uji <i>Independent Sample t-test</i> (data berdistribusi normal dan homogen)</li> <li>• Uji <i>Independent Sample t'-test</i> (data berdistribusi normal dan tidak homogen)</li> <li>• Uji <i>Non Parametrik Mann Whitney U</i> (tidak memerlukan asumsi distribusi induknya normal dan variansinya homogen)</li> </ul>
3	<p><math>H_0</math> : Tidak terdapat hubungan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang melakukan</p>	Nilai <i>gain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uji Korelasi <i>Pearson</i> (Jika data berdistribusi normal) dan uji korelasi <i>Spearman</i> (jika data tidak berdistribusi normal)</li> </ul>

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

No	Hipotesis	Uji Data	Statistik Uji
	<p>pembelajaran menggunakan <i>project based learning synchronous</i> dan <i>project based learning asynchronous</i> pada materi sistem ekskresi</p> <p>H<sub>1</sub> : Terdapat hubungan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang melakukan pembelajaran menggunakan <i>project based learning synchronous</i> dan <i>project based learning asynchronous</i> pada materi sistem ekskresi</p>		

### 3.8.2 Teknik Analisis Data Respon Siswa

Analisis angket respon siswa terhadap impelentasi *project based learning synchronous* dan *asynchronous* dianalisis dari hasil angket dan diolah dengan cara menghitung skor yang diperoleh siswa untuk setiap pertanyaan pada angket.

Tabel 3.22 Analisis Data Skor Pernyataan Positif dan Negatif

Pernyataan Positif	Skor	Pernyataan Negatif	Skor
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

(Akdon, 2013)

Setelah dilakukan perhitungan persentase skor tiap jawaban siswa kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria interpretasi skor dari Akdon (2013) dalam Sulistiawati (2016) sebagai berikut:

0% - 20% = Sangat Lemah

21% - 40% = Lemah

41% - 60% = Cukup

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

61% - 80% = Kuat

81% - 100% = Sangat Kuat

### 3.9 Prosedur Pengumpulan Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) *synchronous* dan *asynchronous* terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA pada materi sistem ekskresi manusia sehingga dilihat efektivitas dan juga perbedaannya. Untuk itu, pada implementasinya, penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyusunan. Secara terperinci, berikut merupakan langkah-langkah penelitian yang dilakukan diantaranya adalah:

#### 1. Tahap Persiapan

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti berdasarkan studi pendahuluan
- b. Merumuskan masalah yang telah diidentifikasi dengan mengaji beberapa pustaka
- c. Menyusun proposal penelitian yang akan dilakukan
- d. Melakukan seminar proposal terkait penelitian yang akan dilakukan
- e. Melakukan revisi atau perbaikan proposal
- f. Melakukan observasi ke sekolah dengan melihat aspek-aspek yang mendukung proses pembelajaran di SMAN 24 Bandung sehingga akan menunjang penelitian yang dilakukan
- g. Menganalisis pembelajaran dan membuat rancangan pembelajaran
- h. Menyusun instrument penelitian
- i. Melakukan judgement instrumen penelitian
- j. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk memperoleh instrumen penelitian yang sesuai

#### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan *pre-test* di awal pembelajaran untuk mengidentifikasi pengetahuan awal siswa dan diberikan kepada siswa kelas XI IPA sebanyak 2 kelas yang digunakan sebagai kelas *eksperimen*.

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PjBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

- b. Memberikan perlakuan kepada kelompok *eksperimen* dengan melakukan *project based learning synchronous* menggunakan aplikasi *zoom clouds meetings* dan *asynchronous* menggunakan aplikasi *google classroom* pada kelompok eksperimen selama empat kali pertemuan.
- c. Melaksanakan *post-test* di akhir pembelajaran untuk mengidentifikasi peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif yang diperlihatkan oleh siswa setelah diberikan perlakuan pada kelas *experiment*.

