

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. *Group Level Assessment (GLA)*

Group Level Assessment (GLA) merupakan model pembelajaran yang bertujuan mempermudah proses penyelesaian masalah dalam pembelajaran perubahan lingkungan. GLA dilakukan secara berkelompok dengan memfokuskan rencana tema dan topik permasalahan serta menentukan solusi yang harus didiskusikan dalam kelompok. Pembelajaran menggunakan *Group Level Assessment* dilaksanakan melalui tujuh tahap yang dirumuskan oleh Vaughn *et al.* (2022) yaitu tahap *Climate Setting*, tahap *Generating*, tahap *Appreciating*, tahap *Reflecting*, tahap *Understanding*, tahap *Selecting* dan tahap *Action*. Keterlaksanaan pembelajaran dengan GLA diukur menggunakan lembar keterlaksanaan *Group Level Assessment* yang diisi oleh tiga orang observer (Lampiran 5.4).

2. *Problem Based Learning (PBL)*

Problem Based Learning (PBL) dalam penelitian ini merupakan model pembelajaran yang melatih siswa untuk membangun konsep secara mandiri berdasarkan pengalaman pribadi siswa dan bimbingan guru berdasarkan permasalahan perubahan lingkungan di kehidupan siswa sehari-hari. Pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* dilaksanakan melalui lima tahap yang dirumuskan oleh Johnson *et al.* (1988), tahap mendefinisikan masalah, tahap mendiagnosis masalah, tahap merumuskan alternatif strategi, tahap menentukan dan menerapkan strategi pilihan dan tahap melakukan evaluasi. Keterlaksanaan pembelajaran dengan PBL diukur menggunakan lembar keterlaksanaan *Problem Based Learning* (Lampiran 5.4).

3. Keterampilan Penyelesaian Masalah

Keterampilan penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah keterampilan siswa merumuskan solusi penyelesaian untuk menyelesaikan suatu kendala dan melihat bagaimana respon siswa terhadap suatu permasalahan. Penilaian terdiri dari lima indikator penyelesaian masalah berdasarkan indikator yang dirumuskan

oleh Bransford & Stein (1993) yaitu: a) indikator *identify problems and opportunities*, mengidentifikasi permasalahan; b) indikator *define goals*, menentukan akar permasalahan; c) indikator *explore possible strategies*, menggali berbagai alternatif solusi; d) indikator *anticipate outcomes and act*, menentukan solusi yang paling tepat; dan e) indikator *look back and learn*, mengevaluasi kemungkinan kendala dalam pelaksanaan solusi. Keterampilan penyelesaian masalah diukur dengan tes berbentuk soal isian pada *pre-test* dan *post-test* (Lampiran 3.1) yang dilaksanakan untuk setiap pertemuan dengan sub materi berbeda sebanyak tiga kali pertemuan. Setiap tes terdiri dari enam soal yang mencakup seluruh indikator keterampilan penyelesaian masalah.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi-experimental*, dengan desain *pre-test post-test non-equivalent group design* yang disajikan pada Tabel 3.1. Teknik sampling yang digunakan adalah *convenience sampling*. Desain eksperimen yang digunakan terdiri dari dua kelas eksperimen yaitu kelas Eksperimen 1 dan kelas Eksperimen 2. Kelas Eksperimen 1 melaksanakan pembelajaran dengan *Problem Based Learning* dan kelas Eksperimen 2 melaksanakan pembelajaran dengan *Group Level Assessment*.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
<i>Problem Based Learning</i>	O ₁	Xa	O ₂
<i>Group Level Assessment</i>	O ₁	Xb	O ₂

Keterangan:

- O₁ : Pengambilan data sebelum diberi perlakuan (*Pre-test*)
- Xa : X MIPA 3 menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning*
- O₂ : Pengambilan data setelah diberi perlakuan (*Post-test*)
- Xb : X MIPA 2 menggunakan pembelajaran *Group Level Assessment*

C. Subjek Penelitian

Populasi penelitian merupakan siswa-siswi kelas X SMA Pasundan 2 Bandung dengan kriteria belum pernah belajar mengenai materi perubahan lingkungan hidup. Sampel penelitian yaitu terdiri dari 28 siswa kelas X MIPA 3 dan 31 siswa kelas X MIPA 2. Pemilihan SMA sebagai populasi penelitian dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan nyata terkait penggunaan AC

sepanjang hari di seluruh ruangan sekolah yang bertujuan untuk memberikan kenyamanan dalam pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen keterampilan penyelesaian masalah berupa tes berbentuk soal uraian sebanyak enam soal pada masing-masing sub materi terdapat (Lampiran 3.1) yang dikembangkan dari indikator keterampilan penyelesaian masalah berdasarkan indikator IDEAL, yaitu (1) indikator *identify problems and opportunities* (mengidentifikasi permasalahan), (2) indikator *define goals* (menentukan solusi), (3) indikator *explore possible strategies* (menjelajahi berbagai strategi), (4) indikator *anticipate outcomes and act* (melaksanakan strategi), serta (5) indikator *look back and learn* (mengevaluasi solusi). Rincian antara keterkaitan pertanyaan penelitian dengan instrumen penelitian, serta sumber data yang digunakan disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Rincian Instrumen Penelitian Keterampilan Penyelesaian Masalah

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Sumber Data
Bagaimana perbedaan keterampilan penyelesaian masalah siswa sebelum dan setelah pembelajaran perubahan lingkungan dengan <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Group Level Assessment</i> ?	Tes keterampilan penyelesaian masalah	<i>Pre-test</i> dan <i>post-test</i>
Bagaimana respon siswa terhadap penerapan <i>Group Level Assessment</i> dan <i>Problem Based Learning</i> pada pembelajaran perubahan lingkungan?	Non tes (angket)	Respon siswa

E. Kisi-Kisi

Keterampilan penyelesaian masalah siswa diukur pada setiap sub materi terdiri dari sub materi pencemaran lingkungan, akumulasi bahan pencemar dan penanganan limbah menggunakan soal uraian yang terdapat (Lampiran 3.1). Pada soal uraian disajikan satu wacana yang berisi data dan fenomena terkait masing-masing sub materi. Aspek penyelesaian masalah siswa dinilai berdasarkan indikator yang dirumuskan oleh Bransford & Stein (1993) terdiri dari *identify problems and opportunities* (Identifikasi masalah), *define goals* (menentukan akar permasalahan), *explore possible strategies* (mengeksplorasi alternatif solusi), *anticipate outcomes and act* (menentukan solusi yang paling tepat) dan *look back and learn*

