

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain penelitian menggunakan *non-equivalent control group design*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa SMA kelas X yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tabel 3.1 menunjukkan desain penelitian pada penelitian ini.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Quasy Experimental Non-Equivalent Control Group Design*

| Kelas | Pengambilan Data Awal (<i>Pretest</i>) | Perlakuan | Pengambilan Data Akhir (<i>Posttest</i>) |
|------------------|---|-----------|---|
| Kelas Eksperimen | O ₁ | X | O ₂ |
| Kelas Kontrol | O ₁ | - | O ₂ |

Keterangan:

O₁ : Pengambilan data kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan sebelum pembelajaran (*pretest*)

O₂ : Pengambilan data kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan sesudah pembelajaran (*posttest*)

X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*

- : Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol berupa pembelajaran konvensional

Metode dan desain ini dipilih dengan menggunakan dua kelompok (satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol). Dalam desain ini *pretest-posttest* digunakan untuk mengukur keefektifan pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* terhadap perubahan kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa, sehingga penggunaan *pretest* dan *posttest* diasumsikan sebagai pengaruh atas pembelajaran yang diterapkan. Sebelumnya dilakukan pengambilan data awal (*pretest*) untuk melihat kesadaran berkelanjutan dan kemampuan pemecahan masalah siswa, kemudian dilakukan perlakuan kepada

kelompok eksperimen yaitu menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan pengambilan data akhir (*posttest*). Hal ini untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas X salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bogor. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 64 siswa yang terbagi menjadi dua kelas, yaitu 34 siswa pada kelas eksperimen dari kelas X MIPA 3 dan 30 siswa pada kelas kontrol dari kelas X MIPA 5.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* karena tidak diperlukan perangkat atau kemampuan khusus siswa pada penelitian ini. Kedua kelas yang dijadikan sampel tersebut terbentuk menjadi satu eksperimen dan satu kelas kontrol. Dengan begitu, sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X IPA yang belum pernah mempelajari materi pencemaran lingkungan.

3.3 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini memuat beberapa definisi operasional diantaranya:

1. *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran inovatif yang memberikan suatu permasalahan yang harus digarap oleh siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa. Model *Problem Based Learning* yang diimplementasikan pada penelitian ini mengorientasikan siswa pada permasalahan nyata pencemaran lingkungan berupa pencemaran air oleh deterjen. Setelah menemukan permasalahan selanjutnya siswa akan merumuskan masalah untuk menentukan tujuan dari masalah tersebut. Setelah siswa mengidentifikasi masalah, kemudian siswa merancang kegiatan untuk mencari solusi pemecahan masalah pencemaran deterjen. Setelah itu siswa melakukan percobaan dari rancangan yang sudah tersebut. Dalam proses pembelajaran *Problem Based Learning* siswa bekerja secara berkelompok.

2. Kemampuan Pemecahan masalah

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini berupa uji coba solusi yang ditemukan oleh siswa terhadap pencemaran lingkungan air oleh deterjen. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan pencemaran lingkungan air oleh deterjen melalui langkah-langkah untuk mengembangkan solusi. Kemudian kemampuan pemecahan masalah tersebut diukur menggunakan 5 soal essay dengan indikator pemecahan masalah yang diadaptasi dari (Bransford & Stein, Barry, 1993). Indikator yang digunakan dalam penelitian ini dikenal dengan istilah IDEAL dengan lima indikator, yaitu: mengidentifikasi masalah (*indentify the problem*), menetapkan tujuan (*define the goal*), mengeksplorasi strategi (*explore strategy*), melaksanakan strategi (*act on the strategy*), mengevaluasi pengaruhnya (*looking for the effect*).