Tabel 3.23 Kegiatan Proses Pengumpulan Data Berdasarkan Sintaks *PjBL*

Kelas <i>Synchronous</i> (Eksperimen I)	Kelas <i>Asynchronous</i> (Eksperimen II)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada pertemuan pertama siswa diberikan <i>pretest</i> mengenai penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif melalui aplikasi <i>zoom clouds meeting</i>. Selanjutnya pembelajaran dilakukan dengan 4 kali pertemuan yang mengacu pada kegiatan sintaks <i>PjBL</i> sebagai berikut:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan pertanyaan dasar, pada sintaks tersebut siswa dikelompokkan menjadi 6 kelompok dengan masing-masing anggota kelompok 6 orang. Setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Siswa (<i>LKS PjBL</i>) dan Lembar Kerja Siswa Monitoring melalui kolom chat pada aplikasi <i>zoom clouds meeting</i>. Masing-masing kelompok diminta untuk <i>mendownload</i> LKS tersebut. Selanjutnya disajikan berbagai fenomena atau kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari yang dapat memberi penugasan kepada peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas pembuatan <i>project</i>. Penelitian <i>membreak out room</i> masing-masing kelompok dengan anggotanya tersebut agar setiap kelompok dapat melakukan diskusi dan mencari informasi terkait pertanyaan atau permasalahan yang ada pada LKS. Peneliti bergantian</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada pertemuan pertama siswa diberikan <i>pretest</i> mengenai penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif melalui aplikasi <i>google classroom</i>. Selanjutnya pembelajaran dilakukan dengan 4 kali pertemuan yang mengacu pada kegiatan sintaks <i>PjBL</i> sebagai berikut:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan pertanyaan dasar, pada sintaks tersebut siswa dikelompokkan menjadi 6 kelompok dengan masing-masing anggota kelompok 6 orang. Diberikan Lembar Kerja Siswa (<i>LKS PjBL</i>) dan Lembar Kerja Siswa Monitoring melalui <i>classwork</i> yang tersedia di <i>google classroom</i>. Masing-masing kelompok diminta untuk <i>mendownload</i> dan mengisi LKS tersebut juga berdiskusi dengan masing-masing kelompoknya melalui ikon diskusi yang ada pada <i>google classroom</i> agar terpantau oleh peneliti.</li> <li>2. Perencanaan <i>project</i>, pada tahap ini setiap kelompok diminta untuk merencanakan <i>project</i> yang akan mereka laksanakan dan berdiskusi untuk menentukan judul <i>project</i>, <i>design project</i>, alat bahan yang digunakan, dan bagaimana</li> </ol> </li> </ul>

