

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *quasi-experiment* dengan *nonequivalent pretest-posttest control-group design*. Desain ini menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara nonrandom. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan PjBL bermuatan SDGs, sedangkan kelompok kontrol menerapkan pembelajaran Kooperatif tipe STAD (Creswell, 2014). Kedua kelompok tersebut diberi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif (Gay *et al.*, 2012). Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Quasi Experiment Nonequivalent Pretest-Posttest Control-Group Design*

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

(Creswell, 2014)

Keterangan:

- O : *Pretest – Posttest* keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif
- X : Perlakuan berupa *Project-Based Learning* (PjBL) bermuatan *Sustainable Development Goal* (SDG) 13
- : Pembelajaran yang biasa dilaksanakan guru di sekolah

Pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan menggunakan model pembelajaran PjBL bermuatan SDGs bertujuan untuk memfasilitasi keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif siswa. Proses perancangan PjBL bermuatan SDGs dilakukan melalui tiga sintaks yaitu tahap analisis, perancangan, dan pengembangan. Pada tahap analisis, dilakukan observasi dan wawancara pada tiga sekolah untuk mendapatkan informasi mengenai peluang terhadap penelitian yang

akan dilakukan. Observasi yang dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran di kelas dan lingkungan sekitar sekolah. Wawancara dilakukan pada wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan guru biologi untuk mendapat informasi mengenai kurikulum yang digunakan, kendala yang dihadapi guru dan siswa saat melaksanakan proses pembelajaran, dan ketersediaan kelas yang dapat dijadikan subjek penelitian. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dapat diketahui bahwa sekolah yang memungkinkan untuk dijadikan tempat penelitian yaitu SMAN 1 Parongpong.

Hasil observasi proses pembelajaran di kelas menunjukkan bahwa hanya beberapa siswa yang aktif saat proses pembelajaran. Guru cenderung lebih dominan menyampaikan materi pembelajaran dengan metode ceramah. Hasil observasi lingkungan sekitar menunjukkan sudah tersedia tempat sampah sesuai jenis sampah namun sebagian besar siswa belum membuang sampah sesuai jenisnya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa SMAN 1 Parongpong menerapkan Kurikulum Merdeka dari kelas X sampai XII dengan bermuatan SDGs. Sekolah tersebut juga mengizinkan semua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Kendala yang dihadapi guru dan siswa saat proses pembelajaran yaitu siswa malu bertanya, takut salah, dan hanya beberapa siswa saja yang aktif terutama pada pembelajaran materi dengan konsep yang sulit pahami dan kontekstual seperti Bioteknologi dan Perubahan Lingkungan. Selain itu, kesadaran siswa untuk mengumpulkan tugas tepat waktu dan kesadaran dalam menjaga kebersihan lingkungan sekolah masih rendah. Berdasarkan hasil wawancara juga diketahui bahwa kerja sama siswa saat mengerjakan tugas kelompok masih rendah dan sebagian besar siswa hanya mengikuti keputusan yang dibuat oleh teman kelompok.

Dengan demikian, salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengimplementasikan strategi pembelajaran yang mampu mengatasi beberapa kendala tersebut. Kendala yang akan diatasi melalui penelitian ini yaitu rendahnya kerja sama siswa saat mengerjakan tugas kelompok dan kesadaran siswa untuk mengumpulkan tugas tepat waktu. Kedua kendala tersebut berkaitan dengan variabel keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif. Kedua variabel dapat difasilitasi menggunakan suatu model pembelajaran, seperti PjBL. Hasil penelitian Putri *et al.*

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

(2021) dan Khoiri *et al.* (2023) menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi karena dalam PjBL siswa saling bertukar informasi dan bekerja sama menyelesaikan masalah kelompok. PjBL juga mampu meningkatkan kesadaran metakognitif karena sintaks PjBL seperti merencanakan, mengimplementasikan, memonitor, dan mengevaluasi hasil proyek dapat membantu siswa untuk mengembangkan aktivitas metakognisi (Adhitama *et al.*, 2018; Bas, 2011; Ilma *et al.*, 2022).

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa SMAN 1 Parongpong telah menerapkan Kurikulum Merdeka bermuatan SDGs. Selain itu, kendala lain yang dihadapi yaitu hanya beberapa siswa saja yang aktif terutama pada pembelajaran materi Perubahan Lingkungan. Berdasarkan informasi tersebut, maka penelitian ini akan mengintegrasikan SDGs dengan materi Perubahan Lingkungan. SDGs yang berkaitan dengan materi tersebut yaitu SDG 13 mengenai Penanganan Perubahan Iklim. Mitarlis *et al.* (2023) menjelaskan bahwa PjBL dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang berkontribusi terhadap SDG 13. PjBL juga mampu meningkatkan kesadaran serta keterampilan kolaborasi siswa dengan mengimplementasikan SDG 13 (Baraka, 2023). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh PjBL bermuatan SDGs sebagai upaya untuk memengaruhi keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif siswa yang masih rendah.

Sintaks selanjutnya adalah tahap perancangan. Pada tahap perancangan dilakukan proses merancang PjBL bermuatan SDGs yang dapat memengaruhi keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif. Sintaks PjBL bermuatan SDGs terdiri dari enam sintaks yang dimodifikasi dari Syarif dan Susilawati (2017), sedangkan SDG 13 mengenai Penanganan Perubahan Iklim pada materi Perubahan Lingkungan submateri pencemaran lingkungan. Indikator keterampilan kolaborasi terdiri dari 11 indikator yang dimodifikasi dari Ofstedal & Dalhberg (2009). Adapun indikator kesadaran metakognitif terdiri dari delapan indikator yang dimodifikasi dari *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) berdasarkan Schraw & Dennison (1994).

Sintaks selanjutnya adalah tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan dilakukan analisis keterhubungan antara sintaks PjBL dan indikator SDG 13 dengan indikator keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif. Hasil rancangan PjBL bermuatan SDGs pada materi Perubahan Lingkungan dalam memengaruhi keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif dapat dilihat pada Tabel 3.2. Sintaks PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen yang lebih rinci di dalam modul ajar terlampir pada Lampiran 1. Kemudian sintaks pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol yang dibuat oleh guru terdapat pada modul ajar terlampir pada Lampiran 2.

Tabel 3.2 Rancangan PjBL Bermuatan SDGs pada Materi Perubahan Lingkungan

Sintaks PjBL	Indikator SDG 13	Indikator Keterampilan Kolaborasi	Indikator Kesadaran Metakognitif	Proses Berpikir Siswa
Pertemuan 1				
Sintaks 1 (Menemukan pertanyaan mendasar)	13.3 Penumbuhan kesadaran terkait pengurangan dampak perubahan iklim	Kontribusi, Persiapan, Pemecahan masalah	Pengetahuan deklaratif	Siswa mengidentifikasi masalah, menentukan akar masalah serta alasannya, merumuskan masalah, dan mencari alternatif-alternatif solusi, dan memilih satu solusi terbaik yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
				Siswa memikirkan contoh-contoh proyek pengelolaan sampah dengan proses pengerjaan yang tidak dibakar, memperhatikan lingkungan, daur ulang, dan mampu mengurangi produksi sampah
Pertemuan 2				