3. Kesadaran Berkelanjutan

Kesadaran berkelanjutan dalam penelitian ini merupakan sikap sadar siswa terhadap pembangunan berkelanjutan yang memuat ketiga konstruksi psikologi (pengetahuan, sikap, dan perilaku) yang dikaitkan dengan tiga dimensi tujuan pembangunan berkelanjutan (lingkungan, sosial, dan ekonomi). Sikap kesadaran berkelanjutan ini dapat terlihat setelah dilakukan penerapan *Problem Based Learning*. Setelah adanya penerapan tersebut diharapkan dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan untuk kedepannya siswa diharapkan memiliki kesadaran atas tiga aspek berkelanjutan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Kesadaran berkelanjutan siswa dalam penelitian ini diukur menggunakan survei berupa kuesioner *Sustainability Consciousness Questionnaire* (SCQ) yang dirumuskan oleh (Gericke et al., 2019).

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu instrumen untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan. Instrumen pertama berupa soal uraian sebanyak 5 soal pada materi pencemaran lingkungan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa. Instrumen kedua berupa kuesioner kesadaran berkelanjutan sebanyak 27 pernyataan. Instrumen ini digunakan ketika pengambilan data awal (*pretest*) dan pengambilan

data akhir (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa setelah diterapkannya *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan.

3.4.1 Instrumen kemampuan pemecahan masalah

Instrumen kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini berbentuk soal uraian yang digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut (Bransford & Stein, Barry, 1993). Indikator yang digunakan dalam penelitian ini dikenal dengan istilah IDEAL dengan lima indikator, yaitu: mengidentifikasi masalah (*indentify the problem*), menetapkan tujuan (*define the goal*), mengeksplorasi strategi (*explore strategy*), melaksanakan strategi (*act on the strategy*), mengevaluasi pengaruhnya (*looking for the effect*). Jumlah soal yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5 butir soal dengan materi pencemaran lingkungan. Instrumen kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Oleh karena itu, agar tidak muncul pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, soal yang digunakan pada *pretest* sama juga seperti soal yang digunakan pada *posttest*. Bentuk instrumen dapat dilihat pada (lampiran 1) serta bentuk rubrik penilaian tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada (lampiran 2). Berikut kisi-kisi soal kemampuan pemecahan masalah disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

| Indikator | Nomor soal | Jumlah |
|--|------------|----------|
| Mengidentifikasi masalah (<i>Identify the problem</i>) | 1 | 1 |
| Menentukan tujuan (<i>define the goal</i>) | 2 | 1 |
| mengeksplorasi strategi (<i>explore strategy</i>) | 3 | 1 |
| melaksanakan strategi (<i>act on the strategy</i>) | 4 | 1 |
| melihat dampak (<i>looking for the effect</i>) | 5 | 1 |
| Total soal | | 5 |

Berikut ini contoh pertanyaan dalam instrumen kemampuan pemecahan masalah disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Contoh Pertanyaan Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

| Indikator | Contoh Pertanyaan |
|--|---|
| Mengidentifikasi masalah (Identify the problem) | Setelah membaca wacana diatas, tentukan dan jelaskan akar permasalahan dari wacana tersebut! |
| Menentukan tujuan (define the goal) | Berdasarkan akar permasalahan, buatlah rumusan masalah dan tujuan dari permasalahan tersebut! |
| mengeksplorasi strategi (<i>explore strategy</i>) | Apa yang bisa kamu lakukan agar air yang tercemar limbah deterjen tersebut saat masuk ke sungai sudah bersih dan tidak mengandung pencemar lagi? |
| melaksanakan strategi (<i>act on the strategy</i>) | Berdasarkan solusi yang diberikan, buatlah rancangan pencegahan pencemaran tersebut dan apakah penanganan limbah tersebut sudah tepat? Jika sudah tepat, kemukakan alasannya! |
| melihat dampak (<i>looking for the effect</i>) | Bagaimana jika penanganan limbah tersebut dilakukan secara terus-menerus? |

Tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan terdiri dari lima soal, masing-masing soal mewakili seluruh indikator sehingga setiap soal yang dijawab siswa dapat dengan mudah menggambarkan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa. Jawaban dari tes uraian dinilai dengan menggunakan rubrik skala 1-4 yang juga mengacu pada lima indikator menurut (Bransford & Stein, Barry, 1993). Instrumen kemampuan pemecahan masalah yang sudah dibuat kemudian dikonsultasikan (judgement) kepada Dosen Ahli. Setelah itu, dilakukan uji keterbacaan oleh siswa SMA untuk mengetahui kelayakan dan keterbacaan soal. Kemudian, hasil uji coba yang telah didapatkan kemudian dianalisis setiap butir soalnya. Tes dilakukan melalui tahap-tahap menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya untuk dijadikan sebagai instrumen. Hasil uji coba tes kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Rekapitulasi Hasil Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

| Soal | Analisis Butir Soal Uraian | | | | | | | | |
|------|----------------------------|--------------------|-----------|-------|-------------------|--------|--------------|-------------|-----------|
| | Reliabilitas | | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Ket. |
| | r | int. | v | Int. | TK | Int. | DP | Int. | |
| 1 | 0,739 | Reliabilitas Bagus | 0,547 | Valid | 0,70 | Sedang | 1 | Baik sekali | Digunakan |
| 2 | | | 0,556 | Valid | 0,40 | Sedang | 0,53 | Baik | Digunakan |
| 3 | | | 0,681 | Valid | 0,30 | Sedang | 0,42 | Baik | Digunakan |
| 4 | | | 0,626 | Valid | 0,33 | Sedang | 0,46 | Baik | Digunakan |
| 5 | | | 0,606 | Valid | 0,40 | Sedang | 0,53 | Baik | Digunakan |

Dari 5 soal yang diuji cobakan, kemudian tetap diambil 5 soal tersebut sebagai soal tes yang akan digunakan dalam penelitian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Pengambilan soal tersebut berdasarkan taraf

signifikan dan pertimbangan kebutuhan soal pada setiap indikator pemecahan masalah.

3.4.2 Instrumen Kesadaran Berkelanjutan

Instrumen kesadaran berkelanjutan pada penelitian ini berbentuk kuesioner dengan format skala likert. Kesadaran berkelanjutan siswa yang memuat konstruksi pengetahuan, sikap dan perilaku dan berkaitan dengan tiga komponen SDGs yaitu dimensi lingkungan, sosial dan ekonomi diukur menggunakan Sustainability Consciousness Questionnaire (SCQ) yang dirumuskan oleh (Gericke et al., 2019). SCQ terdiri dari 27 pernyataan yang tersebar ke dalam tiga konstruksi psikologi (pengetahuan, sikap dan perilaku) dan dimensi pembangunan berkelanjutan (lingkungan, sosial dan ekonomi). Jawaban dari setiap item pernyataan menggunakan skala Likert skor 1-4 dengan skor 1 “sangat tidak setuju”, skor 2 “tidak setuju”, skor 3 “setuju”, dan skor 4 “sangat setuju”. artinya skor 1 adalah skor minimal dan skor 4 adalah skor maksimal. Bentuk kuesioner kesadaran berkelanjutan dapat dilihat pada (lampiran 3). Kisi-kisi instrumen kesadaran berkelanjutan disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Kesadaran Berkelanjutan

| Konstruksi | Dimensi | Indikator | Nomor Soal | Jumlah |
|-------------|------------|--|------------|--------|
| Pengetahuan | Lingkungan | Pengetahuan siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi lingkungan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 1, 2, 3 | 3 |
| | Sosial | Pengetahuan siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi sosial untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 4, 5, 6 | 3 |
| | Ekonomi | Pengetahuan siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi ekonomi untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 7, 8, 9 | 3 |
| Sikap | Lingkungan | Sikap siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi lingkungan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 10, 11, 12 | 3 |
| | Sosial | Sikap siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi sosial untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 13, 14, 15 | 3 |
| | Ekonomi | Sikap siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada | 16, 17, 18 | 3 |

| Konstruksi | Dimensi | Indikator | Nomor Soal | Jumlah |
|------------|------------|---|------------|--------|
| | | dimensi ekonomi untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | | |
| Perilaku | Lingkungan | Perilaku siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi lingkungan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 19, 20, 21 | 3 |
| | Sosial | Perilaku siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi sosial untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 22, 23, 24 | 3 |
| | Ekonomi | Perilaku siswa yang berkaitan dengan kesadaran berkelanjutan pada dimensi ekonomi untuk mencapai pembangunan berkelanjutan | 25, 26, 27 | 3 |
| Jumlah | | | | 27 |

