

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode dan desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan jenis quasi eksperimen (eksperimen semu). Metode ini dipilih karena pemilihan sampel dalam penelitian tidak dilakukan secara acak di antara individu siswa (Sugiyono, 2018). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Project Based Learning* (PJBL) bermuatan *good health and well-being*, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan kolaborasi dan penguasaan konsep siswa SMA pada kegiatan pembelajaran sistem ekskresi.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent pretest-posttest control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok sampel yang tidak dipilih secara acak. Menurut Sugiyono (2018) *Non-Equivalent pretest-posttest Control Group Design* dapat digambarkan berdasarkan skema berikut.

Tabel 3.1. *Non-Equivalent pretest-posttest Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = Pengambilan data awal kelompok eksperimen dan kontrol (pretest penguasaan konsep siswa)

O₂ = Pengambilan data akhir kelompok eksperimen dan kontrol (posttest penguasaan konsep siswa)

X = Pemberian perlakuan pada kelompok eksperimen berupa pembelajaran berbasis proyek bermuatan *good health and well-being* pada materi gangguan sistem ekskresi

- = Pembelajaran menggunakan model *discovery learning*

Penelitian dilakukan di salah satu SMA di kota Bandung. Setiap kelompok diwakili oleh satu kelas. Pada awal penelitian, dilakukan pretest pada kedua kelompok untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi gangguan

sistem ekskresi bermuatan 3 *good health and well-being*. Setelah pretest, kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran proyek bermuatan *good health and well being* terkait materi gangguan sistem ekskresi, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional berupa model *discovery learning* pada materi gangguan sistem ekskresi.

Setelah periode pembelajaran, *posttest* dilaksanakan pada kedua kelompok untuk mengetahui perubahan dalam penguasaan konsep siswa.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2018) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, populasi yang ditargetkan adalah siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri Bandung. Sampel terdiri dari dua kelas XI yang berjumlah 68 responden, dimana 34 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 34 siswa sebagai kelompok kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *convenience sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan ketersediaan kelas dan kemudahan peneliti untuk mendapatkannya pada waktu dan tempat tertentu. Pemilihan sampel dilakukan di kelas XI yang sedang sudah mempelajari sub bab materi organ sistem ekskresi dan belum pernah mengikuti pembelajaran berbasis proyek bermuatan *good health and well being*.

3.3. Instrumen Penelitian

Jenis instrumen dalam penelitian ini berupa tes dan non-tes yang didapatkan dari data kuantitatif. Berikut merupakan rincian instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini tercantum pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

Jenis Instrumen	Bentuk Instrumen	Tujuan Instrumen	Sumber data	Pelaksanaan
Non tes	Lembar observasi	Untuk mengukur keterampilan kolaborasi siswa	Siswa	Selama pembelajaran
		Untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran PJBL bermuatan <i>good health and well being</i>		
	Angket <i>Peer Assesment</i>	Untuk mengukur keterampilan kolaborasi teman sekelompok		Diakhir pembelajaran
	Angket Respons Siswa	Untuk menilai respons siswa terhadap pembelajaran PJBL bermuatan <i>good health and well being</i>		
Tes	Tes Pilihan Ganda	Untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi gangguan sistem ekskresi		Diawal dan diakhir pembelajaran

3.3.1. Instrumen Keterampilan Kolaborasi Siswa

Instrumen keterampilan kolaborasi siswa diukur menggunakan lembar observasi dan angket *peer assesment*. Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterampilan kolaborasi siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen keterampilan kolaborasi diadaptasi dari 5 indikator utama Greenstein (2012). Pengukuran keterampilan kolaborasi siswa dilakukan secara individu dan kelompok oleh observer. Instrumen untuk mengukur keterampilan kolaborasi siswa dapat dilihat pada Lampiran 5. Adapun kisi-kisi instrumen lembar observasi keterampilan kolaborasi siswa disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Kolaborasi Siswa

No	Indikator	Sub Indikator	No butir
1.	Berkontribusi secara aktif	Mengungkapkan ide, saran, atau solusi dalam diskusi	1,2
		Ide, saran atau solusi yang diutarakan berguna dalam diskusi.	3,4
2.	Bekerja secara produktif	Memanfaatkan waktu secara efisien dengan tetap fokus pada tugasnya tanpa dinyatakan ulang	5,6
		Menunjukkan hasil kerja yang dibutuhkan	7,8
3.	Menunjukkan fleksibilitas dan	Menerima keputusan bersama	9,10
		Menerima penghargaan, kritik dan saran	11,12

No	Indikator	Sub Indikator	No butir
	kompromi	Memahami, merundingkan, memperhitungkan perbedaan untuk mencapai pemecahan masalah	13,14
		Fleksibel dalam bekerja sama	15,16
		Selalu berkompromi dengan tim untuk menyelesaikan masalah	17,18
4.	Menunjukkan sikap tanggung jawab	Keterlibatan siswa dalam bertanggung jawab terhadap penyelesaian tugas secara tepat waktu dalam konteks pembelajaran sistem ekskresi.	19,20
		Menghindari penggunaan handphone untuk aktivitas pribadi (seperti membuka YouTube atau bermain game) saat kerja kelompok, agar tetap fokus pada kolaborasi.	21,22
		Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugas	23,24
5.	Menunjukkan sikap menghargai	Menunjukkan sikap sopan dan baik pada teman	25,26
		Mendengarkan dan menghargai pendapat teman	27,28
		Mendiskusikan setiap saran, kritik, dan ide teman sekelompok	29,30

(Greenstein, 2012)

Penilaian lembar observasi keterampilan kolaborasi siswa sesuai dengan rubrik penilaian. Penelitian ini menekankan keterampilan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok. Rubrik keterampilan kolaborasi disusun berdasarkan skala 1-4. Rubrik keterampilan kolaborasi dengan indikator berikut menunjukkan keterampilan untuk bekerja secara sistematis dan efektif dalam sebuah tim yang beragam (Ma'rifatillah, 2018).

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Keterampilan Kolaborasi

No	Indikator	Skor	Aspek yang diamati
1.	Berkontribusi secara aktif	4	Siswa selalu berkontribusi dalam kelompok (saran, pendapat, ide, solusi), melakukan pekerjaan dengan maksimal dan baik, serta mengikuti peraturan pengerjaan proyek yang ada.
		3	Siswa terkadang berkontribusi (hanya memberi saran, tanggapan, ide, pendapat, ataupun solusi).
		2	Siswa mengalami kesulitan untuk berkontribusi pada proyek kelompok, dan sulit dalam mengerjakan proyek yang diberikan.
		1	Siswa tidak pernah berkontribusi pada kelompok (saran, pendapat, tanggapan, ide, solusi), dan bersikap acuh tak acuh pada proyek kelompok yang diberikan.
2.	Bekerja secara produktif	4	Siswa mampu menggunakan waktu secara efisien, mengerjakan proyek bersama-sama kelompok, dan menuntaskan seluruh tugas proyek dengan baik dan hasil nilai yang tinggi.
		3	Siswa cukup mampu mengelola waktu, mengerjakan proyek bersama-sama kelompok, dan menuntaskan seluruh tugas proyek dengan cukup baik dan hasil nilai yang cukup.