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PjBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Kelas <i>Synchronous</i> (Eksperimen I)	Kelas <i>Asynchronous</i> (Eksperimen II)
<p>memasuki ruang <i>break out</i> masing-masing kelompok untuk mengawasi siswa.</p> <p>2. Perencanaan <i>project</i>, pada tahap ini di ruang <i>break out</i> setiap kelompok diminta untuk merencanakan <i>project</i> yang akan mereka laksanakan dan berdiskusi untuk menentukan judul <i>project</i>, <i>design project</i>, alat bahan yang digunakan, dan bagaimana mengerjakan <i>project</i> tersebut di masa pembelajaran jarak jauh. Peneliti bergantian memasuki ruang <i>break out</i> masing-masing kelompok untuk mengawasi siswa.</p> <p>3. Membuat <i>schedule/timeline</i>, pada tahap ini pada masing-masing ruang <i>break out</i> setiap kelompok diminta untuk membuat jadwal terhadap <i>project</i> yang akan dikerjakan dan <i>deadline</i> pengerjaan <i>project</i> tersebut serta aktivitas apa saja yang akan dilaksanakan. . Peneliti bergantian memasuki ruang <i>break out</i> masing-masing kelompok untuk mengawasi siswa.</p> <p>4. Monitoring, pada tahap ini peneliti melakukan monitoring kepada setiap ketua kelompok. Monitoring dilakukan setiap 2 hari sekali dengan mengadakan pertemuan melalui aplikasi <i>zoom clouds meeting</i>. Setiap ketua kelompok diberikan LKS monitoring yang harus diisi oleh ketua mulai dari proses diskusi, proses mengumpulkan informasi, ataupun proses membuat <i>project</i> tersebut. Setiap ketua kelompok melakukan diskusi terkait materi yang di dapat, kendala dalam mengerjakan <i>project</i>, ataupun hal-hal lainnya.</p> <p>5. Penilaian, pada tahap ini setiap kelompok melakukan presentasi terhadap <i>project</i> yang dilaksanakan</p>	<p>mengerjakan <i>project</i> tersebut di masa pembelajaran jarak jauh melalui LKS yang diberikan. Peneliti dan siswa dapat melakukan diskusi pada ikon diskusi <i>google classroom</i> namun tidak pada waktu yang bersamaan.</p> <p>3. Membuat <i>schedule/timeline</i>, pada tahap ini setiap kelompok diminta untuk membuat jadwal terhadap <i>project</i> yang akan dikerjakan dan <i>deadline</i> pengerjaan <i>project</i> tersebut serta aktivitas apa saja yang akan dilaksanakan melalui LKS yang diberikan. Peneliti dan siswa dapat melakukan diskusi pada ikon diskusi <i>google classroom</i> namun tidak pada waktu yang bersamaan.</p> <p>4. Monitoring, pada tahap ini peneliti melakukan monitoring kepada setiap ketua kelompok. Monitoring dilakukan setiap 2 hari sekali dengan mengumpulkan LKS monitoring melalui aplikasi <i>google classroom</i>. Setiap ketua kelompok diberikan LKS monitoring yang harus diisi oleh ketua mulai dari proses diskusi, proses mengumpulkan informasi, ataupun proses membuat <i>project</i> tersebut. Setiap ketua kelompok melakukan diskusi terkait materi yang di dapat, kendala dalam mengerjakan <i>project</i>, ataupun hal-hal lainnya dengan peneliti namun tidak dalam waktu yang bersamaan.</p> <p>5. Penilaian, pada tahap ini setiap kelompok melakukan publikasi di media sosial terhadap <i>project</i> yang dilaksanakan termasuk produk apa yang dihasilkan. Setiap kelompok diminta untuk melihat produk kelompok lain dan bertanya apabila ada yang tidak dimengerti melalui</p>

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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



<b>Kelas <i>Synchronous</i> (Eksperimen I)</b>	<b>Kelas <i>Asynchronous</i> (Eksperimen II)</b>
<p>termasuk produk apa yang dihasilkan. Setiap kelompok diminta untuk memerhatikan kelompok yang sedang presentasi dan bertanya apabila ada yang tidak dimengerti juga melakukan penilaian terhadap kelompok yang melakukan presentasi.</p> <p>6. Evaluasi dan refleksi, pada tahap ini setiap perwakilan dari kelompok diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama melakukan proses pembelajaran menggunakan model <i>PjBL</i> dan ditulis pada LKS refleksi <i>PjBL</i>. Peneliti memberi penguatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada pertemuan terakhir siswa diberikan <i>posttest</i> mengenai penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif melalui aplikasi <i>zoom clouds meeting</i>.</li> </ul>	<p>kolom komentar juga melakukan penilaian terhadap kelompok yang melakukan presentasi.</p> <p>6. Evaluasi dan refleksi, pada tahap ini setiap perwakilan dari kelompok diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama melakukan proses pembelajaran menggunakan model <i>PjBL</i> dan ditulis pada LKS refleksi <i>PjBL</i> lalu dikumpulkan pada ikon <i>classwork</i> di <i>google classroom</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada pertemuan terakhir siswa diberikan <i>posttest</i> mengenai penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif melalui aplikasi <i>zoom clouds meeting</i>.</li> </ul>

### 3. Tahap Penyusunan dan Pelaporan

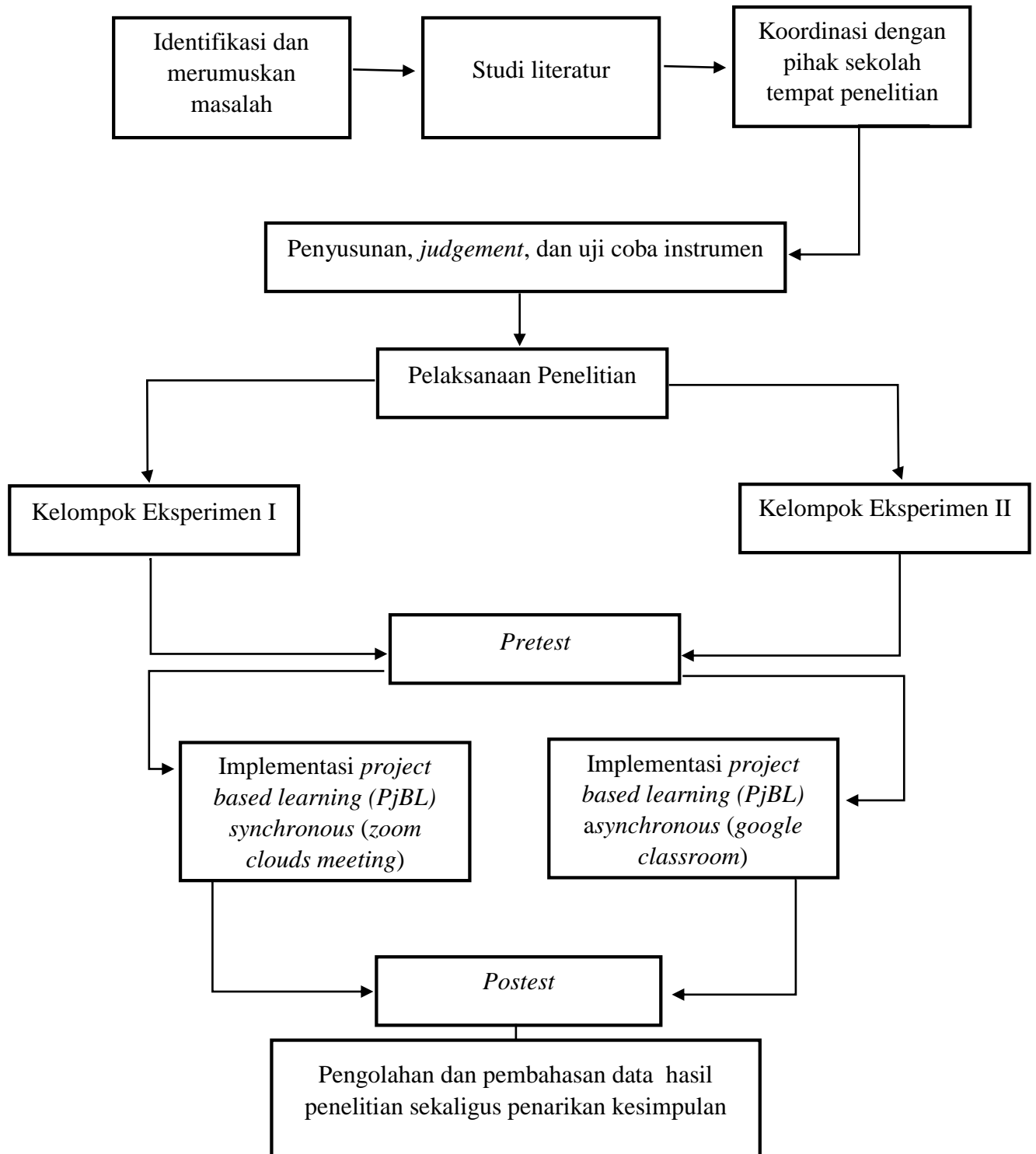
- a. Mengolah dan menganalisis seluruh data hasil penelitian yang telah dikumpulkan
- b. Membahas hasil analisis data penelitian
- c. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan data dan pertanyaan penelitian

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PjBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

### 3.10 Alur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Luniar Abdullah, 2021

**IMPLEMENTASI PROJECT BASED LEARNING (PjBL) SYNCHRONOUS DAN ASYNCHRONOUS TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

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