Berikut ini beberapa contoh pernyataan dalam instrumen kesadaran berkelanjutan disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Contoh Pernyataan Instrumen Kesadaran Berkelanjutan

| Konstruksi | Dimensi | Pernyataan |
|------------|------------|--|
| Kesadaran | Lingkungan | mengurangi konsumsi air diperlukan untuk pembangunan berkelanjutan |
| | Sosial | Untuk mencapai pembangunan berkelanjutan diperlukan budaya yang mengutamakan pemecahan konflik secara damai |
| | Ekonomi | Menghapus kemiskinan di dunia diperlukan untuk pembangunan berkelanjutan |
| Sikap | lingkungan | Saya pikir penggunaan sumber daya alam yang berlebihan tidak mengancam kesehatan dan kesejahteraan |
| | Sosial | Saya pikir setiap orang harus diberi kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, nilai- nilai dan keterampilan yang diperlukan untuk hidup berkelanjutan |
| | Ekonomi | Menurut saya pengentasan kemiskinan itu penting |
| Perilaku | Lingkungan | Saya mendaur ulang sampah sebanyak yang saya bisa |
| | Sosial | Ketika saya menggunakan komputer atau ponsel untuk mengobrol, mengirim pesan teks, bermain game dll bersama orang lain saya selalu memperlakukan orang lain dengan penuh hormat. |
| | Ekonomi | Saya melakukan sesuatu yang membantu orang miskin. |

Instrumen kesadaran berkelanjutan yang sudah dibuat kemudian dikonsultasikan (*judgement*) kepada Dosen Ahli. Sebelum digunakan, instrumen tersebut dilakukan tes uji coba untuk menguji kesahihan pernyataan, mengetahui drajat keterandalan instrumen, memastikan pernyataan dan petunjuk pengerjaan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa. Kemudian, hasil uji keterbacaan yang telah diperoleh selanjutnya diuji coba menggunakan *software SPSS* Versi 25. Hasil uji coba instrumen kesadaran berkelanjutan yang telah dilakukan kemudian

dianalisis setiap butir itemnya untuk mengetahui validitas dan reliabilitas. disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Kesadaran Berkelanjutan

| Pernyataan | Reliabilitas | | Validitas | | Keterangan |
|------------|--------------|---------------|-----------|-------|------------|
| | r | Int. | v | Int. | |
| 1. | 0,89 | Sangat Tinggi | 0,730 | Valid | Digunakan |
| 2. | | | 0,498 | Valid | Digunakan |
| 3. | | | 0,379 | Valid | Digunakan |
| 4. | | | 0,568 | Valid | Digunakan |
| 5. | | | 0,724 | Valid | Digunakan |
| 6. | | | 0,675 | Valid | Digunakan |
| 7. | | | 0,547 | Valid | Digunakan |
| 8. | | | 0,504 | Valid | Digunakan |
| 9. | | | 0,504 | Valid | Digunakan |
| 10. | | | 0,626 | Valid | Digunakan |
| 11. | | | 0,730 | Valid | Digunakan |
| 12. | | | 0,572 | Valid | Digunakan |
| 13. | | | 0,450 | Valid | Digunakan |
| 14. | | | 0,450 | Valid | Digunakan |
| 15. | | | 0,466 | Valid | Digunakan |
| 16. | | | 0,498 | Valid | Digunakan |
| 17. | | | 0,937 | Valid | Digunakan |
| 18. | | | 0,828 | Valid | Digunakan |
| 19. | | | 0,817 | Valid | Digunakan |
| 20. | | | 0,466 | Valid | Digunakan |
| 21. | | | 0,568 | Valid | Digunakan |
| 22. | | | 0,430 | Valid | Digunakan |
| 23. | | | 0,834 | Valid | Digunakan |
| 24. | | | 0,504 | Valid | Digunakan |
| 25. | | | 0,509 | Valid | Digunakan |
| 26. | | | 0,730 | Valid | Digunakan |
| 27. | | | 0,563 | Valid | Digunakan |