No	Indikator	Skor	Aspek yang diamati
		2	Siswa kurang mampu mengelola waktu, kurang kompak dalam mengerjakan proyek bersama-sama kelompok, dan tidak menuntaskan seluruh tugas proyek dengan baik dan hasil nilai yang rendah.
		1	Siswa tidak dapat mengelola waktu, tidak ikut mengerjakan proyek bersama-sama kelompok, dan tidak menuntaskan seluruh tugas proyek dan hasil nilai yang sangat rendah.
3.	Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	4	Siswa berinisiatif mengajak anggota lain untuk terlibat tugas proyek, berinisiatif untuk memberikan kesempatan anggota lain berpendapat dan mendengar pendapat tersebut dengan baik, dan mengikuti keputusan bersama.
		3	Siswa tidak berinisiatif mengajak anggota lain untuk terlibat tugas proyek, namun memberikan kesempatan anggota lain berpendapat dan mendengarkan pendapat tersebut dengan baik, dan mengikuti keputusan bersama.
		2	Siswa tidak berinisiatif mengajak anggota lain untuk terlibat tugas proyek, tidak memberikan kesempatan anggota lain berpendapat dan tidak mendengarkan pendapat tersebut, namun tetap mau mengikuti keputusan bersama.
		1	Siswa tidak memiliki inisiatif untuk mengajak anggota lain terlibat tugas proyek, tidak memberikan kesempatan serta tidak mendengarkan pendapat anggota lain, dan tidak mau mengikuti keputusan bersama.
4.	Menunjukkan sikap tanggung jawab	4	Siswa menghadiri kegiatan kerja kelompok tepat waktu, mengerjakan tugas sesuai dengan pembagian hingga selesai, dan memberikan hasil pekerjaan yang baik dan memuaskan, serta ikut membantu pekerjaan lain ketika ada masalah kelompok.
		3	Siswa menghadiri kegiatan kerja kelompok tepat waktu, mengerjakan tugas sesuai dengan pembagian hingga selesai, dan memberikan hasil pekerjaan yang kurang baik dan kurang memuaskan, serta mengabaikan pekerjaan lain ketika ada masalah kelompok.
		2	Siswa terlambat menghadiri kegiatan kerja kelompok, tidak mengerjakan tugas sesuai dengan pembagian hingga selesai, memberikan hasil pekerjaan yang kurang baik dan kurang memuaskan, serta mengabaikan pekerjaan lain ketika ada masalah kelompok.
		1	Siswa tidak menghadiri kegiatan kerja kelompok, tidak mengerjakan tugas sama sekali, serta mengabaikan pekerjaan lain ketika ada masalah kelompok.
5.	Menunjukkan sikap menghargai	4	Siswa selalu mendengarkan dengan baik dan menghargai pendapat atau ide yang disampaikan anggota lain selama kegiatan kerja kelompok, dan menunjukkan sikap baik dan sopan pada anggota lainnya.

No	Indikator	Skor	Aspek yang diamati
		3	Siswa mampu mendengarkan dan menghargai pendapat atau ide yang disampaikan anggota lain dalam waktu tertentu, dan hanya menunjukkan sedikit sikap baik dan sopan pada anggota lainnya.
		2	Siswa sulit mendengarkan dan menghargai pendapat ide yang disampaikan anggota lain, dan tidak menunjukkan sikap baik dan sopan pada anggota lainnya.
		1	Siswa tidak mau mendengarkan dan menghargai pendapat ide yang disampaikan anggota lain, dan lebih sering beradu mulut atau berdebat dengan anggota lain.

(Sumber: Modifikasi dari Greenstein (2012))

Dalam penelitian ini, keterampilan kolaborasi siswa diukur juga melalui angket *peer assesment* sebagai penilaian sekunder dalam mengukur keterampilan kolaborasi siswa sekelompok dengan memodifikasi indikator keterampilan kolaborasi menurut Greenstein (2012). Hal ini diperlukan agar data pengamatan menjadi lebih objektif daripada data yang hanya dikumpulkan oleh peneliti dan menilai keterlibatan masing-masing siswa dalam mengerjakan proyek digital bermuatan *Good health and well being* pada materi gangguan dan penyakit di organ sistem ekskresi. Proses penilaian diformat sebagai *checklist* dengan pilihan pernyataan positif dari 1 hingga 5 skor, dengan skor 1 sebagai skor terendah dan skor 5 sebagai skor tertinggi. Adapun kisi-kisi instrumen *peer assesment* siswa disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kisi- kisi Instrumen *Peer Assesment* Siswa

No.	Indikator	Aspek yang diamati	Nomor Pernyataan
1.	Berkontribusi secara aktif	Berkomunikasi aktif dan memberikan ide, saran atau solusi yang berguna.	1
2.	Bekerja secara produktif	Rutin memberikan, mengumpulkan, dan membagikan referensi ide atau solusi dalam kegiatan kerja kelompok sesuai dengan tugas proyek yang dikerjakan.	2
3.	Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	Bekerja secara produktif dengan anggota lain dan fokus pada tugas sesuai pembagiannya dan menyelesaikannya dengan baik.	3
4.	Menunjukkan sikap tanggung jawab	Bertanggung jawab untuk mengikuti kerja kelompok, menyelesaikan tugas, dan mematuhi peraturan tugas proyek.	4
5.	Menunjukkan sikap menghargai	Menghargai anggota lain dengan berperilaku sopan, dan menghargai pendapat dan kontribusi anggota lain.	5

Instrumen *peer assesment* dapat dilihat pada Lampiran 6.

3.3.2. Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran PJBL bermuatan *Good health and well being*

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran PJBL bermuatan *good health and well being* disusun berdasarkan sintaks PJBL menurut Kemendikbud (2014) yang dapat dilihat pada Lampiran 3. dan Lampiran 4. untuk kelas kontrol. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh dua orang observer. Adapun kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan PJBL disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.6. Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Tahapan Pembelajaran	Nomor Pernyataan	Jumlah Pernyataan
1.	Start with the essential question	17,18,19,20,21,22	6
2.	Design a plan for the project	23,24,25,26,27,28,29	7
3.	Create a schedule	30,31,32,33	4
4.	Monitoring the students and progress of project	54,55,56,57,58,59	6
5.	Assess the outcome	82,83,84,85,86,87	6
6.	Evaluate the experience	88,89,90,91,92,93,94,95	8
Jumlah			37

(Sumber: Modifikasi dari Haerani (2022))

3.3.3 Instrumen Penguasaan Konsep

Instrumen penguasaan konsep dilakukan dalam bentuk tes pilihan ganda sebanyak 20 soal. Tes penguasaan konsep ini dilakukan dua kali dalam bentuk *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dan kontrol. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa perbedaan kualitas instrumen tidak mempengaruhi perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi. Instrumen penguasaan konsep dapat dilihat pada Lampiran 16.