(mengevaluasi kemungkinan kendala pelaksanaan solusi). Kisi-kisi instrumen penyelesaian masalah disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Penyelesaian Masalah pada Masing-Masing Sub Materi (Bransford & Stein, 1993)

No	Indikator Penyelesaian Masalah	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal	Presentase (%)
1	<i>Identify problems and opportunities</i> (Identifikasi masalah)	Mengidentifikasi permasalahan sesuai dengan arahan pertanyaan dan teks wacana yang telah diberikan mengenai materi perubahan lingkungan	1	3	16,67
2	<i>Define goals</i> (menentukan akar permasalahan)	Menentukan berbagai solusi penyelesaian yang tepat dari permasalahan yang telah diidentifikasi berdasarkan arahan pertanyaan dan teks wacana mengenai materi perubahan lingkungan	2,3	6	33,33
3	<i>Explore possible strategies</i> (mengeksplorasi alternatif solusi)	Mengeksplorasi berbagai strategi melaksanakan solusi yang telah dipilih untuk mengatasi permasalahan berdasarkan arahan pertanyaan dan teks wacana mengenai materi perubahan lingkungan	4	3	16,67
4	<i>Anticipate outcomes and act</i> (menentukan solusi yang paling tepat)	Memilih satu solusi dan satu strategi yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan arahan pertanyaan dan teks wacana mengenai materi perubahan lingkungan	5	3	16,67
5	<i>Look back and learn</i> (mengevaluasi kemungkinan kendala pelaksanaan solusi)	Mengevaluasi dampak, kekurangan dan kelebihan dari solusi dan strategi penyelesaian masalah yang dipilih berdasarkan arahan pertanyaan dan teks wacana mengenai materi perubahan lingkungan	6	3	16,67
Jumlah			18 Soal		100

Soal keterampilan penyelesaian masalah di nilai berdasarkan pendoman penskoran di Lampiran 3.2. Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan *Group Level Assessment* dan *Problem Based Learning* diukur menggunakan angket respon (Lampiran 3.3). Respon siswa bertujuan untuk mengidentifikasi sikap siswa, mengidentifikasi minat siswa dan mengidentifikasi keterkaitan pembelajaran yang dilaksanakan dengan keterampilan penyelesaian masalah siswa. Kisi-kisi angket respon siswa disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran PBL dan GLA

No	Indikator	Pernyataan		Jumlah	Presentase (%)
1	Mengidentifikasi sikap siswa terhadap pembelajaran dengan <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Group Level Assessment</i>	Positif	1,2,3	3	28,6
		Negatif	4	1	
2	Mengidentifikasi minat siswa terhadap pembelajaran dengan <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Group Level Assessment</i>	Positif	5,6,7,9	4	35,7
		Negatif	11	1	
3	Mengidentifikasi keterkaitan <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Group Level Assessment</i> dengan keterampilan penyelesaian masalah siswa	Positif	8,10,13,14	4	35,7
		Negatif	12	1	
Jumlah soal				14	100

F. Pengembangan Instrumen

1. Pertimbangan Ahli

Instrumen keterampilan penyelesaian masalah terdiri dari enam butir soal pada masing-masing sub materi, sehingga total terdiri dari 18 soal keterampilan penyelesaian masalah. Instrumen dipertimbangkan oleh dosen pembimbing 1 skripsi dan dosen pembimbing 2 skripsi, kemudian soal direvisi dengan mengubah bagian-bagian yang kurang sesuai berdasarkan hasil pertimbangan dosen.

2. Uji Keterbacaan

Soal penyelesaian masalah yang telah menerima pertimbangan dari kedua dosen pembimbing skripsi, kemudian dilakukan uji keterbacaan kepada siswa. Siswa yang diberikan uji keterbacaan merupakan siswa yang tidak termasuk ke dalam kelas PBL maupun kelas GLA. Uji coba dilakukan di kelas XI MIPA yang sudah mempelajari materi perubahan lingkungan dengan subjek sebanyak 34 siswa.

3. Uji Validasi

Berdasarkan hasil analisis uji validasi pada Tabel 3.7 dari 18 soal keterampilan penyelesaian masalah yang diujikan, tiga soal berada di kategori validasi “rendah” (0,20-0,39) dan 15 soal lainnya berada di kategori validitas “cukup” (0,40-0,59) hingga “sangat tinggi” (>0,80). Uji validasi menggunakan kriteria dari Arikunto (2012) (Lampiran 4.1), terdiri atas kategori “sangat tinggi”, “tinggi”, “cukup”, “rendah” serta “sangat rendah”. Instrumen keterampilan penyelesaian masalah dianalisis hasil validitasnya dengan *software* ANATES *versi* 4.0.5.

4. Uji Reliabilitas

Hasil uji reliabilitas dari 18 soal keterampilan penyelesaian masalah yang diuji coba, menunjukkan tingkat reliabilitas dari korelasi cukup ($0,40 \leq r \leq 0,69$) dan korelasi tinggi ($0,70 \leq r \leq 0,89$) sehingga dapat digunakan untuk penelitian. Uji reliabilitas pada sub materi pencemaran lingkungan sebesar 0,68 (korelasi cukup), reliabilitas pada sub materi akumulasi bahan pencemar sebesar 0,56 (korelasi cukup), dan reliabilitas pada sub materi penanganan limbah pencemar sebesar 0,80 (korelasi tinggi). Kategori yang digunakan untuk menganalisis merupakan kategori yang disusun oleh Basuki dan Hariyanto (2014) (Lampiran 4.1) terdiri dari korelasi “amat rendah”, “rendah”, “cukup”, “tinggi” dan “amat tinggi”. Instrumen keterampilan penyelesaian masalah dianalisis hasil reliabilitasnya dengan *software* ANATES versi 4.0.5.

5. Uji Daya Pembeda

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3.7 diperoleh satu soal dengan kategori “daya pembeda yang rendah” (0,00-0,20), terdapat tiga soal berada pada kategori “daya pembeda sangat baik” (0,71-1,00), sepuluh soal berada pada kategori “cukup” (0,21-0,40) dan satu soal dengan kategori “baik” (0,41-0,70). Kategori yang digunakan untuk menganalisis daya pembeda soal adalah kategori yang disusun oleh Arikunto (2012) (Lampiran 4.1). Uji daya pembeda dilakukan dengan bantuan *software* ANATES versi 4.0.5.

6. Uji Tingkat Kesukaran

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh pada Tabel 3.6 didapatkan informasi bahwa dari 18 soal keterampilan penyelesaian masalah yang diuji, sembilan soal berada pada kategori “mudah” (0,71-1,00) dan sembilan soal berada pada kategori “sedang” (0,31-0,70) sehingga dapat diinterpretasikan soal bisa digunakan. Soal yang berada pada kategori mudah dapat disebabkan karena *sample* yang diuji merupakan kelas 11 yang sebelumnya sudah mendapatkan materi terkait perubahan lingkungan. Kategori yang digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaran merupakan kategori yang disusun oleh Arikunto (2012) (Lampiran 4.1).

7. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal

Berdasarkan rekapitulasi hasil uji coba pada Tabel 3.5, soal keterampilan penyelesaian masalah direkap dan diklasifikasikan berdasarkan kualitas butir soal menurut Zainul dan Nasution (2001) pada Lampiran 4.1 untuk mengambil keputusan soal diterima, direvisi dan ditolak.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Keterampilan Penyelesaian Masalah Sub Materi Pencemaran Lingkungan

No. Soal	Indikator Keterampilan Penyelesaian Masalah	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
			Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1A	<i>Identify problems and opportunities</i> (identifikasi masalah)	0,68 Kategori cukup	0,36	Rendah	0,15	Jelek	0,77	Mudah	Direvisi
2A	<i>Define goals</i> (menentukan akar permasalahan)		0,25	Rendah	0,25	Cukup	0,72	Mudah	Direvisi
3A			0,30	Rendah	0,30	Cukup	0,70	Sedang	Direvisi
4A	<i>Explore possible strategies</i> (mengeksplorasi alternatif solusi)		0,61	Tinggi	0,30	Cukup	0,65	Sedang	Direvisi
5A	<i>Anticipate outcomes and act</i> (menentukan solusi yang paling tepat)		0,40	Cukup	0,40	Cukup	0,70	Sedang	Direvisi
6A	<i>Look back and learn</i> (mengevaluasi kemungkinan kendala pelaksanaan solusi)		0,71	Tinggi	0,45	Baik	0,57	Sedang	Diterima

Soal keterampilan penyelesaian masalah sub materi akumulasi bahan pencemar dilakukan uji coba soal pada siswa kelas XI SMA, rekapitulasi hasil uji coba soal disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Keterampilan Penyelesaian Masalah Sub Materi Akumulasi Bahan Pencemar

No. Soal	Indikator Keterampilan Penyelesaian Masalah	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
			Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1B	<i>Identify problems and opportunities</i> (identifikasi masalah)	0,56 Kategori cukup	0,31	Rendah	0,12	Jelek	0,81	Mudah	Direvisi
2B	<i>Define goals</i> (menentukan akar permasalahan)		0,77	Tinggi	0,25	Cukup	0,62	Sedang	Diterima
3B			0,66	Tinggi	0,25	Cukup	0,75	Mudah	Diterima

No. Soal	Indikator Keterampilan Penyelesaian Masalah	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
			Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
4B	<i>Explore possible strategies</i> (mengeksplorasi alternatif solusi)	0,80	0,69	Tinggi	0,50	Baik	0,71	Mudah	Diterima
5B	<i>Anticipate outcomes and act</i> (menentukan solusi yang paling tepat)		0,72	Tinggi	0,37	Cukup	0,68	Sedang	Diterima
6B	<i>Lock back and learn</i> (mengevaluasi kemungkinan kendala pelaksanaan solusi)		0,72	Tinggi	0,25	Cukup	0,75	Mudah	Direvisi

Soal keterampilan penyelesaian masalah sub materi penanganan limbah pencemar dilakukan uji coba soal pada siswa kelas XI SMA, rekapitulasi hasil uji coba soal disajikan pada Tabel 3.7.

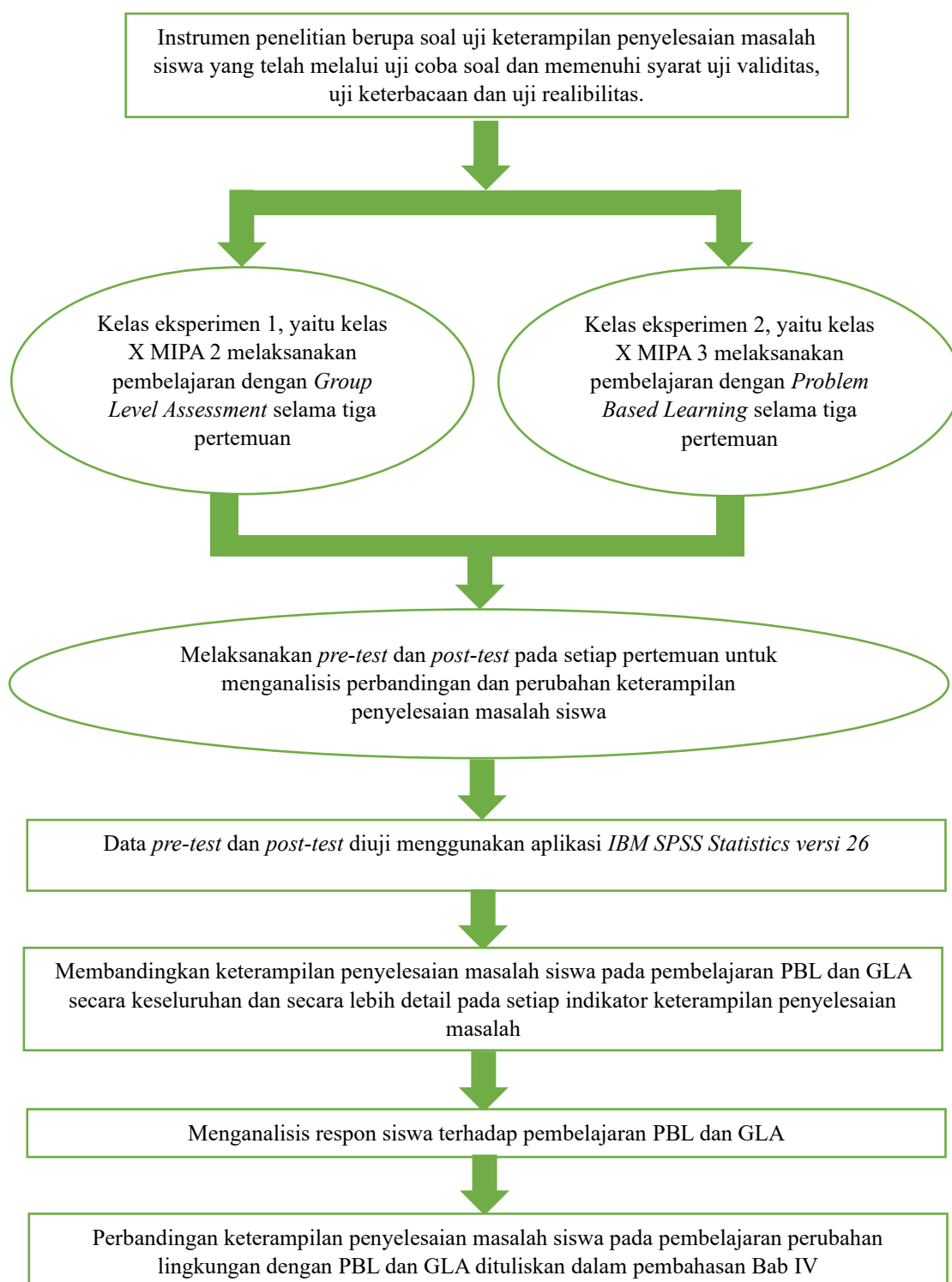
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Keterampilan Penyelesaian Masalah Sub Materi Penanganan Limbah Pencemar

No. Soal	Indikator Keterampilan Penyelesaian Masalah	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
			Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1C	<i>Identify problems and opportunities</i> (identifikasi masalah)	0,80 Kategori tinggi	0,36	Rendah	0,25	Cukup	0,90	Mudah	Direvisi
2C	<i>Define goals</i> (menentukan akar permasalahan)		0,76	Tinggi	0,62	Baik	0,71	Mudah	Diterima
3C			0,53	Cukup	0,75	Baik sekali	0,81	Mudah	Direvisi
4C	<i>Explore possible strategies</i> (mengeksplorasi alternatif solusi)		0,60	Tinggi	0,62	Baik	0,75	Mudah	Diterima
5C	<i>Anticipate outcomes and act</i> (menentukan solusi yang paling tepat)		0,84	Sangat tinggi	1,06	Baik sekali	0,65	Sedang	Diterima
6C	<i>Lock back and learn</i> (mengevaluasi kemungkinan kendala pelaksanaan solusi)		0,78	Tinggi	1,18	Baik sekali	0,56	Sedang	Diterima

G. Prosedur Kegiatan

1. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Pasundan 2 Bandung kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3, selama tiga pertemuan dengan durasi waktu setiap pertemuan adalah 3x45 menit. Prosedur penelitian dilaksanakan seperti pada diagram alur 1.



Gambar 3. 1 Alur Pelaksanaan Penelitian

2. Pra-Penelitian

- a. Menyusun pertanyaan untuk menguji keterampilan penyelesaian masalah berdasarkan kisi-kisi yang sebelumnya disusun.
- b. Melakukan pengujian instrumen melalui *judgement* ahli
- c. Melakukan pengujian instrumen keterampilan penyelesaian masalah menggunakan uji keterbacaan, uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran (Lampiran 4).
- d. Menyiapkan instrumen yang telah memenuhi semua persyaratan uji, instrumen terdiri dari 18 soal terdapat di Lampiran 3.1 untuk menguji keterampilan penyelesaian masalah.
- e. Menyiapkan kelas untuk melakukan penelitian.

3. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan PBL di kelas Eksperimen 1 dan pelaksanaan GLA di kelas Eksperimen 2 dilaksanakan sebanyak tiga pertemuan. Setiap pertemuan memiliki sintaks pembelajaran yang sama, tetapi memiliki cakupan materi yang berbeda. Pembahasan pertemuan pertama difokuskan pada sub materi pencemaran lingkungan, pertemuan kedua difokuskan pada sub materi akumulasi bahan pencemar dan pertemuan ketiga difokuskan pada sub materi penanganan limbah.

Kelas Eksperimen 1 menggunakan PBL dengan lima tahap pembelajaran, sedangkan kelas Eksperimen 2 menggunakan GLA yang terdiri dari tujuh tahap pelaksanaan GLA seperti pada Tabel 3.6. Langkah pembelajaran yang dilakukan diintegrasikan dengan indikator keterampilan penyelesaian masalah terdiri dari lima indikator.

Tabel 3. 6 Sintaks Pembelajaran di Kelas PBL dan Kelas GLA

<i>Problem Based Learning</i>	Indikator KPM	<i>Group Level Assessment</i>	Indikator KPM
Mendefinisikan masalah	<i>Identify problems and opportunities</i>	Pengondisian pembelajaran (<i>climate setting</i>)	<i>Identify problems and opportunities</i>
Mendiagnosis masalah	<i>Define goals</i>	Menggeneralisasi masalah (<i>generating</i>)	
Merumuskan alternatif strategi	<i>Explore possible strategies</i>	Memberikan tanggapan terhadap permasalahan (<i>appreciating</i>)	<i>Define goals</i>
Menentukan dan menerapkan strategi pilihan	<i>Anticipate outcomes and act</i>	Merenungkan permasalahan (<i>reflecting</i>)	<i>Define goals</i>
Melakukan evaluasi	<i>Look back and learn</i>	Memahami permasalahan dan merumuskan solusi (<i>understanding</i>)	<i>Explore possible strategies</i>
		Merumuskan solusi yang paling tepat (<i>selecting</i>)	<i>Anticipate outcomes and act</i>
		Melaksanakan dan mengevaluasi (<i>action</i>)	<i>Look back and learn</i>

Observasi keterlaksanaan GLA dilakukan pada kelas GLA oleh pengamat dari kelas dimulai hingga kelas berakhir. Pengamat diberikan lembar keterlaksanaan yang terletak di Lampiran 5.4 dan teknis pengisiannya sehari sebelum observasi di kelas GLA dilaksanakan. Adapun pelaksanaan GLA dan PBL disajikan pada Tabel 3.7. Pertemuan pertama materi difokuskan pada dampak penggunaan AC terhadap pencemaran lingkungan. Pertemuan kedua materi difokuskan pada dampak penggunaan AC terhadap tubuh. Pertemuan ketiga materi difokuskan pada dampak penggunaan AC terhadap limbah B3 yang dihasilkan.

Tabel 3. 7 Pelaksanaan Penelitian *Problem Based Learning* dan *Group Level Assessment*

PERTEMUAN PERTAMA	
Durasi	Deskripsi Kegiatan
	Kegiatan Pembuka
5 menit	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengucapkan salam pembuka, dan berdoa untuk mengawali pembelajaran ➤ Siswa diperiksa kehadirannya ➤ Siswa disiapkan dalam rangka mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengkorelasikan materi pembelajaran yang sedang dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi pembelajaran sebelumnya ➤ Siswa diberikan pertanyaan yang mengharuskan siswa mengingat kembali pada materi prasyarat sebelumnya <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa diberikan deskripsi mengenai manfaat mempelajari pelajaran yang sedang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari <p>❖ Materi Perubahan Lingkungan</p>

PERTEMUAN PERTAMA		
Durasi	Deskripsi Kegiatan	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat mengetahui tujuan pembelajaran yang sedang berlangsung Pemberian Acuan ➤ Siswa mengetahui capaian pembelajaran dan KKM pada pertemuan yang sedang berlangsung 	
Kegiatan Inti		
5 menit	Siswa di masing-masing kelas dikelompokkan. Setiap kelompok terdiri dari 6 orang siswa untuk kelas PBL, sedangkan kelas GLA bertahap mulai dari dua orang, empat orang, hingga satu kelas.	
20 menit	Siswa diberikan <i>pre-test</i> untuk mengetahui nilai keterampilan penyelesaian masalah siswa pada kelas <i>Problem Based Learning</i> dan kelas <i>Group Level Assessment</i> sebelum pembelajaran dilaksanakan	
20 menit	Kelas <i>Problem Based Learning</i>	Kelas <i>Group Level Assessment</i>
	Siswa diberikan wacana terkait fenomena-fenomena terkini yang terjadi di dunia mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada dampak pencemaran lingkungan (air, tanah, udara) dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari.	Pengondisian pembelajaran (<i>Climate setting</i>) , pemaparan umum mengenai GLA dan kegiatan pemanasan singkat dapat berupa penyajian masalah-masalah faktual mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada dampak pencemaran lingkungan (air, tanah, udara) dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari.
10 menit	<i>Identify Problems and Opportunities</i>	
	Mendefinisikan masalah , Siswa diarahkan secara berkelompok untuk menemukan permasalahan pencemaran lingkungan (air, udara, tanah) terkait penggunaan AC sepanjang hari	Menggeneralisasi masalah (<i>Generating</i>) , siswa akan diminta untuk menuliskan satu permasalahan terkait pencemaran lingkungan (air, tanah, udara) dari penggunaan AC. Masalah tersebut dituliskan melalui <i>sticky notes</i> dan ditempelkan di papan tulis.
10 menit	<i>Define goals</i>	
	Mendiagnosis masalah , siswa dibimbing oleh guru selama diskusi kelompok untuk merumuskan hipotesis akar permasalahan yang utama dari berbagai permasalahan yang telah ditemukan	Memberikan tanggapan terhadap permasalahan (<i>Appreciating</i>) , siswa diberi waktu untuk berkeliling dan membaca seluruh tanggapan yang telah diberikan siswa lainnya mengenai permasalahan yang telah disajikan
10 menit	Siswa memilih salah satu hipotesis atau rancangan penyelesaian yang paling cocok dengan permasalahan perubahan lingkungan yang telah mereka rumuskan sebelumnya.	Merenungkan permasalahan (<i>Reflecting</i>) , siswa diberikan kesempatan untuk merenungkan berbagai informasi yang telah didapatkan dari berbagai jawaban siswa lainnya sehingga didapatkan satu permasalahan utama.
10 menit	<i>Explore possible strategies</i>	
	Merumuskan alternatif strategi , siswa mengumpulkan data terkait permasalahan utama, kemudian mulai merencanakan berbagai langkah solusi untuk menyelesaikan permasalahan utama	Memahami permasalahan dan merumuskan solusi (<i>Understanding</i>) , kelompok kecil (dua siswa) yang telah dibentuk menganalisis informasi untuk mencari solusi paling utama dan merupakan akar penyelesaian masalah dari tema permasalahan yang telah diberikan sebelumnya
10 menit	<i>Anticipate outcomes and act</i>	
	Menentukan dan menerapkan strategi pilihan , siswa berdiskusi untuk memilih satu solusi penyelesaian yang paling tepat dalam mengatasi masalah utama	Merumuskan solusi yang paling tepat (<i>Selecting</i>) , kelompok kecil (empat siswa) memilih solusi yang paling tepat setelah mendengarkan wawancara atau pandangan para <i>stakeholders</i> atau para ahli melalui video

PERTEMUAN PERTAMA		
Durasi	Deskripsi Kegiatan	
10 menit	<i>Look back and learn</i>	
	Melakukan evaluasi , siswa berdiskusi untuk menentukan kendala dari solusi yang mereka pilih jika solusi itu dilaksanakan	Melaksanakan dan mengevaluasi kendala solusi (Action) , kelompok kecil bergabung menjadi kelompok besar (satu kelas) untuk mengembangkan berbagai rencana atau rancangan aksi/implementasi berdasarkan tema permasalahan utama yang telah dipilih sebelumnya oleh kelompok besar.
Kegiatan Penutup		
5 menit	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan tentang konsep-konsep penting yang muncul setelah kegiatan pembelajaran Siswa diberikan informasi terkait kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya 	
20 menit	Memberikan <i>post-test</i> untuk mengetahui keterampilan penyelesaian masalah siswa pada kelas <i>Problem Based Learning</i> dan kelas <i>Group Level Assessment</i> setelah pembelajaran.	
PERTEMUAN KEDUA		
Durasi	Deskripsi Kegiatan	
Kegiatan Pembuka		
5 menit	Orientasi <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengucapkan salam pembuka, dan berdoa untuk mengawali pembelajaran Siswa diperiksa kehadirannya Siswa disiapkan dalam rangka mengawali kegiatan pembelajaran Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> Mengkorelasikan materi pembelajaran yang sedang dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi pembelajaran sebelumnya Siswa diberikan pertanyaan yang mengharuskan siswa mengingat kembali pada materi prasyarat sebelumnya Motivasi <ul style="list-style-type: none"> Siswa diberikan deskripsi mengenai manfaat mempelajari pelajaran yang sedang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari ❖ Materi Perubahan Lingkungan <ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengetahui tujuan pembelajaran yang sedang berlangsung Pemberian Acuan <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengetahui capaian pembelajaran dan KKM pada pertemuan yang sedang berlangsung 	
	Kegiatan Inti	
5 menit	Siswa di masing-masing kelas dikelompokkan. Setiap kelompok terdiri dari 6 orang siswa untuk kelas PBL, sedangkan kelas GLA bertahap mulai dari dua orang, empat orang, hingga satu kelas.	
20 menit	Siswa diberikan <i>pre-test</i> untuk mengetahui nilai keterampilan penyelesaian masalah siswa pada kelas <i>Problem Based Learning</i> dan kelas <i>Group Level Assessment</i> sebelum pembelajaran dilaksanakan	
20 menit	Kelas <i>Problem Based Learning</i>	Kelas <i>Group Level Assessment</i>
	Siswa diberikan wacana terkait fenomena-fenomena terkini yang terjadi di dunia mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada dampak akumulasi bahan pencemar dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari	Pengondisian pembelajaran (<i>Climate setting</i>) , pemaparan umum mengenai GLA dan kegiatan pemanasan singkat dapat berupa penyajian masalah-masalah faktual mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada dampak akumulasi bahan pencemar dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari

PERTEMUAN KEDUA	
Durasi	Deskripsi Kegiatan
10 menit	Identify problems and opportunities
	<p>Mendefinisikan masalah, siswa diarahkan oleh guru secara berkelompok untuk menemukan permasalahan di lingkungan sekitar mengenai akumulasi bahan pencemar dari penggunaan AC sepanjang hari.</p> <p>Menggeneralisasi masalah (<i>Generating</i>), siswa akan diminta untuk menuliskan satu permasalahan terkait akumulasi bahan pencemar dari penggunaan AC sepanjang hari. Masalah tersebut dituliskan melalui <i>sticky notes</i> dan ditempelkan di papan tulis</p>
10 menit	Define goals
	<p>Mendiagnosis masalah, siswa dibimbing oleh guru selama diskusi kelompok untuk merumuskan hipotesis akar permasalahan yang utama dari berbagai permasalahan yang telah ditemukan</p> <p>Memberikan tanggapan terhadap permasalahan (<i>Appreciating</i>), siswa diberi waktu untuk berkeliling dan membaca seluruh tanggapan yang telah diberikan siswa lainnya mengenai permasalahan yang telah disajikan</p>
10 menit	<p>Siswa memilih salah satu hipotesis atau rancangan penyelesaian yang paling cocok dengan permasalahan perubahan lingkungan yang telah mereka rumuskan sebelumnya.</p> <p>Merenungkan permasalahan (<i>Reflecting</i>), siswa diberikan kesempatan untuk merenungkan berbagai informasi yang telah didapatkan dari berbagai jawaban siswa lainnya sehingga didapatkan satu permasalahan utama</p>
10 menit	Explore possible strategies
	<p>Merumuskan alternatif strategi, siswa mengumpulkan data terkait permasalahan utama, kemudian mulai merencanakan berbagai langkah solusi untuk menyelesaikan permasalahan utama</p> <p>Memahami permasalahan dan merumuskan solusi (<i>Understanding</i>), kelompok kecil (dua siswa) yang telah dibentuk menganalisis informasi untuk mencari solusi paling utama dan merupakan akar penyelesaian masalah dari tema permasalahan yang telah diberikan sebelumnya</p>
10 menit	Anticipate outcomes and act
	<p>Menentukan dan menetapkan strategi pilihan, siswa berdiskusi untuk memilih satu solusi penyelesaian yang paling tepat dalam mengatasi masalah utama</p> <p>Merumuskan solusi yang paling tepat (<i>Selecting</i>), kelompok kecil (empat siswa) memilih solusi yang paling tepat setelah mendengarkan wawancara atau pandangan para <i>stakeholders</i> atau para ahli melalui video</p>
10 menit	Look back and learn
	<p>Melakukan evaluasi, siswa berdiskusi untuk menentukan kendala dari solusi yang mereka pilih jika solusi itu dilaksanakan</p> <p>Melaksanakan dan mengevaluasi kendala solusi (<i>Action</i>), kelompok kecil bergabung menjadi kelompok besar (satu kelas) untuk mengembangkan berbagai rencana atau rancangan aksi/implementasi berdasarkan tema permasalahan utama yang telah dipilih sebelumnya oleh kelompok besar.</p>
Kegiatan Penutup	
5 menit	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan tentang konsep-konsep penting yang muncul setelah kegiatan pembelajaran Siswa diberikan informasi terkait kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya
20 menit	Memberikan <i>post-test</i> untuk mengetahui keterampilan penyelesaian masalah siswa pada kelas <i>Problem Based Learning</i> dan kelas <i>Group Level Assessment</i> setelah pembelajaran.
PERTEMUAN KETIGA	
Durasi	Deskripsi Kegiatan
Kegiatan Pembuka	
5 menit	<p>Orientasi</p> <p>➤ Siswa mengucapkan salam pembuka, dan berdoa untuk mengawali pembelajaran</p>

PERTEMUAN KETIGA					
Durasi	Deskripsi Kegiatan				
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa diperiksa kehadirannya ➤ Siswa disiapkan dalam rangka mengawali kegiatan pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengkorelasikan materi pembelajaran yang sedang dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi pembelajaran sebelumnya ➤ Siswa diberikan pertanyaan yang mengharuskan siswa mengingat kembali pada materi prasyarat sebelumnya <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa diberikan deskripsi mengenai manfaat mempelajari pelajaran yang sedang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari <p>❖ Materi Perubahan Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat mengetahui tujuan pembelajaran yang sedang berlangsung <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengetahui capaian pembelajaran dan KKM pada pertemuan yang sedang berlangsung 				
Kegiatan Inti					
5 menit	Siswa dikelompokkan yang setiap kelompok terdiri dari 6 orang siswa untuk kelas PBL, sedangkan kelas GLA bertahap mulai dari dua orang, empat orang, hingga satu kelas.				
20 menit	Siswa diberikan <i>pre-test</i> untuk mengetahui nilai keterampilan penyelesaian masalah siswa pada kelas <i>Problem Based Learning</i> dan kelas <i>Group Level Assessment</i> sebelum pembelajaran dilaksanakan				
20 menit	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Kelas <i>Problem Based Learning</i></th> <th style="width: 50%;">Kelas <i>Group Level Assessment</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Siswa diberikan wacana terkait fenomena-fenomena terkini yang terjadi di dunia mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada penanganan limbah dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari</td> <td>Pengondisian pembelajaran (<i>Climate setting</i>), paparan umum mengenai GLA dan kegiatan pemanasan singkat dapat berupa penyajian masalah-masalah faktual mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada penanganan limbah dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari</td> </tr> </tbody> </table>	Kelas <i>Problem Based Learning</i>	Kelas <i>Group Level Assessment</i>	Siswa diberikan wacana terkait fenomena-fenomena terkini yang terjadi di dunia mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada penanganan limbah dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari	Pengondisian pembelajaran (<i>Climate setting</i>) , paparan umum mengenai GLA dan kegiatan pemanasan singkat dapat berupa penyajian masalah-masalah faktual mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada penanganan limbah dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari
Kelas <i>Problem Based Learning</i>	Kelas <i>Group Level Assessment</i>				
Siswa diberikan wacana terkait fenomena-fenomena terkini yang terjadi di dunia mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada penanganan limbah dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari	Pengondisian pembelajaran (<i>Climate setting</i>) , paparan umum mengenai GLA dan kegiatan pemanasan singkat dapat berupa penyajian masalah-masalah faktual mengenai perubahan lingkungan. Permasalahan akhir difokuskan pada penanganan limbah dari penggunaan AC di setiap kelas sepanjang hari				
10 menit	<i>Identify problems and opportunities</i>				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Mendefinisikan masalah, siswa diarahkan oleh guru secara berkelompok untuk menemukan permasalahan di lingkungan sekitar mengenai perubahan lingkungan.</td> <td style="width: 50%;">Menggeneralisasi masalah (<i>Generating</i>), siswa akan diminta untuk menuliskan satu permasalahan terkait penanganan limbah dari penggunaan AC sepanjang hari. Masalah tersebut dituliskan melalui <i>sticky notes</i> dan ditempelkan di papan tulis</td> </tr> </tbody> </table>	Mendefinisikan masalah , siswa diarahkan oleh guru secara berkelompok untuk menemukan permasalahan di lingkungan sekitar mengenai perubahan lingkungan.	Menggeneralisasi masalah (<i>Generating</i>) , siswa akan diminta untuk menuliskan satu permasalahan terkait penanganan limbah dari penggunaan AC sepanjang hari. Masalah tersebut dituliskan melalui <i>sticky notes</i> dan ditempelkan di papan tulis		
Mendefinisikan masalah , siswa diarahkan oleh guru secara berkelompok untuk menemukan permasalahan di lingkungan sekitar mengenai perubahan lingkungan.	Menggeneralisasi masalah (<i>Generating</i>) , siswa akan diminta untuk menuliskan satu permasalahan terkait penanganan limbah dari penggunaan AC sepanjang hari. Masalah tersebut dituliskan melalui <i>sticky notes</i> dan ditempelkan di papan tulis				
10 menit	<i>Define goals</i>				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Mendiagnosis masalah, siswa dibimbing oleh guru selama diskusi kelompok untuk merumuskan hipotesis akar permasalahan yang utama dari berbagai permasalahan yang telah ditemukan</td> <td style="width: 50%;">Memberikan tanggapan terhadap permasalahan (<i>Appreciating</i>), siswa diberi waktu untuk berkeliling dan membaca seluruh tanggapan yang telah diberikan siswa lainnya mengenai permasalahan yang telah disajikan</td> </tr> </tbody> </table>	Mendiagnosis masalah , siswa dibimbing oleh guru selama diskusi kelompok untuk merumuskan hipotesis akar permasalahan yang utama dari berbagai permasalahan yang telah ditemukan	Memberikan tanggapan terhadap permasalahan (<i>Appreciating</i>) , siswa diberi waktu untuk berkeliling dan membaca seluruh tanggapan yang telah diberikan siswa lainnya mengenai permasalahan yang telah disajikan		
Mendiagnosis masalah , siswa dibimbing oleh guru selama diskusi kelompok untuk merumuskan hipotesis akar permasalahan yang utama dari berbagai permasalahan yang telah ditemukan	Memberikan tanggapan terhadap permasalahan (<i>Appreciating</i>) , siswa diberi waktu untuk berkeliling dan membaca seluruh tanggapan yang telah diberikan siswa lainnya mengenai permasalahan yang telah disajikan				
10 menit	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Siswa memilih salah satu hipotesis atau rancangan penyelesaian yang paling cocok dengan permasalahan perubahan lingkungan yang telah mereka rumuskan sebelumnya.</td> <td style="width: 50%;">Merenungkan permasalahan (<i>Reflecting</i>), siswa diberikan kesempatan untuk merenungkan berbagai informasi yang telah didapatkan dari berbagai jawaban siswa lainnya sehingga didapatkan satu permasalahan utama</td> </tr> </tbody> </table>	Siswa memilih salah satu hipotesis atau rancangan penyelesaian yang paling cocok dengan permasalahan perubahan lingkungan yang telah mereka rumuskan sebelumnya.	Merenungkan permasalahan (<i>Reflecting</i>) , siswa diberikan kesempatan untuk merenungkan berbagai informasi yang telah didapatkan dari berbagai jawaban siswa lainnya sehingga didapatkan satu permasalahan utama		
Siswa memilih salah satu hipotesis atau rancangan penyelesaian yang paling cocok dengan permasalahan perubahan lingkungan yang telah mereka rumuskan sebelumnya.	Merenungkan permasalahan (<i>Reflecting</i>) , siswa diberikan kesempatan untuk merenungkan berbagai informasi yang telah didapatkan dari berbagai jawaban siswa lainnya sehingga didapatkan satu permasalahan utama				
10 menit	<i>Explore possible strategies</i>				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Merumuskan alternatif strategi, siswa mengumpulkan data terkait permasalahan utama, kemudian mulai merencanakan berbagai langkah</td> <td style="width: 50%;">Memahami permasalahan dan merumuskan solusi (<i>Understanding</i>), kelompok kecil (dua siswa) yang telah dibentuk menganalisis informasi untuk mencari solusi paling utama dan merupakan</td> </tr> </tbody> </table>	Merumuskan alternatif strategi , siswa mengumpulkan data terkait permasalahan utama, kemudian mulai merencanakan berbagai langkah	Memahami permasalahan dan merumuskan solusi (<i>Understanding</i>) , kelompok kecil (dua siswa) yang telah dibentuk menganalisis informasi untuk mencari solusi paling utama dan merupakan		
Merumuskan alternatif strategi , siswa mengumpulkan data terkait permasalahan utama, kemudian mulai merencanakan berbagai langkah	Memahami permasalahan dan merumuskan solusi (<i>Understanding</i>) , kelompok kecil (dua siswa) yang telah dibentuk menganalisis informasi untuk mencari solusi paling utama dan merupakan				

PERTEMUAN KETIGA		
Durasi	Deskripsi Kegiatan	
	solusi untuk menyelesaikan permasalahan utama	akar penyelesaian masalah dari tema permasalahan yang telah diberikan sebelumnya
10 menit	<i>Anticipate outcomes and act</i>	
	Menentukan dan menetapkan strategi pilihan , siswa berdiskusi untuk memilih satu solusi penyelesaian yang paling tepat dalam mengatasi masalah utama	Merumuskan solusi yang paling tepat (<i>Selecting</i>) , kelompok kecil (empat siswa) memilih solusi yang paling tepat setelah mendengarkan wawancara atau pandangan para <i>stakeholders</i> atau para ahli melalui video
10 menit	<i>Look back and learn</i>	
	Melakukan evaluasi , siswa berdiskusi untuk menentukan kendala dari solusi yang mereka pilih jika solusi itu dilaksanakan	Melaksanakan dan mengevaluasi kendala solusi (<i>Action</i>) , kelompok kecil bergabung menjadi kelompok besar (satu kelas) untuk mengembangkan berbagai rencana atau rancangan aksi/implementasi berdasarkan tema permasalahan utama yang telah dipilih sebelumnya oleh kelompok besar.
Kegiatan Penutup		
5 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan tentang konsep-konsep penting yang muncul setelah kegiatan pembelajaran • Siswa diberikan informasi terkait kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya 	
20 menit	Memberikan <i>post-test</i> untuk mengetahui keterampilan penyelesaian masalah siswa pada kelas <i>Problem Based Learning</i> dan kelas <i>Group Level Assessment</i> setelah pembelajaran.	

4. Pasca-Penelitian

Data yang diperoleh setelah penelitian dilaksanakan diolah secara statistik untuk mengetahui perubahan keterampilan penyelesaian masalah dari kelas PBL dan kelas GLA. Tahapan pengolahan data sebagai berikut.

- a. Menganalisis dan mengolah data yang terkumpul (Lampiran 5).
- b. Menyimpulkan hasil olah data dan validasi data
- c. Penyusunan laporan hasil penelitian

(Arikunto, 2010)

Data kuantitatif diperoleh berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* siswa untuk mengukur keterampilan penyelesaian masalah pada pembelajaran perubahan lingkungan di kelas PBL dan kelas GLA. Pengolahan data dilakukan dalam beberapa langkah: persiapan, penilaian, uji prasyarat, dan uji beda rata-rata.

1) Persiapan

Langkah persiapan dalam analisis data meliputi:

- a) Memeriksa kelengkapan identitas siswa pada instrumen pengumpulan data
- b) Memeriksa kelengkapan isi instrumen pengumpulan data pada *google formulir* atau *formulir online*, memastikan bahwa semua item pertanyaan telah diisi.
- c) Memeriksa kelengkapan isian data siswa, isian pertanyaan yang tidak relevan dihapus untuk memastikan keakuratan dan konsistensi data.

2) Penilaian

Tes keterampilan penyelesaian masalah berupa soal uraian dinilai berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya. Rentang skor nilai setiap item soal yaitu dari 0 hingga 4. Setelah setiap item soal diberi skor, skor yang didapatkan oleh setiap siswa diolah menjadi nilai menggunakan rumus (1) berikut.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{total skor siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

3) Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas, data yang termasuk data terdistribusi normal (signifikansi > 0,05) diantaranya data *pre-test* sub materi pencemaran lingkungan di kelas PBL dan kelas GLA, data *pre-test* sub materi akumulasi bahan pencemar di kelas PBL, dan data *pre-test* sub materi penanganan limbah pencemar. Data *post-test* ketiga sub materi termasuk ke dalam data tidak normal (signifikansi < 0,05). Pengujian data menggunakan uji normalitas jenis *Shapiro-Wilk* dengan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics versi 26*.

b) Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas, data *post-test* sub materi akumulasi bahan pencemar termasuk data tidak homogen dengan nilai signifikansi < 0,05 (0,007 < 0,05). Data *pre-test* dan *post-test* sub materi pencemaran lingkungan dan sub materi penanganan limbah pencemar termasuk data homogen dengan nilai signifikansi > 0,05. Pada penelitian ini, jenis uji homogenitas adalah uji homogenitas *Levenes's test* dianalisis dengan *software IBM SPSS Statistics versi 26*.

4) Pengolahan Data Soal Keterampilan Penyelesaian Masalah Siswa

Data keterampilan penyelesaian masalah siswa setelah melalui uji prasyarat (normalitas dan homogenitas) selanjutnya akan dianalisis menggunakan uji beda rata-rata. Berdasarkan hasil uji beda rata-rata, data *pre-test* sub materi pencemaran lingkungan dianalisis menggunakan Uji *Independent Sample t-Test* karena termasuk data parametrik yang homogen dan normal. Data *pre-test* dan *post-test* sub materi akumulasi bahan pencemar dan sub materi penanganan limbah pencemar menggunakan Uji *Mann-Whitney U* karena termasuk data non-parametrik yang tidak homogen atau tidak normal. Keputusan uji beda rata-rata didasarkan pada ketentuan yang disajikan Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Keputusan Hasil Uji Prasyarat

No.	Homogenitas	Normalitas	Keputusan
1	Homogen	Normal	Uji <i>Independent Sample t-test</i>
2	Homogen	Tidak Normal	Uji <i>Mann-Whitney U</i>
3	Tidak Homogen	Normal	Uji <i>Mann-Whitney U</i>
4	Tidak Homogen	Tidak Normal	Uji <i>Mann-Whitney U</i>

5) Pengolahan Deskriptif Nilai Keterampilan Penyelesaian Masalah Siswa

Pengolahan deskriptif nilai keterampilan penyelesaian masalah siswa didasarkan pada kategori nilai siswa yang terdiri dari kategori “sangat rendah”, “rendah”, “tinggi” dan “sangat tinggi”. Kategori rentang nilai siswa disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Kategori Nilai Siswa

Rentang Nilai Siswa	Kategori
0 – 25	Sangat Rendah
25,5 – 50	Rendah
50,5 – 75	Tinggi
75,5 – 100	Sangat Tinggi

6) Pengolahan Data Respon Siswa

Angket respon terdiri dari pernyataan positif dan negatif untuk mengevaluasi keterlaksanaan pembelajaran materi perubahan lingkungan menggunakan GLA. Analisis skor dilakukan berdasarkan ketentuan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Skor Respon Siswa terhadap Pelaksanaan GLA dan PBL

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

Langkah pertama dalam menganalisis respon siswa di kelas GLA yaitu menghitung persentase respon siswa terhadap setiap pernyataan dengan menggunakan rumus (2) berikut.

$$\text{Respon siswa} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

Persentase respon siswa yang telah diperoleh setiap pernyataan, selanjutnya dihitung rata-rata persentase respon siswa berdasarkan indikator. Rata-rata persentase dikategorisasi menggunakan ketentuan pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kategorisasi Hasil Angket Respon Siswa

Persentase (%)	Kategori
25 – 40	Sangat Rendah
40,5 – 55	Rendah
55,5 – 70	Sedang
70,5 – 85	Tinggi
85,5 – 100	Sangat Tinggi