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 3.7 menunjukkan bahwa instrumen kesadaran berkelanjutan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 27 pernyataan. Kuesioner kesadaran berkelanjutan dalam penelitian ini diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Kuesioner ini diberikan pada pengambilan data awal (*pretest*) dan pengambilan data akhir (*posttest*) menggunakan kuesioner yang sama. Pemberian kuesioner yang sama tersebut agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap kesadaran berkelanjutan siswa.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini secara garis besar terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap pelaporan. Ketiga tahapan tersebut dilaksanakan secara sistematis.

1. Tahap Pra-Pelaksanaan Penelitian (Persiapan)

Tahap persiapan melakukan studi iteratur tentang model *Problem Based Learning*, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kesadaran berkelanjutan siswa. Lalu menentukan materi pembelajaran atau konsep yang tepat sehingga memudahkan peneliti dalam pelaksanaan pengukuran kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa. Kemudian menyusun rumusan masalah dan pertanyaan penelitian serta menyusun perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Bentuk RPP kelas eksperimen dapat dilihat pada (lampiran 4) dan bentuk RPP kelas kontrol dapat dilihat pada (lampiran 5). Selanjutnya menyusun dan melakukan uji coba instrumen penelitian berupa soal tes uraian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan kuesioner untuk mengukur kesadaran berkelanjutan siswa.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut:

- a. Peneliti memberikan pengambilan data awal (*pretest*) pada kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Pretest* dilakukan untuk mengukur sejauh mana kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan yang dimiliki siswa sebelum dibelajarkan materi pencemaran lingkungan pada KD. 3.11 dan dilaksanakan di luar jam pelajaran. *Pretest* dilakukan dengan cara mengisi soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kuesioner kesadaran berkelanjutan melalui *google form*.
- b. Pembelajaran pada kedua kelas sampel dilakukan selama tiga kali pertemuan. Kemudian, pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Perbedaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Perbedaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol dan kelas eksperimen

| Pertemuan ke- | Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen |
|---------------|---|--|
| 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal <i>pretest</i> mengenai kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran keberlanjutan siswa 2. Guru memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu mengenai dasar- dasar pencemaran lingkungan. 3. Peserta didik diminta mengamati foto-foto atau video yang ada di tayangan power point yang disiapkan oleh guru 4. Guru menyajikan materi mengenai keseimbangan lingkungan, limbah dan pencemaran lingkungan 5. Peserta didik mengamati gambar atau video yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan mengaiknya dengan materi yang sudah disajikan 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang telah dipelajari hari ini | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal pre-test mengenai kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa 2. Guru memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu mengenai dasar- dasar pencemaran lingkungan. 3. Guru memberikan permasalahan kontekstual yang terkait dengan materi, berupa mengeksplorasi pengetahuan awal peserta didik melalui pertanyaan (mengapa air sungai semakin kotor, udara menjadi kotor dan tanah sulit ditanam?) 4. Guru membantu memfokuskan permasalahan dengan memberikan lembar kerja kepada peserta didik. LKPD dapat dilihat pada (lampiran 6) 5. Guru meminta peserta didik untuk mengidentifikasi mengenai permasalahan tersebut secara berkelompok. Kelompok terdiri dari 4-5 orang 6. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat rancangan penelitian dengan memerintah peserta didik untuk menyusun langkah-langkah untuk mengumpulkan bukti 7. Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok terkait ide-ide untuk menyelesaikan masalah 8. Masing-masing kelompok menyajikan hasil diskusinya dan ditanggapi oleh guru |
| 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu mengenai dasar- dasar pencemaran lingkungan. 2. Peserta didik diminta mengamati foto-foto atau video yang ada di tayangan <i>power point</i> yang disiapkan oleh guru 3. Guru menyajikan materi mengenai akibat pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia dan upaya penanggulangan pencemaran lingkungan 4. Peserta didik mengamati gambar atau video akibat dari pencemaran lingkungan dan mengaiknya | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing peserta didik dalam melaksanakan penyelidikan 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. 3. Peserta didik melakukan percobaan menggunakan alat dan bahan yang sudah disiapkan untuk mengumpulkan bukti 4. Guru mengarahkan peserta didik cara memaknai hasil yang diperoleh dari penyelidikan |