Tabel 3.7 Kisi- kisi Instrumen Penguasaan konsep Materi Gangguan Pada Sistem Ekskresi

No.	Subkonsep	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Pertanyaan	Jumlah
1.	Gangguan dan penyakit sistem ekskresi serta upaya yang dilakukan sesuai dengan SDG (3)	Disajikan hubungan antara gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi dengan upaya pencegahan yang terkait dengan <i>good health and well being</i>	C4 Konseptual	1, 2, 3	3
		Disajikan faktor-faktor yang mempengaruhi pencegahan dan penanganan gangguan sistem	C4 Konseptual	4, 5	2

No.	Subkonsep	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Pertanyaan	Jumlah
		ekskresi serta dampaknya terhadap tujuan <i>good health and well being</i> .			
2.	Gangguan dan penyakit sistem ekskresi	Disajikan suatu kondisi gangguan sistem ekskresi, siswa dapat mengaitkan penyebab dan gangguan yang terjadi	C4 Konseptual	6, 7, 8	3
		Disajikan tabel hasil tes urine, siswa dapat mengaitkan gangguan yang dialami pada organ ekskresi	C4 Konseptual	9, 10, 11	3
3.	Diagnosis gangguan atau penyakit	Disajikan suatu kondisi gejala kelainan seseorang, siswa dapat memperkirakan kemungkinan penyakit organ ekskresi	C2 Konseptual	12, 13	2
4.	Pengaruh gangguan pada sistem ekskresi	Disajikan suatu gangguan organ ekskresi, siswa dapat mengaitkan pengaruh gangguan sistem ekskresi terhadap kondisi kesehatan tubuh secara keseluruhan	C3 Konseptual	14, 15, 16	3
5.	Penyelesaian masalah	Disajikan gangguan organ ekskresi, siswa dapat menganalisis solusi terhadap masalah yang timbul akibat gangguan pada organ sistem ekskresi.	C4 Konseptual	17, 18, 19	3
		Disajikan gangguan organ ekskresi, siswa dapat menentukan upaya preventif dan kuratif untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.	C3 Konseptual	20, 21, 22	3
6.	Gangguan sistem ekskresi terkait pencapaian <i>good health and well being</i>	Disajikan fenomena gangguan sistem ekskresi, siswa dapat mengemukakan penyakit sistem ekskresi yang relevan dengan tujuan <i>good health and well being</i>	C2 Konseptual	23, 24	2
		Disajikan pernyataan gangguan sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis dampak gangguan terhadap kualitas hidup	C4 Konseptual	25, 26	2
7.	Refleksi dan evaluasi	Disajikan fenomena gangguan sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis keberhasilan kebijakan kesehatan	C4 Konseptual	27, 28	2
		Disajikan fenomena gangguan sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis peran masyarakat dalam mendukung pencapaian tujuan <i>good health and well being</i>	C4 Konseptual	29, 30	2

Adapun rekapitulasi hasil uji coba instrumen penguasaan konsep dilampirkan pada tabel berikut.

Tabel 3.8. Hasil Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep

Indikator Soal	No soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Reabilitas	Hasil
Disajikan hubungan antara gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis gangguan dengan upaya pencegahan yang terkait dengan <i>good health and well being</i> .	1	0,856 Sangat tinggi	0,73 Mudah	0,35 Cukup	0,542 Cukup	Revisi
	2	0,756 Tinggi	0,70 Mudah	-0,59 Tidak Baik		Revisi
Disajikan faktor-faktor yang mempengaruhi pencegahan dan penanganan gangguan sistem ekskresi serta dampaknya terhadap tujuan <i>good health and well being</i> .	3	0,849 Sangat tinggi	0,27 Sukar	0,36 Cukup		Revisi
	4	0,849 Sangat tinggi	0,93 Mudah	0,36 Cukup		Ditolak
Disajikan pernyataan-pernyataan faktor penyebab gangguan, siswa dapat menganalisis gangguan fungsi yang dapat terjadi oada sistem ekskresi	5	0,614 Tinggi	0,33 Sedang	-0,96 Tidak baik		Revisi
Disajikan suatu kondisi gangguan sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis penyebab dan gangguan yang terjadi	6	0,010 Sangat rendah	0,40 Sedang	0,465 Baik		Ditolak
	7	0,233 Rendah	0,80 Mudah	0,224 Cukup		Revisi
	8	0,627 Tinggi	0,63 Sedang	0,92 Baik sekali		Diterima
Disajikan tabel hasil tes urine, siswa dapat menganalisis gangguan yang dialami pada organ ekskresi	9	0,109 Sangat rendah	0,83 Mudah	0,299 Cukup		Ditolak
	10	<0,001 Sangat rendah	0,97 Mudah	0,578 Baik		Ditolak
	11	0,53 Cukup	0,10 Sukar	-0,28 Tidak Baik		Ditolak
Disajikan suatu kondisi gejala kelainan seseorang, siswa dapat memperkirakan kemungkinan penyakit organ ekskresi	12	0,85 Tinggi	0,43 Sedang	0,671 Baik		Diterima
Disajikan pernyataan hasil tes urine dan beberapa gejala gangguan ginjal, siswa dapat menyimpulkan gangguan yang dimaksud	13	0,708 Tinggi	0,93 Mudah	0,204 Cukup		Revisi

Indikator Soal	No soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Reabilitas	Hasil
Disajikan suatu gangguan organ ekskresi, siswa dapat mengaitkan pengaruh gangguan sistem ekskresi terhadap kondisi kesehatan tubuh secara keseluruhan	14	0,775 Tinggi	0,60 Sedang	0,558 Baik		Diterima
	15	<0,001 Sangat rendah	0,30 Sedang	0,697 Baik		Ditolak
	16	0,188 Sangat rendah	0,27 Sukar	-2,47 Tidak Baik		Ditolak
Disajikan metode pengobatan untuk mengatasi gangguan organ ekskresi, siswa dapat menganalisis solusi terhadap masalah yang timbul akibat gangguan pada organ sistem ekskresi	17	0,264 Rendah	0,77 Mudah	0,211 Cukup		Revisi
	18	0,65 Tinggi	0,90 Mudah	0,341 Cukup		Revisi
	19	0,124 Sangat rendah	0,93 Mudah	0,287 Cukup		Ditolak
Disajikan jenis gangguan organ ekskresi, siswa dapat menentukan upaya preventif dan kuratif untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.	20	0,722 Tinggi	0,80 Mudah	0,68 Baik		Diterima
	21	0,033 Sangat rendah	0,87 Mudah	0,391 Cukup		Ditolak
	22	0,406 Cukup	0,37 Sedang	-1,57 Tidak Baik		Revisi
Disajikan fenomena gangguan sistem ekskresi, siswa dapat mengemukakan penyakit sistem ekskresi yang relevan dengan tujuan SDG	23	0,007 Sangat rendah	0,50 Sedang	0,480 Baik		Ditolak
	24	0,001 Sangat rendah	0,63 Sedang	0,569 Baik		Ditolak
Disajikan pernyataan gangguan sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis dampak gangguan terhadap kualitas hidup	25	0,001 Sangat rendah	0,77 Mudah	0,556 Baik		Ditolak
	26	0,54 Cukup	0,83 Mudah	0,355 Cukup		Revisi
Disajikan fenomena gangguan sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis keberhasilan kebijakan kesehatan	27	0,002 Sangat rendah	0,60 Sedang	0,537 Baik		Ditolak
	28	<0,001 Sangat rendah	0,93 Mudah	0,580 Baik		Ditolak
Disajikan fenomena gangguan sistem ekskresi, siswa dapat menganalisis peran masyarakat dalam mendukung pencapaian tujuan <i>good health and well being</i>	29	0,280 Rendah	0,93 Mudah	0,204 Cukup		Revisi
	30	0,109 Sangat rendah	0,87 Mudah	0,299 Cukup		Ditolak

3.3.4 Instrumen Respons Siswa

Instrumen Respon siswa dalam penelitian ini berupa angket. Angket respon siswa akan diberikan kepada siswa pada saat penelitian pengembangan tahap akhir. Tujuan dari instrumen ini adalah untuk menilai kepraktisan model pembelajaran *Project Based Learning* bermuatan SDG terhadap keterampilan kolaborasi dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi sistem ekskresi dengan melihat bagaimana respon siswa menanggapi model pembelajran yang dikembangkan. Angket respon siswa terdiri dari 10 pernyataan. Angket tersebut disusun dengan lima pilihan jawaban berskala likert: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), dan Tidak Setuju (TS), atau Sangat Tidak Setuju (STS). Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen untuk angket respons siswa.

Tabel 3.9 Kisi- kisi Instrumen Respons Siswa Terkait Penerapan Model PJBL bermuatan *Good health and well being* Pada Materi Gangguan Organ Sistem Ekskresi

No	Indikator	Nomor Soal	Jumlah
1.	Persepsi siswa terhadap model pembelajaran <i>Project based Learning</i> bermuatan <i>good health and well being</i> dalam membuat infografis digital	1, 2	2
2.	Kepuasan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Project based Learning</i> bermuatan <i>good health and well being</i>	3, 4	2
3.	Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran <i>Project based Learning</i> bermuatan <i>good health and well being</i> dengan pembuatan infografis digital.	5, 6	2
4.	Interaksi siswa dengan guru selama proses pembelajaran <i>Project based Learning</i> bermuatan <i>good health and well being</i>	7, 8	2
5.	Interaksi siswa dengan sesama siswa dalam kolaborasi kelompok selama penyusunan dan presentasi infografis.	9, 10	2
Jumlah		10	

3.3. Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes penguasaan konsep pilihan ganda dan non tes berupa lembar observasi, angket *peer assesment*, dan angket respons siswa yang kemudian akan dilakukan proses *judgement* oleh dosen ahli untuk mendapatkan penilaian dan melakukan perbaikan. Instrumen penelitian penguasaan konsep akan diuji kualitasnya

dengan dilakukannya pengujian berupa uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

1. Uji Validitas

Pengujian validitas menurut Bungin (2015) dilakukan agar sebuah alat ukur memiliki akurasi yang baik khususnya apabila alat ukur tersebut digunakan sehingga validitas akan meningkatkan kualitas data yang diinginkan oleh peneliti. Ghazali (2009) mengungkapkan bahwa uji validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu instrumen. Suatu instrumen akan dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh instrumen tersebut. Validitas pada penelitian ini menggunakan analisis koefisien korelasi menggunakan software IBM SPSS ver26. Adapun kriteria validitas butir soal menurut tercantum pada Tabel 3.9.

Tabel 3.10 Kriteria Validitas Butir Soal

Rentang Koefisien Korelasi	Kategori
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2014)

2. Uji Reabilitas

Uji Reliabilitas mengungkapkan bahwa reabilitas ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2014). Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS ver.26.

Tabel 3.11 Kriteria Uji Reabilitas Soal

Rentang Koefisien Reabilitas	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2014)

3. Uji Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2015), daya pembeda soal merupakan kemampuan sesuatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Indeks diskriminasi, yang memiliki nilai antara 0,00 dan 1,00, dikenal sebagai daya pembeda. Berikut ini adalah rumus daya pembeda

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

J_A = jumlah siswa kelompok atas

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

B_A = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

B_B = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

Tabel 3.12 Kriteria Daya Pembeda Soal

Nilai Daya Pembeda	Kategori
0.00 – 0.21	Jelek
0.20 – 0.40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1.00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik

(Arikunto, 2015)

4. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto dalam Arfah (2021), analisis tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan seberapa mudah atau sulit suatu soal. Tingkat kesukaran didefinisikan sebagai jumlah angka yang menunjukkan seberapa sulit atau mudah suatu soal. Berikut rumus perhitungan tingkat kesukaran:

$$P = \frac{B}{Jx}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab

Jx = jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.13 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Rentang Nilai	Kriteria
0.00 – 0.29	Soal sukar
0.30 – 0.69	Soal sedang
0,70 – 1.00	Soal mudah

(Arfah, 2021)

Adapun kelayakan pertanyaan akan dikategorikan berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3.14. Kategori Kelayakan Pertanyaan

Kategori	Kriteria Penilaian
Diterima	Apabila: 1. Nilai Validitas $\geq 0,40$ 2. Nilai Daya Pembeda $\geq 0,40$ 3. Nilai Tingkat Kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$
Direvisi	Apabila: 1. Nilai Validitas $\geq 0,40$; Daya Pembeda $\geq 0,40$; dan Tingkat Kesukaran $0,25 < P < 0,80$ 2. Nilai Validitas $\geq 0,40$; Daya Pembeda $< 0,40$; dan Tingkat Kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ 3. Nilai Validitas antara $0,20 - 0,40$; Daya Pembeda $< 0,40$; dan Tingkat Kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$
Ditolak	Apabila: 1. Nilai Validitas antara $0,20 - 0,40$; Daya Pembeda $< 0,40$ Tingkat Kesukaran $P < 0,25$ atau $P > 0,80$ 2. Nilai Validitas $< 0,40$ dan Daya pembeda $< 0,40$ 3. Nilai Validitas $< 0,20$

(Zainul & Nasution, 2001)

3.4. Matriks Hubungan Antara Model *Project Based Learning* bermuatan *SDG Good Health and Well-Being* dengan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA Pada Materi Sistem Ekskresi

Adapun matriks yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur pengaruh positif atau terjadi peningkatan keterampilan kolaborasi setelah diterapkannya model PJBL berbasis *Good Health and Well-Being*.

Tabel 3.15 Matriks hubungan antara Model PJBL dengan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA Pada Materi Sistem Ekskresi

Sintaks Model PJBL	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Keterampilan kolaborasi	Indikator Penguasaan Konsep dan Tujuan Pembelajaran Kognitif <i>Good health and well being</i>	Alokasi Waktu
Menentukan pertanyaan esensial <i>(Start with the essential question)</i>	Siswa dibagi menjadi 6 kelompok beranggotakan 5-6 orang. Setiap kelompok mengembangkan proyek yang berbeda.	- Berkontribusi secara aktif - Bekerja secara produktif - Menunjukkan fleksibilitas - Menunjukkan sikap tanggung jawab	1. Memahami fungsi utama sistem ekskresi pada tubuh manusia. 2. Mengidentifikasi gangguan dan penyakit yang sering terjadi pada sistem ekskresi 3. Mengaitkan pentingnya kesehatan sistem ekskresi dengan tujuan <i>good health and well being</i>	Luring (15 menit)
	- Kelompok 1 dan 2: gangguan dan penyakit pada organ ginjal - Kelompok 3 dan 4: gangguan dan penyakit pada organ hati - Kelompok 5 dan 6: gangguan dan penyakit pada organ hati			
	Siswa diberikan link video tentang materi sistem ekskresi, sub topik gangguan dan penyakit organ-organ sistem ekskresi Link: https://youtu.be/rcg_fZRc4MI?si=Xagxy_Arfw-Zlbh3		1. Mengidentifikasi penyebab, dampak, dan pencegahan gangguan pada ginjal, hati, paru-paru, dan kulit. 2. Menghubungkan peran setiap organ sistem ekskresi dalam mendukung kesejahteraan manusia	
	Siswa berdiskusi untuk merumuskan pertanyaan esensial, seperti: <i>Gangguan atau penyakit</i>		1. Menganalisis pentingnya perilaku hidup sehat untuk menjaga kesehatan organ sistem ekskresi.	

Sintaks Model PJBL	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Keterampilan kolaborasi	Indikator Penguasaan Konsep dan Tujuan Pembelajaran Kognitif <i>Good health and well being</i>	Alokasi Waktu
	apa saja yang dapat terjadi pada masing-masing organ ekskresi?" Bagaimana setiap organ dalam sistem ekskresi bekerja untuk membuang zat sisa tubuh? Apa saja langkah atau kebiasaan sehat yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit pada sistem ekskresi?			
	Siswa merancang sebuah solusi atas pertanyaan esensial yang telah dirumuskan		2. Menyusun strategi preventif untuk mengurangi risiko gangguan kesehatan sesuai <i>good health and well being</i>	
Merancang kegiatan proyek (Design a plan for the project)	Siswa menerima materi yang dibagikan guru melalui WhatsApp grup dan LKPD untuk merencanakan dan pembagian tugas proyek digital berupa infografis tentang tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah penyebab salah satu gangguan organ sistem ekskresi	- Berkontribusi secara aktif - Bekerja secara produktif - Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi - Menunjukkan sikap tanggung jawab - Menunjukkan sikap menghargai	1. Merumuskan strategi preventif untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi berbasis ilmu pengetahuan. 2. Mendukung pengurangan angka penyakit kronis terkait sistem ekskresi	Luring (12 menit)
Membuat jadwal	Siswa dalam kelompok	- Berkontribusi secara aktif	1. Mengelola waktu secara efektif untuk	

Sintaks Model PJBL	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Keterampilan kolaborasi	Indikator Penguasaan Konsep dan Tujuan Pembelajaran Kognitif <i>Good health and well being</i>	Alokasi Waktu
aktivitas (Create a schedule)	membuat rancangan jadwal aktivitas pembuatan proyek digital pada materi sistem ekskresi dengan didampingi oleh guru	- Bekerja secara produktif - Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi - Menunjukkan sikap tanggung jawab - Menunjukkan sikap menghargai	menyelesaikan proyek. 2. Mengintegrasikan langkah-langkah preventif kesehatan sistem ekskresi dalam jadwal proyek.	
Memantau siswa dan kemajuan proyek (Monitoring the students and progress of project)	Setiap siswa dalam kelompok melaksanakan proyek dan guru ikut membimbing pembuatan proyek masing-masing kelompok.	- Berkontribusi secara aktif - Bekerja secara produktif - Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi - Menunjukkan sikap tanggung jawab - Menunjukkan sikap menghargai	1. Mengidentifikasi langkah preventif untuk mengurangi risiko gangguan sistem ekskresi. 2. Mengaitkan tindakan kesehatan dengan pencapaian <i>good health and well being</i> , khususnya mencegah gangguan organ ekskresi dengan pola hidup sehat	Luring (75 menit)
Melakukan penilaian (Assess the outcome)	Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek di depan kelas dan menerima umpan balik dari guru dan teman. Guru memberi penilaian terhadap proyek yang dikembangkan	- Berkontribusi secara aktif - Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi - Menunjukkan sikap menghargai - Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi - Menunjukkan sikap menghargai	1. Mengomunikasikan hasil proyek tentang pencegahan gangguan sistem ekskresi. 2. Mengaitkan presentasi proyek dengan kontribusi terhadap tujuan <i>good health and well being</i> . 1. Menilai efektivitas strategi preventif yang dirumuskan siswa dalam mendukung kesehatan organ sistem ekskresi.	Luring (25 menit)
Refleksi pengalaman yang didapat (Evaluate the experience)	Siswa melakukan refleksi secara individu dan kelompok tentang proses pembelajaran yang dilakukan dengan membuat kesimpulan atas proyek yang telah dibuat	- Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi - Menunjukkan sikap menghargai	2. Mengevaluasi pemahaman siswa terhadap pentingnya perilaku hidup sehat. 3. Merangkum dampak proyek terhadap peningkatan kesadaran kesehatan sesuai <i>good health and well being</i> .	Luring (17 menit)

3.5. Prosedur penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir pelaksanaan penelitian. Penelitian ini dilakukan di dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model Project Based Learning bermuatan good health and well being dan kelas kontrol yang menggunakan model discovery learning yang dilaksanakan secara tatap muka. Adapun rangkaian prosedur penelitian sebagai berikut.

Tabel 3.16 Prosedur Penelitian

Tahapan	Prosedur Penelitian	
Persiapan Penelitian	Analisis kurikulum merdeka pada Fase F dan materi biologi SMA kelas XI pada materi pembelajaran Sistem Ekskresi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	
	Konsultasi dengan pihak sekolah maupun guru mengenai waktu penelitian, populasi, dan sampel yang dijadikan subjek penelitian, dan mengurus proses perizinan secara administratif	
	Penyusunan perangkat pembelajaran, yaitu modul ajar dan alat atau bahan pembelajaran	
	Penyusunan instrumen penelitian non tes berupa lembar observasi dan angket <i>peer assesment</i> siswa	
	Konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai instrumen yang akan digunakan dan melakukan revisi setelah diberi masukan untuk mengembangkan instrumen dengan uji keterbacaan, validitas, dan reliabilitas	
Pelaksanaan Penelitian	Pertemuan ke- 1	
	Kelas Eksperimen (80 Menit/2 JP)	Kelas Kontrol (105 Menit/3 JP)
	Guru membuka pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, menanyakan kesiapan belajar siswa, dan melakukan kegiatan pendahuluan (menarik perhatian, memotivasi, mengaitkan materi dengan materi sebelumnya, pemberian acuan kepada siswa selama 15 menit	Guru membuka pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, menanyakan kesiapan belajar siswa, dan melakukan kegiatan pendahuluan (menarik perhatian, memotivasi, mengaitkan materi dengan materi sebelumnya, pemberian acuan kepada siswa selama 15 menit
	Guru meminta siswa melaksanakan pretest soal penguasaan konsep selama 40 menit	Guru meminta siswa melaksanakan pretest soal penguasaan konsep selama 40 menit
	Peneliti menyiapkan instrumen berupa lembar observasi untuk menilai keterampilan kolaborasi siswa ketika berdiskusi	Peneliti menyiapkan instrumen berupa lembar observasi untuk menilai keterampilan kolaborasi siswa ketika berdiskusi
	Kegiatan inti menentukan pertanyaan esensial selama 15 menit: 1. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok diskusi 2. Guru membagikan link video tentang gangguan dan	Kegiatan inti stimulasi selama 10 menit: Guru memberikan link video tentang materi sistem ekskresi, sub topik gangguan dan penyakit organ-organ sistem ekskresi

Tahapan	Prosedur Penelitian
penyakit organ-organ sistem ekskresi 3. Guru membimbing siswa merumuskan pertanyaan esensial 4. Guru meminta siswa merancang solusi atas pertanyaan-pertanyaan esensial	
Kegiatan inti merencanakan proyek digital selama 7 menit 1. Guru membagikan materi dari sumber yang relevan dan kredibel pada <i>WhatsApp group</i> untuk membantu siswa merencanakan pembuatan proyek berupa infografis digital 2. Guru menjelaskan rancangan proyek digital bermuatan <i>good health and well being</i> 3. Guru mendampingi proses diskusi kelompok dan mencatat interaksi siswa yang dibantu oleh observer	Kegiatan inti menentukan masalah selama 8 menit: 1. Guru membagi siswa ke dalam 6 kelompok beranggotakan 5-6 orang untuk mengerjakan LKPD 2. Guru meminta setiap kelompok untuk merumuskan pertanyaan berdasarkan video yang sudah ditampilkan dan berdasarkan pembagian topik besar. - Kelompok 1 dan 2: gangguan sistem ekskresi pada organ ginjal - Kelompok 3 dan 4: gangguan sistem ekskresi pada organ hati - Kelompok 5 dan 6: gangguan sistem ekskresi pada organ kulit
1. Kegiatan inti menyusun jadwal pembuaatn proyek selama 5 menit 2. Guru meminta dan mendampingi siswa dalam menyusun jadwal pembuatan proyek 3. Guru memberikan feedback terhadap rancangan proyek siswa dalam kelompok	Kegiatan inti mengumpulkan data selama 15 menit: • Guru meminta siswa untuk mencari data/jawaban dari pertanyaan LKPD dengan menggunakan studi literatur yang relevan selama 7 menit • Guru meminta siswa mengumpulkan dan menganalisis data yang telah didapatkan dengan menuliskannya di LKPD selama 8 menit
1. Guru mengadakan sesi tanya jawab untuk mengetahui pemahaman siswa tentang pembuatan proyek digital dan LKPD selama 2 menit 2. Guru memberikan informasi terkait pertemuan selanjutnya selama 2 menit 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan	Kegiatan inti mengolah data selama 15 menit 1. Guru meminta siswa dalam mengolah hasil data pada LKPD menggunakan <i>powerpoint</i> 2. Pengerjaan dilanjutkan diluar jam 1. Guru mengadakan sesi tanya jawab untuk mengetahui pemahaman siswa tentang pembelajaran dan LKPD selama 2 menit 2. Guru memberikan informasi terkait pertemuan selanjutnya selama 2 menit

Tahapan	Prosedur Penelitian
mengucapkan salam penutup selama 1 menit	3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup selama 1 menit
Pertemuan ke-2	
Kelas Eksperimen (Synchronous 105 Menit/3 JP)	Kelas Kontrol (Synchronous 80 Menit/2 JP)
Guru membuka pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, menanyakan kesiapan belajar siswa, dan melakukan kegiatan pendahuluan (menarik perhatian, memotivasi, mengaitkan materi dengan materi sebelumnya, pemberian acuan kepada siswa selama 17 menit	Guru membuka pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, menanyakan kesiapan belajar siswa, dan melakukan kegiatan pendahuluan (menarik perhatian, memotivasi, mengaitkan materi dengan materi sebelumnya, pemberian acuan kepada siswa selama 12 menit
Kegiatan inti memantau kemajuan proyek siswa selama 75 menit	Kegiatan inti verifikasi selama 50 menit:
1. Guru dan observer mengobservasi keterlibatan siswa dalam berkontribusi menyusun proyek digital 2. Guru memberi bimbingan dan <i>feedback</i> secara berkala dalam pembuatan proyek masing-masing kelompok	1. Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil temuan dan diskusinya berdasarkan jawaban LKPD menggunakan <i>powerpoint</i> 2. Guru memberikan evaluasi dan memimpin proses diskusi siswa
1. Guru mengadakan sesi tanya jawab untuk mengetahui pemahaman siswa tentang pembuatan proyek digital dan LKPD selama 5 menit 2. Guru memberikan apresiasi dan respon positif kepada siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran selama 2 menit 3. Guru memberikan informasi terkait pertemuan selanjutnya selama 2 menit 4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam penutup selama 2 menit	Kegiatan inti menarik kesimpulan selama 13 menit: 1. Guru meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan inti materi kegiatan KBM dan dilanjutkan dengan penguatan materi oleh guru 2. Guru mengadakan sesi tanya jawab untuk pemahaman materi siswa selama 2 menit 3. Guru memberikan apresiasi dan respon positif kepada siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran selama 1 menit 4. Guru memberikan informasi terkait pertemuan selanjutnya dan menutup pembelajaran selama 2 menit
Pertemuan ke-3	
Kelas Eksperimen (Synchronous 80 Menit/2 JP)	Kelas Kontrol (Synchronous 105 Menit/3 JP)
Guru membuka pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, menanyakan kesiapan belajar siswa, dan melakukan kegiatan pendahuluan (menarik perhatian,	Guru membuka pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, menanyakan kesiapan belajar siswa, dan melakukan kegiatan pendahuluan (menarik perhatian, memotivasi, mengaitkan materi dengan

Tahapan	Prosedur Penelitian
memotivasi, mengaitkan materi dengan materi sebelumnya, pemberian acuan kepada siswa selama 9 menit	materi sebelumnya, pemberian acuan kepada siswa selama 7 menit
Kegiatan inti penilaian hasil selama 25 menit: 1. Guru meminta setiap kelompok secara bergantian untuk presentasi di depan kelas selama 15 menit 2. Guru memberikan evaluasi penilaian dan masukan perbaikan terhadap proyek siswa selama 5 menit 3. Guru memberi kesempatan bagi siswa lainnya untuk memberi tanggapan atau ide untuk kelompok yang berpresentasi selama 5 menit 4. Guru menilai hasil proyek siswa sementara menggunakan rubrik penilaian dan menentukan pengumpulan proyek dengan tenggat waktu yang disepakati	Kegiatan inti verifikasi selama 35 menit: 1. Guru meminta setiap kelompok untuk melanjutkan presentasi hasil temuan dan diskusinya disertai pemberian evaluasi dan diskusi antar kelompok lainnya
Kegiatan inti refleksi pengalaman belajar selama 17 menit: 1. Guru meminta perwakilan siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan dan mereview jawaban siswa selama 10 menit 2. Guru meminta siswa melakukan refleksi pembelajaran secara berkelompok melalui angket respons siswa terhadap keterlaksanaan pembelajaran 3. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas partisipasi aktif mereka dan meminta siswa mengisi angket <i>peer assesment</i> selama 5 menit	Kegiatan inti menarik kesimpulan selama 30 menit: 1. Guru meminta dan membimbing siswa untuk menyimpulkan materi gangguan organ sistem ekskresi dan hasil diskusinya dan mereview jawaban kesimpulan siswa 2. Guru mengadakan sesi tanya jawab jika ada hal yang ingin ditanyakan
Guru mengadakan posttest penguasaan konsep selama 40 menit	Guru mengadakan posttest penguasaan konsep selama 40 menit
Guru menutup pembelajaran dengan memberikan apresiasi dan respon positif kepada siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran dan memberikan informasi terkait pertemuan	Guru menutup pembelajaran dengan memberikan apresiasi dan respon positif kepada siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran dan memberikan informasi terkait pertemuan selanjutnya, serta mengucapkan salam penutup selama 5 menit

Tahapan	Prosedur Penelitian
	selanjutnya, serta mengucapkan salam penutup selama 2 menit
Setelah Pelaksanaan Penelitian	Peneliti mengolah data dengan menganalisis data hasil instrumen, yaitu lembar observasi, angket keterlaksanaan pembelajaran, angket peer assesment, dan penialain akhir proyek Peneliti menganalisis dan membahas hasil data di bagian pembahasan secara deskriptif. Peneliti menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan hasil yang telah dianalisis

Adapun tahapan pengambilan data keterampilan kolaborasi oleh observer dilampirkan pada tabel berikut.

Tabel 3.17. Tahapan Pengambilan Data Keterampilan Kolaborasi Oleh Observer

Tahapan	Kegiatan	Deskripsi kegiatan
Tahap Persiapan	1. Memahami instrumen Penilaian	Mempelajari secara setiap pertanyaan keterampilan kolaborasi secara keseluruhan
	2. Memahami rubrik penskoran	Mempelajari skala penilaian (dari 1 hingga 4) untuk setiap keterampilan kolaborasi dan memahami penjelasan perilaku siswa untuk setiap tingkatan skor.
	3. Menyiapkan lembar observasi	Menyiapkan formulir yang akan digunakan untuk mencatat hasil pengamatan
	4. mensosialisasikan kepada Siswa (opsional)	Jika dirasa perlu, memberikan informasi singkat kepada siswa bahwa mereka akan diamati selama kegiatan kerja kelompok.
Tahap Pelaksanaan	5. mengobservasi siswa dalam kelompok	Melakukan pengamatan secara langsung terhadap siswa saat mereka bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek tentang sistem ekskresi.
	6. Mencatat keterlibatan siswa	Mencatat tindakan atau ucapan spesifik siswa yang sesuai dengan setiap aspek
	7. Memberikan skor berdasarkan rubrik	Memberikan nilai (antara 1 dan 4) pada formulir observasi untuk setiap pertanyaan, berdasarkan interpretasi perilaku siswa dan mengacu pada panduan penilaian untuk kemampuan kolaborasi utama.
Tahap Pengolahan data	8. Menjumlahkan skor per siswa	Menghitung total skor yang diperoleh setiap siswa dari semua pertanyaan (nomor 1 sampai 30).
	9. Menghitung skor maksimum total	Menentukan total skor tertinggi yang mungkin didapatkan siswa (30 pertanyaan dikali skor tertinggi per pertanyaan, yaitu 4, sehingga totalnya 120).
	10. Menghitung dan menginterpretasikan hasil keterampilan kolaborasi	Menghitung tingkat keterampilan kolaborasi setiap siswa dalam bentuk persentase menggunakan rumus: $\text{Persentase} = \frac{\text{total skor siswa}}{\text{total skor maksimum}} \times 100\%$ Dilanjutkan dengan menginterpretasikan hasil berdasarkan kategori pada Tabel 3.18

3.6. Analisis Data

3.6.5. Analisis Data Keterampilan Kolaborasi

Data keterampilan kolaborasi siswa dianalisis berdasarkan hasil penilaian keterampilan kolaborasi dalam kelompok selama pembelajaran. Sebelumnya, hasil analisis data diinterpretasikan dengan kriteria persentase keterampilan kolaborasi siswa sebagai berikut.

Tabel 3.18 Kriteria Persentase Keterampilan Kolaborasi Siswa

Nilai	Kriteria
>80%	Sangat Kolaboratif
>60% - 80%	Kolaboratif
>40% - 60%	Cukup Kolaboratif
>20% - 40%	Kurang Kolaboratif
<20%	Tiak Kolaboratif

(Putri, 2024)

Selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif menggunakan aplikasi IBM SPSS mencakup penyajian data dalam bentuk statistik deskriptif dengan prosedur pengujian yang meliputi analisis prasyarat, yaitu:

1. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk menentukan apakah data *pretest* dan *posttest* dari kelompok kontrol dan eksperimen mengikuti distribusi normal. Penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena ukuran sampel kurang dari 50 dengan tingkat signifikansi 0,05. Kriteria yang digunakan untuk uji normalitas adalah

- Jika nilai signifikansi ($p \geq 0,05$), maka data dianggap berdistribusi normal
- Jika ($p < 0,05$), data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas (*Levene's Test*)

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang homogen. Dalam penelitian ini, uji Levene diterapkan karena data berskala. Kriteria yang digunakan untuk uji homogenitas adalah

- Jika nilai signifikansi ($p \geq 0,05$), maka data dianggap homogen
- Jika ($p < 0,05$), data dianggap tidak homogen.

3. Uji Hipotesis (Uji Beda Rata-Rata)

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap hasil penelitian. Pemilihan hipotesis dalam penelitian ini, yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model PJBL bermuatan *good health and well being* terhadap keterampilan kolaborasi siswa SMA pada materi sistem ekskresi. Jika data telah lulus uji prasyarat (data berdistribusi normal dan homogen) maka dilanjutkan dengan uji statistik T-test. Sebaliknya jika data tidak berdistribusi normal, namun homogen, ataupun kebalikannya, maka dilanjutkan dengan uji mann whitney. Pemilihan kedua uji tersebut karena data yang didapatkan berasal dari pengujian perbedaan rata-rata antara dua kelompok.

3.7.2 Analisis Data Keterlaksanaan Penerapan Model PJBL Bermuatan *Good Health And Well Being* dalam Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis proyek bermuatan *good health and well being* diukur menggunakan instrumen berupa lembar observasi yang terdiri dari 30 pernyataan mengenai keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek bermuatan *good health and well being* yang dilaksanakan. Tahapan yang dinilai pada lembar observasi sesuai dengan sintaks PJBL menggunakan skala likert. Hasil observasi kemudian diubah menjadi skor kuantitatif sehingga bisa dikategorikan seperti yang disajikan pada tabel 3.17. Adapun keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung dengan rumus berikut.