Sintaks PjBL	Indikator SDG 13	Indikator Keterampilan Kolaborasi	Indikator Kesadaran Metakognitif	Proses Berpikir Siswa
Sintaks 2 (Mendesain rencana proyek)	13.2 Mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kegiatan pengerjaan proyek	Kontribusi, Partisipasi, Persiapan	Pengetahuan deklaratif, Pengetahuan prosedural, Perencanaan, Strategi mengelola informasi	Siswa menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta merumuskan cara kerja pengerjaan proyek
Sintaks 3 (Merancang jadwal pelaksanaan proyek)	13.2 Mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kegiatan pengerjaan proyek	Kontribusi, Manajemen waktu	Pengetahuan deklaratif, Perencanaan	Siswa menetapkan jadwal pengerjaan proyek, tenggat waktu, dan tempat penyelesaian proyek
Pertemuan 3				
Sintaks 4 (Membuat dan memonitor proyek)	13.2 Mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kegiatan pengerjaan proyek	Partisipasi, Kualitas pekerjaan, Dukungan kelompok, Dinamika kelompok, Interaksi dengan orang lain, Fleksibilitas peran	Pengetahuan prosedural, Pengetahuan kondisional, Pemantauan terhadap pemahaman, Strategi perbaikan	Siswa memikirkan keterkaitan proyek yang dibuat dengan SDG 13
Pertemuan 4				
Sintaks 4 (Membuat dan memonitor proyek)	13.2 Mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kegiatan pengerjaan proyek	Partisipasi, Kualitas pekerjaan, Dukungan kelompok, Interaksi dengan orang lain, Fleksibilitas peran, Refleksi	Pengetahuan kondisional, Pemantauan terhadap pemahaman, Strategi perbaikan, Evaluasi	Siswa memantau keterkaitan proyek yang dibuat dengan SDG 13

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Sintaks PjBL	Indikator SDG 13	Indikator Keterampilan Kolaborasi	Indikator Kesadaran Metakognitif	Proses Berpikir Siswa
Pertemuan 5				
Sintaks 5 (Mempresentasikan hasil proyek)	13.2 Mengintegrasikan tindakan antisipasi perubahan iklim ke dalam kegiatan pengerjaan proyek	Dinamika kelompok, Interaksi dengan orang lain	Strategi mengelola informasi, Strategi perbaikan	Siswa memikirkan cara terbaik untuk memberitahukan hasil proyek kepada teman kelas dan guru melalui presentasi
Sintaks 6 (Mengevaluasi pengalaman)	13.3 Penumbuhan kesadaran terkait pengurangan dampak perubahan iklim	Refleksi	Evaluasi	Siswa memikirkan hal-hal yang telah dipelajari selama mengerjakan proyek dan hal-hal yang harus dilakukan pada proyek selanjutnya

Data pada Tabel 3.2 menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran siswa dan guru dilaksanakan selama lima kali pertemuan. PjBL yang dilaksanakan dengan muatan SDG 13 mengenai penanganan perubahan iklim bertujuan agar siswa mengetahui pentingnya pengaruh perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan. Melalui PjBL bermuatan SDGs, siswa diharapkan dapat ikut serta mengantisipasi dan mengurangi dampak perubahan iklim untuk mendukung gaya hidup berkelanjutan. Lozano *et al.* (2022) menjelaskan bahwa PjBL efisien untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan terkait perubahan iklim sehingga PjBL mendukung pembelajaran yang bermakna bagi siswa. PjBL mampu mengembangkan kompetensi siswa dengan efektif dan membantu mengintegrasikan isu-isu penting seperti perubahan iklim ke dalam kurikulum sehingga dapat menginspirasi siswa untuk melakukan kegiatan keberlanjutan (Wróblewska & Okraszewska, 2020).

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X SMAN 1 Parongpong tahun ajaran 2023/2024. Sampel penelitian ini adalah 36 siswa kelas X MIPA H sebagai

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

kelas kontrol dan 36 siswa kelas X MIPA I sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Teknik ini dilakukan karena sifat-sifat populasi yang tidak homogen meliputi rata-rata kemampuan kognitif dan usia yang tidak merata. Sampel yang dipilih dalam kelas kontrol dan eksperimen telah mewakili kriteria yang sama, sehingga data yang diperoleh dapat representatif. Kriteria sampel yang dipilih yaitu: 1) Siswa yang sedang mempelajari materi Perubahan Lingkungan, 2) Siswa yang belajar menggunakan Kurikulum Merdeka.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Parongpong yang terletak di Jl. Cihanjuang No. 39, Cihanjuang, Kec. Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Sekolah dipilih secara *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel *non-random* yang diyakini dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti serta dipilih berdasarkan karakteristik populasi dan tujuan penelitian. Kriteria yang digunakan yaitu sekolah telah melaksanakan Kurikulum Merdeka dan kesediaan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian. Waktu penelitian dilaksanakan pada 2-23 Februari tahun 2024.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah pada penelitian ini. Definisi operasional pada istilah-istilah dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. *Project-Based Learning* (PjBL) bermuatan SDGs dalam penelitian ini adalah serangkaian sintaks pembelajaran bermuatan SDG 13 tentang penanganan perubahan iklim pada materi Perubahan Lingkungan submateri pencemaran lingkungan, meliputi sintaks: 1) menemukan pertanyaan mendasar, 2) mendesain rencana proyek, 3) merancang jadwal pelaksanaan proyek, 4) membuat dan memonitor proyek, 5) mempresentasikan hasil proyek, 6) mengevaluasi pengalaman. SDG 13 dimuat dalam tujuan pembelajaran pada modul dan LKPD,

kegiatan pembelajaran sesuai sintaks PjBL, komponen dalam LKPD, dan hasil proyek yang dinilai menggunakan indikator SDG 13.

2. Keterampilan kolaborasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan siswa pada saat mengerjakan proyek PjBL bermuatan SDGs. Keterampilan kolaborasi siswa diukur menggunakan kuesioner keterampilan kolaborasi dengan 11 indikator meliputi: 1) kontribusi, 2) partisipasi, 3) kualitas pekerjaan, 4) manajemen waktu, 5) dukungan kelompok, 6) persiapan, 7) pemecahan masalah, 8) dinamika kelompok, 9) interaksi dengan orang lain, 10) fleksibilitas peran, 11) refleksi (modifikasi dari Ofstedal dan Dahlberg, 2009). Adapun hal yang dibahas mengenai keterampilan kolaborasi diantaranya yaitu analisis hasil statistik dan keterampilan kolaborasi siswa pada setiap indikator.
3. Kesadaran metakognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesadaran siswa pada saat mengerjakan proyek PjBL bermuatan SDGs yang meliputi pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*) dan regulasi kognisi (*regulation of cognition*). Keterampilan kesadaran metakognitif diukur menggunakan kuesioner kesadaran metakognitif dengan delapan indikator meliputi: 1) pengetahuan deklaratif, 2) pengetahuan prosedural, 3) pengetahuan kondisional, 4) perencanaan, 5) strategi mengelola informasi, 6) pemantauan terhadap pemahaman, 7) strategi perbaikan, 8) evaluasi (modifikasi dari *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) berdasarkan Schraw dan Dennison (1994). Adapun hal yang dibahas mengenai kesadaran metakognitif diantaranya yaitu analisis hasil statistik serta kesadaran metakognitif siswa pada setiap komponen dan indikator.