| Pertemuan ke- | Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen |
|---------------|--|--|
| | dengan upaya penanggulangan pencemaran lingkungan 5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang telah dipelajari hari ini | 5. Peserta didik menganalisis kesesuaian hasil yang diperoleh dengan permasalahan 6. Peserta didik mencermati, mengamati, menganalisis, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang disajikan pada lembar kerja |
| 3 | 1. Guru memberikan <i>post-test</i> kemampuan memecahkan masalah dan kesadaran berkelanjutan kepada siswa | 1. Guru memunculkan permasalahan yang baru untuk menguatkan kemampuan memecahkan masalah yang telah dipelajari (<i>Posttest</i>) 2. Peserta didik melakukan diskusi kelompok terkait ide-ide untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan keterampilan pemecahan masalah yang telah dipelajari. |

c. Tahap pelaksanaan penelitian diakhiri dengan memberikan pengambilan data akhir (*posttest*) pada kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Posttest* dilakukan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan yang dimiliki siswa setelah dibelajarkan materi pencemaran lingkungan pada KD. 3.11 dan dilaksanakan di luar jam pelajaran. *Posttest* dilakukan dengan cara mengisi soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kuesioner kesadaran berkelanjutan melalui *google form*.

3. Tahap Pelaporan Penelitian

Setelah melakukan penelitian dan didapatkan data yang diperlukan selanjutnya mengolah data yang sudah didapatkan menggunakan uji statistika untuk menjawab hipotesis. Kemudian menganalisis data berdasarkan kajian teori yang relevan untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian dan dapat disimpulkan pada hasil penelitian.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh adalah data kuantitatif berupa hasil pengambilan data awal (*pretest*) dan pengambilan data akhir (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan. Kedua hasil tersebut dilihat perbedaannya antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun berikut langkah-langkah dalam pengolahan hasil pengambilan data pengaruh *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kesadaran berkelanjutan.

3.6.1 Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis hasil tes uraian kemampuan pemecahan masalah siswa diawali dengan memberikan skor pada setiap jawaban *pretest* dan *posttest* berdasarkan rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah menggunakan skala 1-4. Skor diberikan pada setiap jawaban siswa yang dianalisis berdasarkan 5 indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu mengidentifikasi masalah (*indentify the problem*), menetapkan tujuan (*define the goal*), mengeksplorasi strategi (*explore strategy*), melaksanakan strategi (*act on the strategy*), mengevaluasi pengaruhnya (*looking for the effect*). Selanjutnya, hasil skor yang sudah dijumlahkan pada setiap siswa selanjutnya dirata-ratakan untuk didapatkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan pada setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol (tabulasi skor kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Lampiran 7). Data disajikan dalam bentuk diagram batang. Hasil pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah akan dianalisis dengan cara yang serupa.

Selanjutnya, menganalisis pengaruh Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan membandingkan rata-rata nilai antara kelas kontrol dan kelas eksperimen melalui uji statistik. Seluruh uji statistik yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi *SPSS* versi 25. Berikut langkah-langkah uji statistika dalam analisis data kemampuan pemecahan masalah siswa:

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat data *pretest* meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan data kemampuan pemecahan masalah yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Saphiro Wilk dengan nilai signifikan yang digunakan yaitu sebesar 0,05. Nilai signifikan menunjukkan $>0,05$ maka sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Statistik F (*Levene's Test for Equality of Variance*) dengan nilai signifikan sebesar 0,05. Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan sampel yang diambil dari populasi berasal dari varian yang sama atau tidak.