Tabel 3.19. Rentang Skor Keterlaksanaan Pembelajaran PJBL bermuatan *Good Health and Well Being*

Kategori	Skor Keterlaksanaan
Terlaksana dengan baik	4
Terlaksana	3
Cukup Terlaksana	2
Tidak Terlaksana	1

Lembar observasi kemudian dihitung skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus berikut.

$$\text{Keterlaksanaan Pembelajaran (\%)} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah didapatkan hasil skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dilanjutkan dengan mengkategorikan hasil tersebut berdasarkan tabel 3.18.

Tabel 3.20. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Kategori	Presentase (%)
Sangat Kurang	0-39
Kurang	40-54
Cukup	55-69
Baik	70-84
Sangat Baik	85-100

(Riduwan, 2012)

3.7.3 Analisis Data *Peer Assessment*

Peer assessment dilakukan oleh peneliti kepada siswa secara individu untuk mengukur keterlibatan siswa dalam pengerjaan proyek digital tentang gangguan dan penyakit sistem ekskresi yang akan dianalisis berdasarkan rubrik pertanyaan menggunakan google form berskala likert yang telah diisi siswa. Setiap indikator dinilai dengan skala yang telah ditentukan dan hasil penilaian dikonversi menjadi nilai skala 1-100. Data ini lalu dianalisis menggunakan spss secara statistik deskriptif.

3.7.4 Analisis data Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep dilakukan oleh peneliti kepada siswa secara individu untuk mengukur indikator yang diharapkan dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Jumlah soal yang digunakan adalah dua puluh soal pilihan ganda, mencakup ranah kognitif. Hasil data akan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dan diuji menggunakan Uji *Normalized Gain* (N-Gain). Uji N-Gain digunakan untuk melihat efektivitas keterampilan kolaborasi siswa sebelum dan sesudah penerapan model PJBL bermuatan *good health and well being* yang diukur melalui pretest dan posttest. Data tersebut diukur menggunakan rumus yang diadaptasi oleh (Hake, 1999) dengan rumus berikut

$$N\ Gain = \frac{Skor\ akhir\ (post\ test) - Skor\ awal\ (pre\ test)}{Skor\ ideal - skor\ pre\ test}$$

Keterangan:

Skor ideal: skor maksimal yang bisa didapat

Kemudian skor dari uji N-Gain dapat dikategorikan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3.21. Kriteria Indeks N-Gain

N-Gain	Kategori
$(g) > 0,7$	Tinggi
$0.7 > (g) > 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Tabel 3.22. Kategori Efektivitas N-Gain

Presentase N-Gain (%)	Kategori
<40	Rendah
40 – 55	Sedang
56 – 75	Cukup Tinggi
>76	Tinggi

(Hake, 1999)

Data keterampilan penguasaan konsep siswa kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memberikan gambaran umum mengenai efektivitas keterampilan kolaborasi dalam model PJBL bermuatan *good health and well being* pada materi sistem ekskresi.

3.7.5 Analisis Data Respon Siswa

Angket respon siswa akan diberikan kepada siswa pada saat penelitian pengembangan tahap akhir, dilakukan untuk mengukur kepraktisan model pembelajaran PJBL bermuatan *good health and well being* terhadap keterampilan kolaborasi dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi sistem ekskresi dengan melihat bagaimana respon siswa menanggapi model pembelajaran yang dikembangkan. Angket respon siswa terdiri dari 15 pernyataan berskala likert. Hasil data akan dianalisis menggunakan Microsoft Excel lalu dikategorikan berdasarkan kriteria berikut.

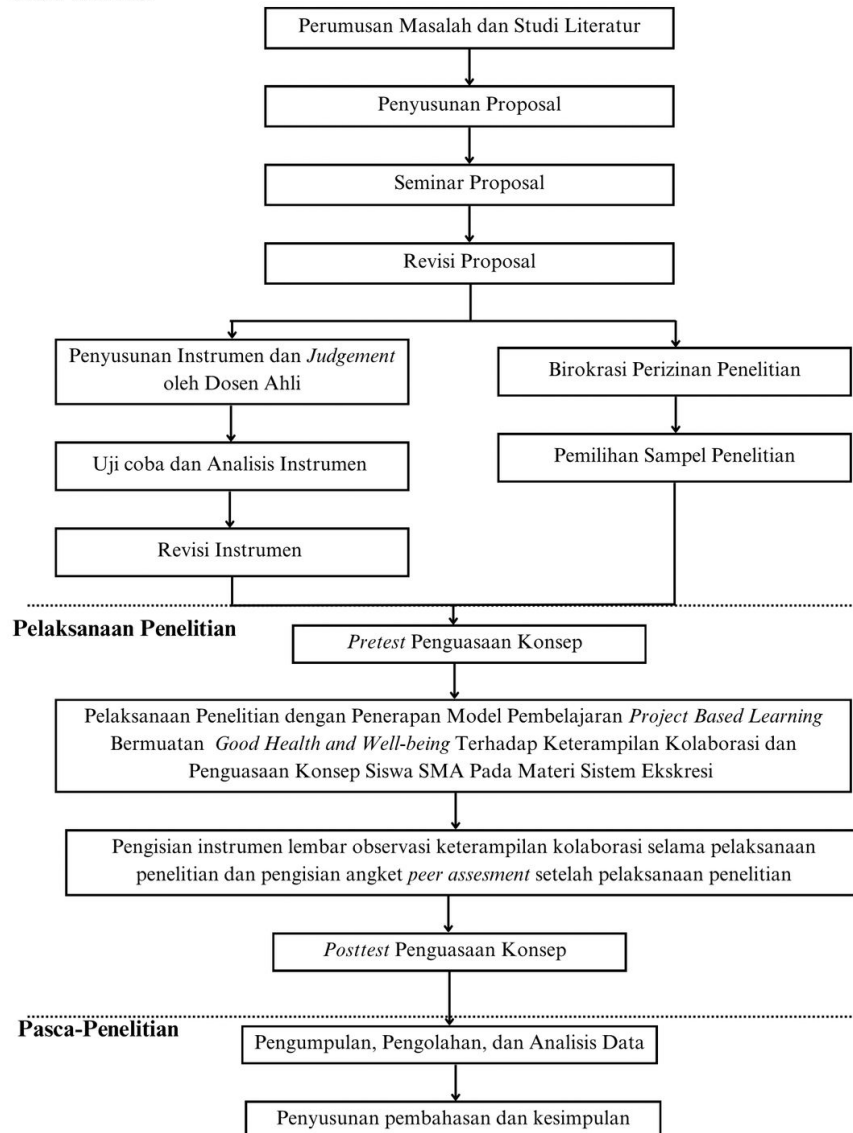
Tabel 3.23. Kategori Persentase Respons Siswa

Nilai	Kriteria
0 – 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Netral
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

(Sa'diyah, 2023)

3.7. Alur Penelitian

Pra-Penelitian



Gambar 3. 1. Alur Penelitian