3.5 Instrumen Penelitian

Subbab ini menjelaskan teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis hasil uji keterbacaan instrumen, analisis data hasil uji coba instrumen, analisis hasil uji coba instrumen, dan pemberian skor (*scoring*) instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen, lembar

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

observasi kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol, kuesioner keterampilan kolaborasi, kuesioner kesadaran metakognitif, dan kuesioner tanggapan siswa mengenai penerapan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen. Masing-masing komponen dalam subbab ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Instrumen Pengumpulan Data	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Waktu
1.	Kegiatan PjBL di kelas eksperimen	Lembar observasi kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen	Observasi	Siswa dan guru	Selama proses pembelajaran
2.	Kegiatan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol	Lembar observasi kegiatan guru dan siswa pada pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol	Observasi	Siswa dan guru	Selama proses pembelajaran
3.	Keterampilan kolaborasi	Kuesioner keterampilan kolaborasi	Kuesioner	Siswa	Awal dan akhir pembelajaran
4.	Kesadaran metakognitif	Kuesioner kesadaran metakognitif	Kuesioner	Siswa	Awal dan akhir pembelajaran
5.	Tanggapan siswa mengenai PjBL bermuatan SDGs	Kuesioner tanggapan pembelajaran	Kuesioner	Siswa	Akhir pembelajaran

3.5.2 Lembar Observasi Kegiatan Guru dan Siswa pada Pelaksanaan PjBL Bermuatan SDGs di Kelas Eksperimen

Lembar observasi kegiatan guru dan siswa digunakan untuk menilai pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs dalam membekalkan keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif siswa pada kelas eksperimen. Lembar observasi

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

dimodifikasi dari sintaks PjBL berdasarkan Syarif dan Susilawati (2017). Lembar observasi berisi kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap sintaks pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang dibuat.

Observer mengisi lembar observasi yang diukur berdasarkan skala Likert, yaitu tidak melakukan proses pembelajaran sesuai dengan semua aspek yang diamati dengan skor 1, melakukan proses pembelajaran namun tidak sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 2, melakukan proses pembelajaran namun kurang sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 3, melakukan proses pembelajaran dan cukup sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 4, dan melakukan proses pembelajaran sesuai dengan semua aspek yang diamati dengan skor 5. Lembar observasi kegiatan guru di kelas eksperimen terlampir pada Lampiran 3, sedangkan lembar observasi kegiatan siswa di kelas eksperimen terlampir pada Lampiran 4.

3.5.3 Lembar Observasi Kegiatan Guru dan Siswa pada Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di Kelas Kontrol

Lembar observasi kegiatan guru dan siswa digunakan untuk menilai pelaksanaan pembelajaran Kooperatif tipe STAD. Lembar observasi dimodifikasi dari sintaks pembelajaran Kooperatif tipe STAD berdasarkan Slavin (2015). Lembar observasi berisi kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap sintaks pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang dibuat. Observer mengisi lembar observasi yang diukur berdasarkan skala Likert, yaitu tidak melakukan proses pembelajaran sesuai dengan semua aspek yang diamati dengan skor 1, melakukan proses pembelajaran namun tidak sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 2, melakukan proses pembelajaran namun kurang sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 3, melakukan proses pembelajaran dan cukup sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 4, dan melakukan proses pembelajaran sesuai dengan semua aspek yang diamati dengan skor 5. Lembar observasi kegiatan guru di kelas kontrol terlampir pada Lampiran 5, sedangkan lembar observasi kegiatan siswa di kelas kontrol terlampir pada Lampiran 6.

3.5.4 Kuesioner Keterampilan Kolaborasi

Kuesioner keterampilan kolaborasi digunakan untuk menilai keterampilan kolaborasi siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dilakukan penerapan PjBL bermuatan SDGs. Keterampilan kolaborasi diukur melalui *self-assessment* untuk diri sendiri dan *peer-assessment* untuk rekan satu kelompoknya. Indikator pada kuesioner dimodifikasi dari indikator keterampilan kolaborasi berdasarkan Ofstedal dan Dahlberg (2009). Kuesioner berjumlah 22 butir pernyataan dan diukur menggunakan skala Likert, yaitu sangat tidak setuju dengan skor 1, tidak setuju dengan skor 2, setuju dengan skor 3, dan sangat setuju dengan skor 4. Kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment*) terlampir pada Lampiran 7 dan hasil *judgement* ahli terlampir pada Lampiran 8. Adapun kuesioner keterampilan kolaborasi (*peer-assessment*) terlampir pada Lampiran 9 dan hasil *judgement* ahli terlampir pada Lampiran 10. Kisi-kisi kuesioner keterampilan kolaborasi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Kuesioner Keterampilan Kolaborasi

No.	Indikator	Deskripsi Indikator	Nomor Butir	Jumlah
1.	Kontribusi	Siswa berbagi ide dan informasi mengenai tugas tertentu	1, 2	2
2.	Partisipasi	Siswa terlibat untuk memberikan usahanya dalam kelompok	3, 4	2
3.	Kualitas pekerjaan	Siswa memberikan usahanya untuk menghasilkan kualitas terbaik dalam bekerja	5, 6	2
4.	Manajemen waktu	Siswa memastikan tugas-tugas dapat terselesaikan sesuai tenggat waktu	7, 8	2
5.	Dukungan kelompok	Siswa dapat mendukung usaha yang dilakukan oleh teman kelompok secara terbuka	9, 10	2
6.	Persiapan	Kesiapan siswa untuk memulai bekerja dalam kelompok	11, 12	2
7.	Pemecahan masalah	Siswa mencari solusi terhadap masalah secara aktif	13, 14	2
8.	Dinamika kelompok	Siswa saling mendukung dan tanggap terhadap kebutuhan anggota lain dalam kelompok	15, 16	2
9.	Interaksi	Siswa dapat mendengarkan, menghormati,	17, 18	2

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

No.	Indikator	Deskripsi Indikator	Nomor Butir	Jumlah
	dengan orang lain	mengakui, dan mendukung upaya yang dilakukan teman kelompok		
10.	Fleksibilitas peran	Kemampuan siswa untuk berpindah peran menjadi pemimpin atau pengikut	19, 20	2
11.	Refleksi	Siswa dapat menilai pelaksanaan kerja kelompok dan hasil yang didapat secara berkelompok	21, 22	2
Jumlah				22

(Modifikasi dari Ofstedal & Dahlberg, 2009)

3.5.5 Kuesioner Kesadaran Metakognitif

Kuesioner kesadaran metakognitif adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur kesadaran metakognitif siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dilakukan PjBL bermuatan SDGs. Kuesioner kesadaran metakognitif dimodifikasi dari *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) berdasarkan Schraw dan Dennison (1994). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 16 butir pernyataan yang mengukur *knowledge about cognition* (pengetahuan tentang kognisi) dan *regulation of cognition* (regulasi kognisi).

Pengetahuan tentang kognisi terdiri dari indikator pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Regulasi kognisi terdiri dari indikator perencanaan, strategi mengelola informasi, pemantauan terhadap pemahaman, strategi perbaikan, dan evaluasi. Kuesioner berjumlah 22 butir pernyataan dan diukur menggunakan skala Likert, yaitu sangat tidak setuju dengan skor 1, tidak setuju dengan skor 2, setuju dengan skor 3, dan sangat setuju dengan skor 4. Kuesioner kesadaran metakognitif terlampir pada Lampiran 11 dan hasil *judgement* ahli terlampir pada Lampiran 12. Kisi-kisi kuesioner kesadaran metakognitif dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Kuesioner Kesadaran Metakognitif

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

No.	Komponen Kesadaran Metakognitif	Indikator Kesadaran Metakognitif	Nomor MAI	Nomor Butir	Jumlah
1.	A. Pengetahuan tentang kognisi	A1. Pengetahuan deklaratif	5, 17	1, 2	2
		A2. Pengetahuan prosedural	14, 27	3, 4	2
		A3. Pengetahuan kondisional	35, 26	5, 6	2
2.	B. Regulasi kognisi	B1. Perencanaan	8, 45	7, 8	2
		B2. Strategi mengelola informasi	37, 39	9, 10	2
		B3. Pemantauan terhadap pemahaman	1, 21	11, 12	2
		B4. Strategi perbaikan	25, 40	13, 14	2
		B5. Evaluasi	19, 24	15, 16	2
Jumlah					16

(Modifikasi dari Schraw & Dennison, 1994)

3.5.6 Kuesioner Tanggapan Siswa Mengenai PjBL Bermuatan SDGs

Kuesioner tanggapan siswa mengenai PjBL bermuatan SDGs diberikan di akhir pembelajaran dengan tujuan mengetahui tanggapan siswa pada kelas eksperimen setelah belajar menggunakan PjBL. Kuesioner dimodifikasi dari penelitian Jarjoura *et al.* (2014) dan diukur berdasarkan skala Likert, yaitu sangat tidak setuju dengan skor 1, tidak setuju dengan skor 2, setuju dengan skor 3, dan sangat setuju dengan skor 4. Kuesioner tanggapan siswa mengenai PjBL bermuatan SDGs terlampir pada Lampiran 13. Kisi-kisi kuesioner tanggapan siswa mengenai PjBL bermuatan SDGs dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Kuesioner Tanggapan Siswa Mengenai PjBL Bermuatan SDGs

No.	Indikator	Nomor Butir	Jumlah
1.	Kegiatan pembelajaran dengan PjBL bermuatan SDGs	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9
2.	Keterlibatan siswa terhadap pembelajaran dengan PjBL bermuatan SDGs	10, 11, 12	3
3.	Sikap siswa terhadap PjBL bermuatan SDGs	13, 14, 15	3
Jumlah			15

3.5.7 Analisis Hasil Uji Keterbacaan Instrumen

Uji keterbacaan instrumen dilakukan pada 15 siswa kelas X. Uji keterbacaan instrumen dilakukan untuk mengetahui keterbacaan dan kejelasan kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment* dan *peer-assessment*) dan kuesioner kesadaran metakognitif sebelum dilakukan uji coba instrumen. Uji coba keterbacaan dianalisis dengan bantuan *Microsoft Excel* untuk menghitung nilai rata-rata setiap indikator, meliputi indikator konstruksi dan bahasa.

Pemberian skor pada hasil uji keterbacaan menggunakan skala Likert dengan skor 4 (Sangat baik), 3 (Baik), 2 (Kurang baik), dan 1 (Sangat kurang). Dengan demikian, skor tertinggi yang diperoleh yaitu 4 sedangkan skor terendah yang diperoleh yaitu 1. Interval nilai dihitung dengan rumus nilai tertinggi dikurang nilai terendah dibagi empat kriteria, sehingga diperoleh interval sebesar 0,75. Skor yang diperoleh dihitung rata-ratanya dan diinterpretasikan sesuai kategori hasil uji keterbacaan yang dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Hasil Uji Keterbacaan Instrumen

Skor Rata-Rata	Kategori
3,26 – 4,00	Sangat baik
2,51 – 3,25	Baik
1,76 – 2,50	Kurang baik
1,00 – 1,75	Sangat kurang

Rekapitulasi hasil uji keterbacaan instrumen dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Hasil Uji Keterbacaan Kuesioner Keterampilan Kolaborasi (*Self-Assessment*)

Hasil uji keterbacaan kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment*) dapat dilihat pada Tabel 3.8. Adapun lembar uji keterbacaan kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment*) terlampir pada Lampiran 14.

Tabel 3.8 Hasil Uji Keterbacaan Kuesioner Keterampilan Kolaborasi (*Self-Assessment*)

No.	Indikator	Skor Rata-Rata	Kategori
1.	Konstruksi	3,44	Sangat baik
2.	Bahasa	3,47	Sangat baik
Rata-Rata Keseluruhan		3,46	Sangat baik

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Data pada Tabel 3.8 menunjukkan bahwa hasil uji keterbacaan kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment*) memperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 3,46 dengan kategori sangat baik.

b. Hasil Uji Keterbacaan Kuesioner Keterampilan Kolaborasi (*Peer-Assessment*)

Hasil uji keterbacaan kuesioner keterampilan kolaborasi (*Peer-Assessment*) dapat dilihat pada Tabel 3.9. Adapun lembar uji keterbacaan kuesioner keterampilan kolaborasi (*peer-assessment*) terlampir pada Lampiran 15.

Tabel 3.9 Hasil Uji Keterbacaan Kuesioner Keterampilan Kolaborasi (*Peer-Assessment*)

No.	Indikator	Skor Rata-Rata	Kategori
1.	Konstruksi	3,44	Sangat baik
2.	Bahasa	3,40	Sangat baik
Rata-Rata Keseluruhan		3,42	Sangat baik

Data pada Tabel 3.9 menunjukkan bahwa hasil uji keterbacaan kuesioner keterampilan kolaborasi (*peer-assessment*) memperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 3,42 dengan kategori sangat baik.

c. Hasil Uji Keterbacaan Kuesioner Kesadaran Metakognitif

Hasil uji keterbacaan kuesioner kesadaran metakognitif dapat dilihat pada Tabel 3.10. Adapun lembar uji keterbacaan kuesioner kesadaran metakognitif terlampir pada Lampiran 16.

Tabel 3.10 Hasil Uji Keterbacaan Kuesioner Kesadaran Metakognitif

No.	Indikator	Skor Rata-Rata	Kategori
1.	Konstruksi	3,36	Sangat baik
2.	Bahasa	3,27	Sangat baik
Rata-Rata Keseluruhan		3,31	Sangat baik

Data pada Tabel 3.10 menunjukkan bahwa hasil uji keterbacaan kuesioner kesadaran metakognitif memperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 3,31 dengan kategori sangat baik.

3.5.8 Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen

Analisis data hasil uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kualitas instrumen keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif sebelum digunakan dalam penelitian. Analisis yang dilakukan meliputi uji validitas dan uji reliabilitas. Masing-masing uji dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui tingkat kesahihan instrumen sehingga mampu mengukur tujuan yang hendak diukur. Uji validitas yang dilakukan meliputi validitas logis dan empiris. Validitas logis dilakukan dengan *judgment* pada ahli pembelajaran dan ahli asesmen, sedangkan validitas empiris dilakukan dengan uji coba pada siswa. Penelitian ini menggunakan *software* SPSS untuk menghitung validitas setiap butir. Interpretasi validitas butir soal ditunjukkan melalui Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Interpretasi Validitas

Nilai r_{xy}	Kategori
0,00 - 0,19	Sangat rendah
0,20 - 0,39	Rendah
0,40 - 0,69	Sedang
0,70 - 0,89	Tinggi
0,90 - 1,00	Sangat tinggi

(Sudijono, 2011)

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat keandalan instrumen yaitu instrumen akan memberikan hasil yang sama jika diteskan beberapa kali pada waktu berbeda. Penelitian ini menggunakan *software* SPSS untuk menghitung reliabilitas. Interpretasi reliabilitas butir soal ditunjukkan melalui Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Interpretasi Reliabilitas

Reliabilitas	Kategori
<0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Cukup
0,600 – 0,799	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

(Nurhasanah, 2019)

3.5.9 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan pada 25 siswa kelas X. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment* dan *peer-assessment*) dan kuesioner kesadaran metakognitif sebelum digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen meliputi uji validitas dan reliabilitas yang dianalisis menggunakan *software* SPSS.

Kriteria pengambilan keputusan uji validitas yaitu dengan membandingkan nilai r hitung dengan r tabel. Jika nilai r hitung $>$ r tabel maka hasilnya valid, sedangkan jika r hitung $<$ r tabel maka hasilnya tidak valid. Nilai r tabel dengan jumlah siswa (N) sebanyak 25 siswa pada signifikansi 5% yaitu sebesar 0,3365. Selain itu, pengambilan keputusan uji validitas juga dapat dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (Sign.). Jika nilai signifikansi $<$ 0,05 maka hasilnya valid, sedangkan jika nilai signifikansi $>$ 0,05 maka hasilnya tidak valid.

Adapun kriteria pengambilan keputusan uji reliabilitas dilakukan berdasarkan pedoman penilaian dari Nurhasanah (2019) pada Tabel 3.8. Rekapitulasi hasil uji coba instrumen dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Hasil Uji Coba Kuesioner Keterampilan Kolaborasi (*Self-Assessment*)

Hasil uji statistik validitas dan reliabilitas kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment*) terlampir pada Lampiran 17. Adapun rekapitulasi hasil uji coba kuesioner keterampilan kolaborasi (*self-assessment*) dapat dilihat pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kuesioner Keterampilan Kolaborasi
(Self-Assessment)**

Nomor Soal	Validitas				Reliabilitas	
	r hitung	Signifikansi	Kriteria	Kategori	R	Kriteria
1	0,548	0,002	Valid	Sedang	0,895	Sangat Tinggi
2	0,557	0,002	Valid	Sedang		
3	0,552	0,002	Valid	Sedang		
4	0,552	0,002	Valid	Sedang		
5	0,522	0,004	Valid	Sedang		
6	0,514	0,004	Valid	Sedang		
7	0,591	0,001	Valid	Sedang		
8	0,611	0,001	Valid	Sedang		
9	0,617	0,001	Valid	Sedang		
10	0,603	0,001	Valid	Sedang		
11	0,588	0,001	Valid	Sedang		
12	0,500	0,005	Valid	Sedang		
13	0,605	0,001	Valid	Sedang		
14	0,614	0,001	Valid	Sedang		
15	0,520	0,004	Valid	Sedang		
16	0,605	0,001	Valid	Sedang		
17	0,603	0,001	Valid	Sedang		
18	0,567	0,002	Valid	Sedang		
19	0,577	0,001	Valid	Sedang		
20	0,569	0,001	Valid	Sedang		
21	0,501	0,005	Valid	Sedang		
22	0,555	0,002	Valid	Sedang		

Data pada Tabel 3.13 menunjukkan bahwa semua butir soal yang diujikan valid dan nilai reliabilitas Cronbach Alpha sebesar 0,895 termasuk dalam kategori sangat tinggi (Nurhasanah, 2019).

b. Hasil Uji Coba Kuesioner Keterampilan Kolaborasi (Peer-Assessment)

Hasil uji statistik validitas dan reliabilitas kuesioner keterampilan kolaborasi (*peer-assessment*) terlampir pada Lampiran 18. Adapun rekapitulasi hasil uji coba kuesioner keterampilan kolaborasi (*peer-assessment*) dapat dilihat pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kuesioner Keterampilan Kolaborasi
(Peer-Assessment)**

Nomor Soal	Validitas				Reliabilitas	
	r hitung	Signifikansi	Kriteria	Kategori	R	Kriteria
1	0,581	0,001	Valid	Sedang	0,898	Sangat Tinggi
2	0,505	0,005	Valid	Sedang		
3	0,501	0,005	Valid	Sedang		
4	0,512	0,004	Valid	Sedang		
5	0,595	0,001	Valid	Sedang		
6	0,559	0,002	Valid	Sedang		
7	0,652	0,000	Valid	Sedang		
8	0,557	0,002	Valid	Sedang		
9	0,635	0,000	Valid	Sedang		
10	0,597	0,001	Valid	Sedang		
11	0,658	0,000	Valid	Sedang		
12	0,515	0,004	Valid	Sedang		
13	0,643	0,000	Valid	Sedang		
14	0,514	0,004	Valid	Sedang		
15	0,708	0,000	Valid	Tinggi		
16	0,500	0,005	Valid	Sedang		
17	0,642	0,000	Valid	Sedang		
18	0,570	0,001	Valid	Sedang		
19	0,686	0,000	Valid	Sedang		
20	0,552	0,002	Valid	Sedang		
21	0,510	0,005	Valid	Sedang		
22	0,572	0,001	Valid	Sedang		

Data pada Tabel 3.14 menunjukkan bahwa semua butir soal yang diujikan valid dan nilai reliabilitas Cronbach Alpha sebesar 0,898 termasuk dalam kategori sangat tinggi (Nurhasanah, 2019).

c. Hasil Uji Coba Kuesioner Kesadaran Metakognitif

Hasil uji statistik validitas dan reliabilitas kuesioner kesadaran metakognitif terlampir pada Lampiran 19. Adapun rekapitulasi hasil uji coba kuesioner kesadaran metakognitif dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kuesioner Kesadaran Metakognitif

Nomor Soal	Validitas				Reliabilitas	
	r hitung	Signifikansi	Kriteria	Kategori	R	Kriteria
1	0,581	0,001	Valid	Sedang	0,889	Sangat Tinggi
2	0,597	0,001	Valid	Sedang		
3	0,665	0,000	Valid	Sedang		
4	0,579	0,001	Valid	Sedang		
5	0,695	0,000	Valid	Sedang		
6	0,651	0,000	Valid	Sedang		
7	0,643	0,000	Valid	Sedang		
8	0,620	0,000	Valid	Sedang		
9	0,576	0,001	Valid	Sedang		
10	0,549	0,002	Valid	Sedang		
11	0,620	0,000	Valid	Sedang		
12	0,570	0,001	Valid	Sedang		
13	0,611	0,001	Valid	Sedang		
14	0,629	0,000	Valid	Sedang		
15	0,773	0,000	Valid	Tinggi		
16	0,643	0,000	Valid	Sedang		

Data pada Tabel 3.15 menunjukkan bahwa semua butir soal yang diujikan valid dan nilai reliabilitas Cronbach Alpha sebesar 0,889 termasuk dalam kategori sangat tinggi (Nurhasanah, 2019).

3.5.10 Pemberian Skor (*Scoring*) Instrumen Penelitian

Pemberian skor instrumen penelitian meliputi: 1) skor lembar observasi kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol, 2) skor LKPD pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol, 3) skor presentasi proyek pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol, 4) skor hasil pengerjaan proyek pengelolaan sampah pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs, 5) skor kuesioner keterampilan kolaborasi, 6) skor kuesioner kesadaran metakognitif, dan 7) skor kuesioner tanggapan siswa mengenai PjBL bermuatan SDGs. Masing-masing pemberian skor instrumen penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut.

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

a. Pemberian Skor Lembar Observasi Kegiatan Guru dan Siswa pada Pelaksanaan PjBL Bermuatan SDGs di Kelas Eksperimen dan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di Kelas Kontrol

Pemberian skor observasi kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol dilakukan dengan melihat persentase (%) kegiatan pembelajaran sesuai modul ajar. Tahapan pengolahan data untuk mendapatkan rata-rata persentase kegiatan guru atau siswa dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Hasil pengamatan pada setiap kegiatan guru atau siswa diberi skor berdasarkan skala Likert, yaitu tidak melakukan proses pembelajaran sesuai dengan semua aspek yang diamati dengan skor 1, melakukan proses pembelajaran namun tidak sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 2, melakukan proses pembelajaran namun kurang sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 3, melakukan proses pembelajaran dan cukup sesuai dengan aspek yang diamati dengan skor 4, dan melakukan proses pembelajaran sesuai dengan semua aspek yang diamati dengan skor 5.
2. Skor yang diperoleh pada setiap kegiatan guru atau siswa berdasarkan hasil pengamatan tiga observer dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata – Rata Persentase Setiap Kegiatan (\%)} = \frac{\text{Total skor setiap kegiatan dari tiga observer}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

3. Rata-rata persentase kegiatan pada setiap sintaks dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata persentase keseluruhan kegiatan guru atau siswa pada sintaks tersebut.
4. Rata-rata persentase keseluruhan setiap kegiatan guru atau siswa pada setiap sintaks diinterpretasikan sesuai kategori rata-rata persentase hasil kegiatan pembelajaran yang dapat dilihat pada Tabel 3.16.
5. Rata-rata persentase keseluruhan setiap kegiatan guru atau siswa pada setiap sintaks dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata persentase keseluruhan

kegiatan guru atau siswa, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori rata-rata persentase yang dapat dilihat Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kategori Rata-Rata Persentase Hasil Kegiatan Pembelajaran

Rata-Rata Persentase (%)	Kategori
81 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Sedang
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat kurang

(Ekantini & Wilujeng, 2018)

b. Pemberian Nilai Setiap Proses Pengerjaan Proyek dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) PjBL Bermuatan SDGs di Kelas Eksperimen dan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di Kelas Kontrol

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kelas eksperimen digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen. Sementara LKPD kelas kontrol digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol. Tahapan pengolahan data untuk mendapatkan rata-rata nilai setiap proses dalam pengerjaan LKPD kelas eksperimen dan kontrol dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Jawaban siswa pada setiap proses pengerjaan proyek dalam LKPD diberi skor berdasarkan rubrik penilaian LKPD yang terlampir pada Lampiran 20.
2. Skor pada setiap proses pengerjaan proyek dalam LKPD dikonversi ke angka 100 menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Setiap Proses} = \frac{\text{Total skor setiap proses}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

3. Nilai setiap proses dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata nilai keseluruhan setiap LKPD.
4. Nilai rata-rata keseluruhan setiap LKPD diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-rata hasil LKPD yang dapat dilihat pada 3.17.

5. Rata-rata nilai keseluruhan setiap LKPD dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata nilai keseluruhan, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-rata hasil LKPD yang dapat dilihat pada 3.17.

Tabel 3.17 Kategori Nilai Rata-Rata Hasil LKPD

Nilai Rata-Rata	Kategori
81 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Sedang
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat kurang

(Arikunto, 2010)

c. Pemberian Skor Presentasi Siswa pada Pelaksanaan PjBL Bermuatan SDGs di Kelas Eksperimen dan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di Kelas Kontrol

Pemberian skor presentasi proyek PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen bertujuan untuk mengetahui proses pengerjaan proyek pengelolaan sampah. Presentasi dilaksanakan pada sintaks mempresentasikan proyek di pertemuan kelima. Adapun pemberian skor presentasi siswa pada pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui hasil LKPD yang kerjakan. Presentasi dilaksanakan pada sintaks presentasi kelompok di pertemuan ketiga. Tahapan pengolahan data untuk mengetahui skor presentasi siswa dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Hasil pengamatan pada setiap proses presentasi siswa diberi skor berdasarkan rubrik penilaian presentasi yang terlampir pada Lampiran 21.
2. Skor yang diperoleh pada setiap proses presentasi siswa berdasarkan hasil pengamatan tiga observer dihitung rata-rata skor setiap kelompok menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata - Rata Skor Setiap Proses Presentasi} = \frac{\text{Total skor setiap proses presentasi dari tiga observer}}{\text{Total skor maksimal}}$$

3. Rata-rata skor setiap proses presentasi pada setiap kelompok dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata skor keseluruhan semua kelompok pada setiap proses.
4. Rata-rata skor keseluruhan setiap proses presentasi diinterpretasikan sesuai kategori penilaian presentasi siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.18.
5. Rata-rata skor keseluruhan setiap proses presentasi dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata skor keseluruhan proses presentasi, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori penilaian presentasi siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Kategori Penilaian Presentasi Proyek PjBL Bermuatan SDGs

Skor Rata-Rata	Kategori
2,35 – 3,00	Baik
1,68 – 2,34	Cukup
1,00 – 1,67	Kurang

Catatan: Interval skor rata-rata pada Tabel 3.20 diperoleh dari perhitungan Skor Tertinggi yaitu 3 dikurang Skor Terendah yaitu 1 dibagi Tiga Kriteria, sehingga diperoleh interval sebesar 0,67.

d. Pemberian Skor Produk Hasil Proyek Pengelolaan Sampah Berdasarkan Indikator SDG 13 di Kelas Eksperimen

Pemberian skor hasil pengerjaan produk hasil proyek pengelolaan sampah pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs bertujuan untuk mengetahui keterkaitan proyek yang dibuat dengan indikator SDG 13 di kelas eksperimen. Tahapan pengolahan data untuk mengetahui skor produk hasil pengerjaan proyek siswa dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Hasil pengamatan pada setiap aspek diberi skor berdasarkan lembar penilaian proyek pengelolaan sampah yang terlampir pada Lampiran 22.
2. Skor yang diperoleh setiap aspek berdasarkan hasil pengamatan delapan observer yang terdiri dari 3 observer dan 5 kelompok siswa dihitung rata-rata skor setiap aspek menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata – Rata Skor Setiap Aspek} = \frac{\text{Total skor setiap aspek dari delapan observer}}{\text{Total skor maksimal}}$$

3. Rata-rata skor setiap aspek pada setiap kelompok dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata skor keseluruhan semua kelompok pada setiap aspek.
4. Rata-rata skor keseluruhan setiap aspek diinterpretasikan sesuai kategori penilaian proyek pengelolaan sampah siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.19.
5. Rata-rata skor keseluruhan setiap aspek dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata skor keseluruhan setiap aspek, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori penilaian proyek pengelolaan sampah yang dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Kategori Penilaian Produk Hasil Proyek Pengelolaan Sampah Berdasarkan Indikator SDG 13

Skor Rata-Rata	Kategori
3,26 – 4,00	Sangat baik
2,51 – 3,25	Baik
1,76 – 2,50	Kurang baik
1,00 – 1,75	Sangat kurang

Catatan: Interval skor rata-rata pada Tabel 3.21 diperoleh dari perhitungan Skor Tertinggi yaitu 4 dikurang Skor Terendah yaitu 1 dibagi Empat Kriteria, sehingga diperoleh interval sebesar 0,75.

e. Pemberian Skor Kuesioner Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi siswa dianalisis berdasarkan jawaban siswa pada kuesioner *self-assessment* dan *peer-assessment* modifikasi dari Ofstedal dan Dahlberg (2009). Tahapan pengolahan data untuk mengetahui nilai rata-rata keterampilan kolaborasi siswa dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Jawaban siswa pada hasil *pretest* atau *posttest* diberi skor berdasarkan skala Likert, yaitu sangat setuju dengan skor 4, setuju dengan skor 3, tidak setuju dengan skor 2, dan sangat tidak setuju dengan skor 1.
2. Skor *pretest* atau *posttest* pada setiap pernyataan pada kuesioner dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata skor keterampilan kolaborasi pada setiap siswa.
3. Rata-rata skor *pretest* atau *posttest* keterampilan kolaborasi pada setiap siswa dikonversi ke angka 100 menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Keterampilan Kolaborasi} = \frac{\text{Total skor jawaban siswa}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

4. Nilai *pretest* atau *posttest* yang diperoleh setiap siswa dihitung rata-ratanya pada setiap indikator untuk mendapatkan rata-rata nilai keterampilan kolaborasi setiap indikator, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-rata keterampilan kolaborasi siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.20.
5. Rata-rata nilai *pretest* atau *posttest* setiap indikator keterampilan kolaborasi dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan pada setiap kelas, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-rata keterampilan kolaborasi siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Kategori Nilai Rata-Rata Keterampilan Kolaborasi Siswa

Nilai Rata-Rata	Kategori
81 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Sedang
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat kurang

(Hidayati, 2019)

f. Pemberian Skor Kuesioner Kesadaran Metakognitif

Kesadaran metakognitif siswa dianalisis berdasarkan jawaban siswa pada kuesioner kesadaran metakognitif modifikasi dari MAI berdasarkan Schraw dan Dennison (1994). Tahapan pengolahan data untuk mengetahui nilai rata-rata kesadaran metakognitif siswa dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Jawaban siswa pada hasil *pretest* atau *posttest* diberi skor berdasarkan skala Likert, yaitu sangat setuju dengan skor 4, setuju dengan skor 3, tidak setuju dengan skor 2, dan sangat tidak setuju dengan skor 1.
2. Skor *pretest* atau *posttest* pada setiap pernyataan pada kuesioner dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata skor kesadaran metakognitif pada setiap siswa.
3. Rata-rata skor *pretest* atau *posttest* kesadaran metakognitif pada setiap siswa dikonversi ke angka 100 menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Kesadaran Metakognitif} = \frac{\text{Total skor jawaban siswa}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

4. Nilai *pretest* atau *posttest* yang diperoleh setiap siswa dihitung rata-ratanya pada setiap indikator untuk mendapatkan rata-rata nilai kesadaran metakognitif setiap indikator, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-rata kesadaran metakognitif siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.21.
5. Rata-rata nilai *pretest* atau *posttest* setiap indikator kesadaran metakognitif dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan pada setiap kelas, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-rata kesadaran metakognitif siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Kategori Nilai Rata-Rata Kesadaran Metakognitif Siswa

Nilai Rata-Rata	Kategori
81 - 100	Sangat tinggi
61 - 80	Tinggi
41 - 60	Sedang
21 - 40	Rendah
0 - 20	Sangat rendah

(Jaleel & Premachandran, 2016)

g. Pemberian Skor Kuesioner Tanggapan Siswa Mengenai Pelaksanaan PjBL Bermuatan SDGs

Tanggapan siswa mengenai penerapan PjBL bermuatan SDGs bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan PjBL. Tahapan pengolahan data untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Jawaban siswa pada setiap indikator diberi skor berdasarkan skala Likert, yaitu sangat setuju dengan skor 4, setuju dengan skor 3, tidak setuju dengan skor 2, dan sangat tidak setuju dengan skor 1.
2. Skor pada setiap indikator tanggapan siswa dikonversi ke angka 100 menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Tanggapan Siswa} = \frac{\text{Total skor setiap indikator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

3. Nilai setiap indikator dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata nilai tanggapan setiap indikator, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-

rata tanggapan siswa mengenai pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs yang dapat dilihat pada Tabel 3.22.

4. Rata-rata nilai keseluruhan setiap indikator tanggapan siswa dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan rata-rata nilai keseluruhan, kemudian diinterpretasikan sesuai kategori nilai rata-rata tanggapan siswa mengenai pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs yang dapat dilihat pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Kategori Nilai Rata-Rata Tanggapan Siswa Mengenai Pelaksanaan PjBL Bermuatan SDGs

Nilai Rata-Rata	Kategori
81 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Sedang
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat kurang

(Ahied *et al.*, 2020)

3.6 Analisis Data Penelitian

Analisis data penelitian meliputi analisis skor *pretest* dan *posttest* keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif. Analisis data meliputi uji prasyarat dan uji perbedaan rata-rata. Kedua uji tersebut dianalisis menggunakan *software* SPSS. Masing-masing analisis data dapat dijelaskan sebagai berikut.

3.6.1 Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan melalui uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi normal atau tidaknya data *pretest* dan *posttest*. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 100. Kesimpulan dari uji ini jika menggunakan $\alpha = 2,5\%$ yaitu jika taraf signifikansi $>0,025$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika taraf signifikansi $<0,025$ maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kehomogenan variansi data *pretest* dan *posttest*. Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene's Test* karena uji dilakukan pada dua kelompok data. Kesimpulan dari uji ini jika menggunakan $\alpha = 2,5\%$ yaitu jika taraf signifikansi $>0,025$ maka data memiliki varians yang sama (homogen), sedangkan jika taraf signifikansi $<0,025$ maka data memiliki varians yang berbeda (tidak homogen).

3.6.2 Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-Test* jika hasil uji prasyarat menunjukkan hasil data terdistribusi normal dan homogen. Namun, jika data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen akan dilakukan *Mann-Whitney U Test*. Kedua uji perbedaan rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif pada data yang tidak berpasangan. Kesimpulan dari uji ini jika menggunakan $\alpha = 2,5\%$ dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Jika taraf signifikansi $<0,025$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen atau dapat disimpulkan bahwa PjBL bermuatan SDGs berpengaruh signifikan terhadap keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif siswa.
- b. Jika taraf signifikansi $>0,025$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen atau dapat disimpulkan bahwa PjBL bermuatan SDGs tidak berpengaruh signifikan terhadap keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif siswa.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Masing-masing tahap penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap persiapan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi studi pendahuluan dengan observasi langsung ke lokasi penelitian, studi literatur tentang konsep yang berhubungan dengan variabel penelitian, penyusunan proposal dan seminar proposal, penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, *judgement* pada ahli, serta uji keterbacaan dan uji coba instrumen. Masing-masing kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Studi pendahuluan dengan observasi langsung ke lokasi penelitian yaitu SMAN 1 Parongpong, Kabupaten Bandung Barat. Observasi ke sekolah bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pemetaan konten materi pada kelas X, XI, dan XII, konten materi yang memungkinkan untuk diteliti, kelas-kelas yang berpotensi untuk dijadikan sampel penelitian, penerapan kurikulum merdeka serta proyek yang dilakukan, mengetahui karakteristik siswa, proses pembelajaran yang biasa dilakukan, serta masalah yang dihadapi guru saat pembelajaran maupun saat pelaksanaan proyek pada kurikulum merdeka.
- b. Studi literatur yang akan dilakukan meliputi PjBL, SDGs, keterampilan kolaborasi, kesadaran metakognitif, dan materi Perubahan Lingkungan.
- c. Mengurus perizinan penelitian ke SMAN 1 Parongpong, Kabupaten Bandung Barat.
- d. Penyusunan proposal penelitian dan pelaksanaan seminar proposal penelitian.
- e. Penyusunan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan LKPD yang membekalkan keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif.
- f. Penyusunan instrumen penelitian meliputi kuesioner keterampilan kolaborasi, kuesioner kesadaran metakognitif, lembar observasi kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen, lembar observasi kegiatan guru dan siswa pada pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

kontrol, dan kuesioner tanggapan siswa mengenai pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs.

- g. *Judgement* perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian pada dosen ahli.
- h. Melakukan uji keterbacaan dan uji coba instrumen kuesioner keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif. Hasil uji coba tersebut digunakan sebagai saran untuk perbaikan instrumen.

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi pengambilan data *pretest*, pelaksanaan dan observasi pembelajaran, pengambilan data *posttest*, dan pengambilan data tanggapan siswa mengenai penerapan PjBL bermuatan SDGs. Masing-masing kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut.

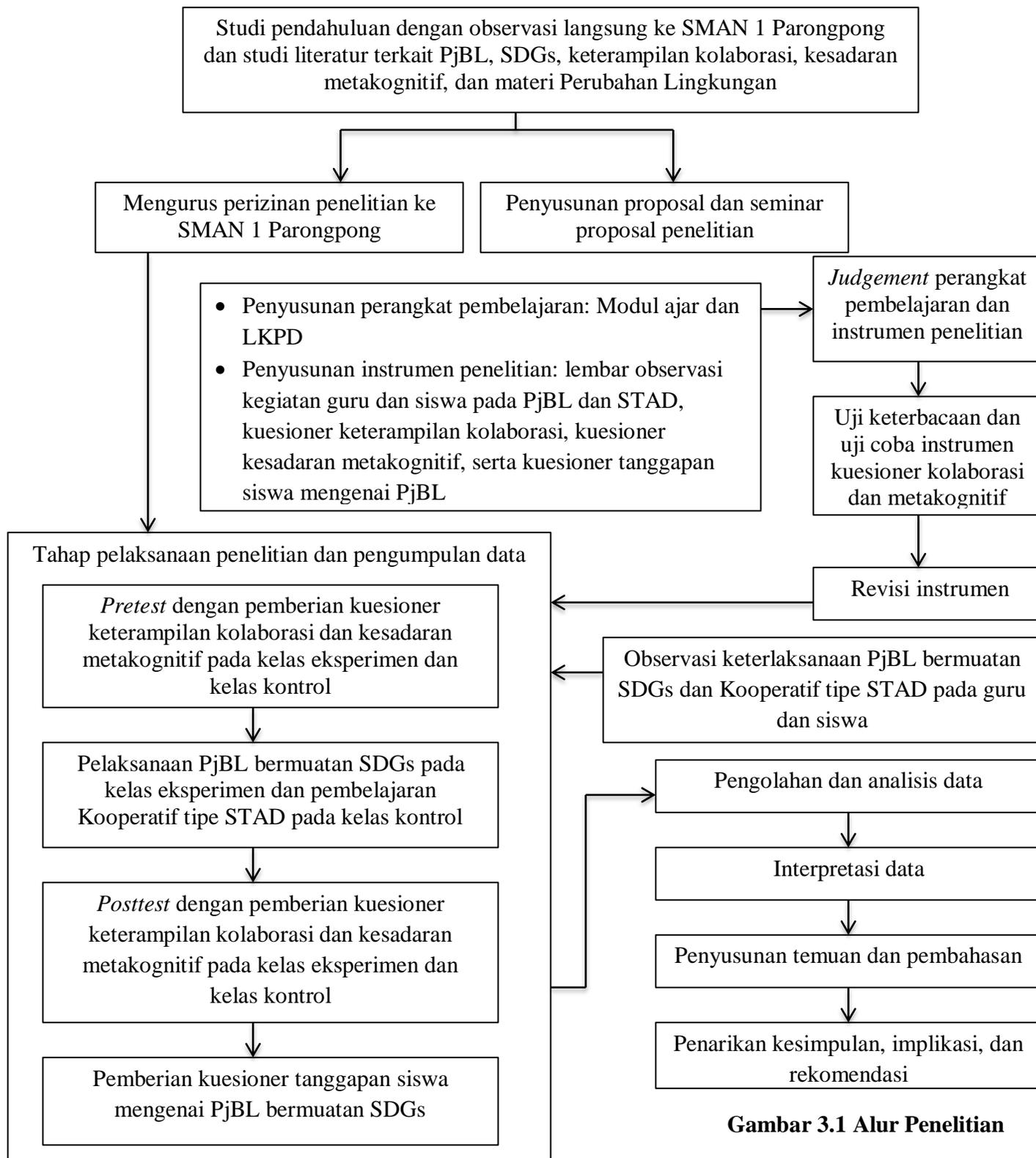
- a. Pengambilan data sebelum perlakuan dengan memberikan *pretest* kuesioner keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif pada kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal mengenai keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif siswa.
- b. Pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs pada materi Perubahan Lingkungan dilaksanakan selama lima kali pertemuan.
- c. Pengambilan data kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol dilakukan dengan observasi pembelajaran.
- d. Pengambilan data setelah perlakuan dengan memberikan *posttest* kuesioner keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif pada kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan.
- e. Pengambilan data tanggapan siswa mengenai pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs dilakukan dengan memberikan kuesioner tanggapan siswa di kelas eksperimen.

3. Tahap akhir penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian meliputi analisis data, interpretasi data dan mengkategorikan skor yang diperoleh siswa, penyusunan temuan dan pembahasan, serta penarikan kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi. Masing-masing kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Analisis data meliputi analisis data kuantitatif berupa skor *pretest* dan *posttest* keterampilan kolaborasi dan kesadaran metakognitif, skor kegiatan guru dan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan pembelajaran Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol, skor LKPD pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol, skor presentasi siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs di kelas eksperimen dan Kooperatif tipe STAD di kelas kontrol, skor hasil pengerjaan proyek pengelolaan sampah pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs, dan skor tanggapan siswa pada pelaksanaan PjBL bermuatan SDGs.
- b. Interpretasi data dilakukan dengan melihat data yang diperoleh dan mengkategorikannya berdasarkan kategori penilaian yang sesuai.
- c. Penyusunan temuan dan pembahasan data hasil penelitian dilakukan dengan menjelaskan temuan yang diperoleh dan membandingkannya dengan hasil penelitian relevan.
- d. Penarikan kesimpulan penelitian dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian serta pemberian implikasi dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Indri Andriyatno, 2024

PENGARUH PROJECT-BASED LEARNING (PjBL) BERMUATAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KESADARAN METAKOGNITIF PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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