2. Uji Hipotesis: Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata yang digunakan pada data *pretest* adalah uji parametrik *Independent sample t-test*. Dengan nilai signifikan yang digunakan $<0,05$. Uji parametrik tersebut digunakan untuk uji beda rata-rata data awal dan akhir kemampuan pemecahan masalah karena data terdistribusi normal dan homogen.

3.6.2 Analisis Data Kesadaran Berkelanjutan

Analisis hasil *pretest* dan *posttest* pada instrumen kesadaran berkelanjutan diawali dengan pemberian skor pada setiap item dari 27 item yang tersedia. Pemberian skor instrumen kesadaran berkelanjutan mengacu berdasarkan pedoman kuesioner skala likert yang memiliki rentang skor 1-4. Jawaban setiap item pernyataan yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari negatif sampai positif, yang berupa kata-kata anatara lain: skor 1 untuk sangat tidak setuju, skor 2 untuk tidak setuju, skor 3 untuk setuju dan skor 4 untuk sangat setuju pada pernyataan positif. Artinya skor 1 adalah skor minimal dan skor 4 adalah skor maksimal. Dengan begitu, skor maksimal yang diperoleh dari keseluruhan soal pada instrumen kesadaran berkelanjutan memiliki rata-rata 4. Kemudian, hasil skor yang sudah dirata-ratakan pada setiap siswa selanjutnya dirata-ratakan untuk didapatkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kesadaran berkelanjutan secara keseluruhan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (tabulasi skor kesadaran berkelanjutan dapat dilihat pada Lampiran 8). Hasil pada setiap indikator kesadaran berkelanjutan akan dianalisis dengan cara yang serupa.

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan analisis pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kesadaran berkelanjutan yang dilakukan dengan cara membandingkan rata-rata nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui uji statistik. Seluruh pengujian statistik pada penelitian ini diolah dengan bantuan *software SPSS* versi 25. Berikut adalah langkah-langkah uji statistika dalam analisis data kesadaran berkelanjutan siswa:

1. Uji Prasayarat

Uji prasayarat data *pretest* meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan data kemampuan pemecahan masalah yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji

normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Saphiro Wilk dengan nilai signifikan yang digunakan yaitu sebesar 0,05. Nilai signifikan menunjukkan $>0,05$ maka sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Statistik F (*Levene's Test for Equality of Variance*) dengan nilai signifikan sebesar 0,05. Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan sampel yang diambil dari populasi berasal dari varian yang sama atau tidak.

2. Uji Hipotesis: Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata yang digunakan pada data *pretest* adalah uji parametrik *Independent sample t-test*. Dengan nilai signifikan yang digunakan $<0,05$. Uji parametrik tersebut digunakan untuk uji beda rata-rata data awal dan akhir kemampuan pemecahan masalah karena data terdistribusi normal dan homogen.

Perhitungan gain yang dilakukan pada penelitian ini merupakan perhitungan selisih antara nilai rata-rata *posttest* dikurangi nilai rata-rata *pretest* pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan gain dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan atau penurunan kesadaran berkelanjutan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Berikut adalah langkah-langkah uji statistik untuk menganalisis data gain kesadaran berkelanjutan:

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat data *pretest* meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan data kemampuan pemecahan masalah yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Saphiro Wilk dengan nilai signifikan yang digunakan yaitu sebesar 0,05. Nilai signifikan menunjukkan $>0,05$ maka sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Statistik F (*Levene's Test for Equality of Variance*) dengan nilai signifikan sebesar 0,05. Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan sampel yang diambil dari populasi berasal dari varian yang sama atau tidak.

2. Uji Hipotesis: Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata yang digunakan pada data *pretest* adalah uji non parametrik *Mann Whitney U-Test*. Dengan nilai signifikan yang digunakan $<0,05$. Uji non parametrik tersebut digunakan untuk uji beda rata-rata data awal dan akhir kemampuan pemecahan masalah karena data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian