

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yang akan diamati atau diukur yaitu satu variabel bebas dan dua variabel terikat.

Variabel bebas yaitu pembelajaran dengan model PBL-CT. sedangkan variabel terikatnya adalah yaitu keterampilan berpikir analitis dan keterampilan pemecahan Masalah.

3.2 Definisi Operasional

Untuk menghindari salah penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka istilah-istilah tersebut didefinisikan secara operasional sebagai berikut:

1) Keterampilan berpikir analitis

Keterampilan berpikir analitis merupakan keterampilan untuk mengelompokan, membedakan hingga dapat membuat hubungan antara masalah atau fenomena hingga kemudian dapat menarik kesimpulan dan membuat keputusan. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: memahami konsep, mengidentifikasi, membedakan, mengorganisasikan, menghubungkan dan kemampuan aplikatif. Instrumen yang digunakan yaitu dengan tes pilihan majemuk (*multiple choice*) sebanyak 20 soal.

2) Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah pemecahan masalah adalah keterampilan untuk menemukan suatu identifikasi masalah dan menyelesaiakannya sesuai dengan data atau informasi yang didapatkan secara akurat, sehingga didapatkan sebuah kesimpulan yang tepat sebagai pemecahan masalah. Indikator yang digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah diantaranya: memahami masalah, menganalisis masalah, merencanakan alternatif pemecahan masalah, mengimplementasikan rencana pemecahan masalah dan melakukan evaluasi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan. Instrumen yang digunakan yaitu dengan tes soal uraian (esai) sebanyak 10 soal.

3) Model PBL-CT

Model PBL-CT adalah model pembelajaran berbasis masalah yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan berbagai keterampilan berpikir dari peserta didik secara individu maupun kelompok untuk mengatasi permasalahan yang diangkat sehingga bermakna, relevan dan kontekstual, diintegrasikan dengan CT (*Computational thinking*) yang melibatkan keterampilan berpikir komputasi untuk merumuskan masalah menjadi bagian yang lebih sederhana sehingga dapat menyediakan cara-cara yang efisien.

- a) Langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan terdiri dari Orientasi pada masalah (CT: Dekomposisi): peserta didik disajikan masalah yang berkaitan dengan pembelajaran.
- b) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar (CT: Abstraksi): peserta didik duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing, kemudian peserta didik diminta mempelajari materi atau informasi yang dibutuhkan dalam pembelajaran dan pemecahan masalah.
- c) Membimbing penyelidikan individu dan kelompok (CT: Algoritma): peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan untuk memecahkan masalah dan mengisi LKPD.
- d) Mengembangkan hasil (CT: Pengenalan pola): peserta didik menyusun solusi pemecahan masalah dan kesimpulan hasil penyelidikan.
- e) Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah (Ct: Evaluasi): peserta didik mempresentasikan dan membandingkan hasil pemecahan masalah serta menarik kesimpulan.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2020). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII di SMP Al-Madinah

Kab. Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025 sebanyak 4 kelas dengan jumlah peserta didik 120 orang.

Tabel 3.1 Data populasi kelas VIII SMP Al-Madinah Kab. Tasikmalaya

| No | Kelas | Jumlah Peserta Didik | Rata-rata Penilaian Harian |
|---------------------|--------|----------------------|----------------------------|
| 1. | VIII A | 32 | 73 |
| 2. | VIII B | 32 | 72 |
| 3. | VIII C | 26 | 69 |
| 4. | VIII D | 30 | 70 |
| Jumlah Total | | | 71 |

Sumber: Guru IPA Kelas VIII SMP Al-Madinah Kab.Tasikmalaya

Untuk memastikan bahwa populasi tersebut homogen, maka peneliti melakukan uji kesetaraan menggunakan Anova dengan uji *post-hoc test* yang dilampirkan pada lampiran halaman 120-121.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2013). Penentuan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, pengambilan sampel dengan teknik ini didasarkan adanya tujuan atau kebutuhan tertentu dengan mempertimbangkan model pembelajaran yang digunakan sebelumnya serta keterampilan merata peserta didik berdasarkan hasil ulangan harian. Kelas yang digunakan dalam penelitian adalah tiga kelas yang akan diberikan perlakuan pembelajaran dengan model PBL-CT, kelas dengan perlakuan model PBL dan kelas non PBL non CT sampel penelitian yang digunakan sudah setara berdasarkan hasil Anova adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Distribusi Sampel Penelitian Pada Setiap Perlakuan

| Kelas Perlakuan | Sampel | Jumlah Peserta didik |
|-----------------|--------------|----------------------|
| PBL-CT | Kelas VIII A | 32 |
| PBL | Kelas VIII B | 32 |
| DL | Kelas VIII D | 30 |

Sumber: Data Pribadi

3.4 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Disebut demikian karena eksperimen jenis ini belum memenuhi prasyarat seperti cara eksperimen yang dapat dikatakan ilmiah mengikuti peraturan-

peraturan tertentu (Arikunto, 2013). Variabel bebas dalam penelitian yaitu model PBL-CT dan variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir analitis dan keterampilan pemecahan masalah. Alasan peneliti menggunakan metode *quasi eksperimen* karena objek penelitian yang akan digunakan adalah peserta didik yang tidak mungkin untuk membuat kondisi objek dari kedua kelompok sama.

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Desain*. Adapun langkah yang dilakukan yaitu (1) melakukan *pretest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol (2) menerapkan perlakuan eksperimen X terhadap kelas eksperimen (3) melakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengukur kembali variabel dependen.

Tabel 3.3 Skema kelas perlakuan berdasarkan variabel dalam Desain Non-equivalent Control Group Design

| Pretest | Treatment | Posttest |
|---------|-----------|----------|
| 01 | X1 | 02 |
| 03 | X2 | 04 |
| 05 | X3 | 06 |

Keterangan:

X₁ : Pembelajaran PBL-CT

X₂ : Pembelajaran PBL

X₃ : Pembelajaran DL

01, 03, 05 : Skor *pretest*

02, 04, 06 : Skor postes

3.5 Langkah-Langkah Peneltian

Secara umum penelitian yang dilakukan penulis terdiri dari tiga tahap yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

3.5.1 Tahap Persiapan

1. Pada bulan 6 September 2024 menerima surat keputusan (SK) dari direktur pascasarjana Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing tesis;
2. Pada minggu pertama dan kedua bulan Oktober 2024 berkonsultasi judul dengan pembimbing I dan pembimbing II;
3. Pada tanggal 12 September 2024 melakukan observasi langsung ke SMP Al-Madinah Kab.Tasikmalaya;

4. Pada minggu ketiga bulan Oktober 2024 – Desember 2024 menyusun proposal penelitian dan instrumen penelitian yang akan digunakan saat pengumpulan data dilapangan;
5. Pada 21 oktober 2024 melakukan pengumpulan data penelitian pendahuluan
6. Pada tanggal 27 Desember 2024 melaksanakan seminar proposal untuk memperoleh saran, koreksi serta perbaikan dalam proposal penelitian;
7. 30 Desember 2024 –14 Januari 2025 mempersiapkan bahan ajar yang terdiri dari LKPD, *powerpoint* pembelajaran, instrumen pembelajaran yang akan digunakan di kelas eksperimen, kelas kontrol positif dan kelas kontrol negatif;
8. Pada tanggal 7 - 15 Januari 2025 mengajukan validasi instrumen kepada dosen ahli (*expert judgementi*) untuk memvalidasi instrumen yang akan digunakan dalam penelitian;
9. Pada tanggal 4 dan tanggal 7 Februari 2025 melakukan uji coba instrumen di kelas IX SMP Al – Madinah Kab. Tasikmalaya.
10. Pada tanggal 9 Februari 2025 menyusun kembali instrumen yang telah di uji cobakan.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

1. Pada hari senin 17 Februari 2025 melaksanakan kegiatan *pretest* di kelas VIII-A SMP Al-Madinah sebagai kelas eksperimen, kemudian dilanjutkan di kelas VIII-B sebagai kelas kontrol postif dan kela VIII-D sebagai kelas kontrol negatif dengan soal pilihan majemuk (*multiplechoice*) untuk keterampilan berpikir analitis dan soal uaraian (*essay*) untuk ketampilan pemecahan masalah;
2. Pada hari rabu 19 Februari 2025 melakukan pembelajaran pertemuan pertama pada jam ke 3-4 di kelas VIII-A sebagai eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model PBL-CT yang diawali dengan kegiatan pendahuluan yang terdiri dari orientasi, apersepsi dan motivasi serta pemberian acuan pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti yang dimulai dengan Orientasi peserta didik pada masalah (Ct : Dekomposisi) dengan menyajikan artikel yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang terjadi dilingkungan kemudian peserta didik mulai merumuskan rumusan masalah, selanjutnya

tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar (Ct : Abstraksi) yang dilakukan dengan membagi peserta didik kedalam kelompok, hingga peserta didik melakukan kegiatan menganalitis dan menulis ulang materi atau informasi sesuai dengan pemahaman mereka. Tahap ketiga yaitu membimbing penelitian individu maupun kelompok (Ct: Algoritma) melakukan studi literatur yang dilanjutkan penyelidikan dan pengumpulan data oleh peserta didik. Kemudian di tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Ct: Pengetahuan pola) yang dilakukan dengan diskusi dan dilanjutkan persiapan persentasi hasil pemecahan masalah atau solusi. Dan kelima tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan dengan kegiatan presentasi dan saling berdiskusi antar kelompok serta melakukan evaluasi proses pemecahan masalah serta menarik kesimpulan. Terakhir kegiatan penutup yang terdiri dari melakukan penarikan kesimpulan secara keseluruhan, refleksi pembelajaran, evaluasi dan apresiasi serta tindak lanjut pembelajaran selanjutnya.

3. Masih di hari yang sama pada jam ke 5-6 kegiatan pembelajaran dilakukan dikelas VIII-B yang menjadi kelas kontrol positif dengan model pembelajaran PBL dengan rangkaian kegiatan yang sama yaitu kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan terdiri dari orientasi, apersepsi dan motivasi serta pemberian acuan pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti yang dimulai dengan Orientasi peserta didik pada masalah dengan menyajikan artikel yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang terjadi dilingkungan kemudian peserta didik membuat merumuskan rumusan masalah, selanjutnya tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar yang dilakukan dengan membagi peserta didik kedalam kelompok. Tahap ketiga yaitu membimbing penelitian individu maupun kelompok baik dengan melakukan kegiatan studi literatur dan pencarian informasi yang relevan. Kemudian di tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya dilakukan dengan diskusi dan dilanjutkan persiapan persentasi hasil pemecahan masalah atau solusi. Dan kelima tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan dengan kegiatan

presentasi dan saling berdiskusi antar kelompok serta melakukan evaluasi proses pemecahan masalah serta menarik kesimpulan. Terakhir kegiatan penutup yang terdiri dari melakukan penarikan kesimpulan secara keseluruhan, refleksi pembelajaran, evaluasi dan apresiasi serta tindak lanjut pembelajaran selanjutnya.

4. Pada hari kamis tanggal 20 Februari 2025 jam ke 3-4 kegiatan pembelajaran dilakukan dikelas VIII-D yang menjadi kelas kontrol negatif dengan model pembelajaran DL dengan rangkaian kegiatan yang sama yaitu kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan terdiri dari orientasi, apersepsi dan motivasi serta pemberian acuan pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti yang dimulai *stimulation* dengan kegiatan peserta didik mengamati dan mengajukan pertanyaan, kemudian *problem statement* dengan memberikan pertanyaan serta memberi kesempatan peserta didik melakukan identifikasi pertanyaan yang berkaitan, dilanjutkan mengumpulkan data atau *data collection*, dan *data processing* dengan kegiatan diskusi kemudian melakukan *verifikasi* dan *genelazation* dengan mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dan konfirmasi. Terakhir kegiatan penutup yang terdiri dari melakukan penarikan kesimpulan secara keseluruhan, refleksi pembelajaran, evaluasi dan apresiasi serta tindak lanjut pembelajaran selanjutnya.
5. Pada hari kamis tanggal 20 Februari 2025 jam ke 4-6 melanjutkan kegiatan pembelajaran pertemuan ke II di kelas VIII-A sebagai eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model PBL-CT yang diawali dengan kegiatan pendahuluan yang terdiri dari orientasi, apersepsi dan motivasi serta pemberian acuan pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti yang dimulai dengan Orientasi peserta didik pada masalah (Ct : Dekomposisi) dengan menyajikan artikel yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang terjadi dilingkungan kemudian peserta didik mulai merumuskan rumusan masalah, selanjutnya tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar (Ct : Abstraksi) yang dilakukan dengan membagi peserta didik kedalam kelompok, hingga peserta didik melakukan kegiatan menganalitis dan menulis ulang materi atau

informasi sesuai dengan pemahaman mereka. Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok (Ct: Algoritma) melakukan studi literatur yang dilanjutkan penyelidikan dan pengumpulan data oleh peserta didik. Kemudian di tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Ct: Penegenalan pola) yang dilakukan dengan diskusi dan dilanjutkan persiapan persentasi hasil pemecahan masalah atau solusi. Dan kelima tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan dengan kegiatan presentasi menyamaikan solusi dari setiap kelompok sebagai upaya yang dapat dilakukan dan saling berdiskusi antar kelompok serta melakukan evaluasi proses pemecahan masalah serta menarik kesimpulan. Terakhir kegiatan penutup yang terdiri dari melakukan penarikan kesimpulan secara keseluruhan, refleksi pembelajaran, evaluasi dan apresiasi serta tindak lanjut pembelajaran selanjutnya yaitu *posttest*.

6. Pada hari sabtu 22 Februari 2025 pada jam ke 3-5 kegiatan pembelajaran pertemuan ke II dilakukan dikelas VIII-B yang menjadi kelas kontrol positif dengan model pembelajaran PBL dengan rangkaian kegiatan yang sama yaitu kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan terdiri dari orientasi, apersepsi dan motivasi serta pemberian acuan pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti yang dimulai dengan Orientasi peserta didik pada masalah dengan menyajikan artikel yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang terjadi dilingkungan kemudian peserta didik membuat merumuskan rumusan masalah, selanjutnya tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar yang dilakukan dengan membagi peserta didik kedalam kelompok. Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok baik dengan melakukan kegiatan studi literatur dan pencarian informasi yang relevan. Kemudian di tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya dilakukan dengan diskusi dan dilanjutkan persiapan persentasi hasil pemecahan masalah atau solusi. Dan kelima tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan dengan kegiatan presentasi dan saling berdiskusi antar kelompok serta melakukan evaluasi proses pemecahan masalah serta menarik

kesimpulan. Terakhir kegiatan penutup yang terdiri dari melakukan penarikan kesimpulan secara keseluruhan, refleksi pembelajaran, evaluasi dan apresiasi serta tindak lanjut pembelajaran selanjutnya yaitu *posttest*.

7. Pada hari senin tanggal 24 Februari 2025 jam ke 3-5 kegiatan pembelajaran dilakukan dikelas VIII-D yang menjadi kelas kontrol negatif dengan model pembelajaran DL dengan rangkaian kegiatan yang sama yaitu kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan terdiri dari orientasi, apersepsi dan motivasi serta pemberian acuan pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti yang dimulai *stimulation* dengan kegiatan peserta didik mengamai dan mengajukan pertanyaan, kemudian *problem statement* dengan memberikan pertanyaan serta memberi kesempatan peserta didik melakukan identifikasi pertanyaan yang berkaitan, dilanjutkan mengumpulkan data atau *data collection*, dan *data processing* dengan kegiatan diskusi kemudian melakukan *verifikasi* dan *genelazation* dengan mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dan konfirmasi. Terakhir kegiatan penutup yang terdiri dari melakukan penarikan kesimpulan secara keseluruhan, refleksi pembelajaran, evaluasi dan apresiasi serta tindak lanjut pembelajaran selanjutnya yaitu *posttest*.
8. Pada tanggal 25-26 Februari 2025 mealukan *posttest* dikelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dengan soal pilihan majemuk keterampilan berpikir analitis dan soal uraian untuk keterampilan pemecahan masalah. Selanjutnya *posttest* di kelas VIII-B sebagai kelas kontrol positif dengan soal pilihan majemuk keterampilan berpikir analitis dan soal uraian untuk keterampilan pemecahan masalah, dan terakhir *posttest* dilaksanakan di kelas VIII-D dengan soal pilihan majemuk keterampilan berpikir analitis dan soal uraian untuk keterampilan pemecahan masalah.

3.5.3 Tahap Pengolahan Data

Pada tanggal 3 Maret 2025 melakukan data dan analisis data terhadap keterampilan berpikir analitis dan pemecahan masalah peserta didik (*pretest* dan *posttest*) yang telah diperoleh dari hasil penelitian.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen Keterampilan Analitis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis keterampilan berpikir analitis pada materi pemanasan global. Bentuk instrumen berupa soal pilihan majemuk (*multiple choice*) dengan 4 *option* (a, b, c, dan d) sebanyak 20 soal. Keterampilan berpikir analitis yang diukur berdasarkan indikator memahami konsep, mengidentifikasi, membedakan, mengorganisasikan, menghubungkan, dan kemampuan aplikatif. Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan yang salah diberi skor 0.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Analitis

| NO. | Indikator Keterampilan Analitis | Materi | Indikator Soal | Nomor Soal |
|-----|---------------------------------|--|--|------------|
| 1. | Memahami konsep | Efek rumah kaca | Peserta didik mampu menyelesaikan masalah sesuai pola konsep yang berhubungan antara gas-gas rumah kaca dan efek rumah kaca dengan tepat | 29,30 |
| 2. | Mengidentifikasi | Faktor penyebab pemanasan global | Peserta didik dapat menentukan pola hubungan antara faktor penyebab pemanasan global dengan solusi dengan tepat | 26,31 |
| | | Upaya penanggulangan pemanasan global | Peserta didik dapat menentukan penyelesaian masalah yang sesuai dengan masalah yang disajikan dengan tepat | 27*,32 |
| 3. | Membedakan | Upaya penanggulangan dampak pemanasan global | Peserta didik dapat memilih pola yang saling berkaitan mengenai penanggulangan dampak pemanasan global dengan tepat | 28*,33 |
| | | Faktor penyebab pemanasan global | Peserta didik mampu membedakan kegiatan pertanian yang dapat memperparah pemanasan global dengan tepat | 1*,34* |

| NO. | Indikator Keterampilan Analitis | Materi | Indikator Soal | Nomor Soal |
|-----|---------------------------------|---|---|--------------|
| | | Upaya penanggulangan dampak pemanasan global | Peserta didik mampu membedakan hasil pengolahan sampah sebagai upaya pengurangan dampak pemanasan global dengan tepat | 3,35* |
| | | Peserta didik dapat membedakan upaya upaya yang dapat dilakukan oleh ibu rumah tangga sebagai upaya penanggulangan dampak pemanasan global dengan tepat | 17 | |
| | | Peserta didik dapat membedakan prinsip pengolahan sampah sebagai upaya mengurangi dampak pemanasan global dengan tepat | 19* | |
| | | Gas-gas penyusun efek rumah kaca | Peserta didik mampu membedakan dan menentukan gas penyusun efek rumah sesuai dengan kegiatan yang dideskripsikan pada soal dengan tepat | 10*,11 |
| | | Dampak pemanasan global | Peserta didik dapat membedakan bagian yang relevan dan tidak relevan serta menentukan hubungan mengenai dampak dari pemanasan global dalam jangka waktu tertentu dengan tepat | 9, 12, 20 |
| 4. | Mengorganisasi | Efek rumah kaca | Peserta didik mampu mengorganisasi dengan membuat garis besar dari efek rumah kaca berdasarkan gambar yang | 4* |

| NO. | Indikator Keterampilan Analitis | Materi | Indikator Soal | Nomor Soal |
|-----|---------------------------------|--|--|------------|
| | | | disajikan pada soal dengan tepat | |
| | | Gas-gas penyusun efek rumah kaca | Peserta didik dapat mengorganisasikan sumber dan gas-gas penyusun rumah kaca dengan tepat | 6*,7 |
| | | Faktor penyebab dan dampak pemanasan global | Peserta didik dapat mengorganisasikan elemen yang terdapat pada kutipan informasi yang disajikan berkaitan dengan faktor penyebab dan dampak pemanasan global dengan tepat | 13 |
| | | Dampak pemanasan global | Peserta didik dapat mengorganisasikan keterkaitan antara hubungan yang berkaitan dengan dampak pemanasan global dalam jangka waktu yang akan datang dengan tepat | 14*,15 |
| 5. | Menghubungkan | Upaya penanggulangan dampak pemanasan global | Peserta didik mampu menentukan sudut pandang atau mengatribusi bentuk penanggulangan pemanasan global dengan tepat | 21*,36 |
| | | Gas-gas penyusun efek rumah kaca | Peserta didik mampu menentukan sudut pandang mengenai dengan tepat | 22*,37* |
| | | | Peserta didik dapat maksud informasi yang disampaikan pada data yang disajikan pada soal yang berkaitan dengan sumber emisi gas rumah kaca dengan tepat | 23,38* |
| 6. | Kemampuan aplikatif | | Peserta didik dapat menentukan contoh yang | 24*,39* |

| NO. | Indikator Keterampilan Analitis | Materi | Indikator Soal | Nomor Soal |
|-----|---------------------------------|---------------------------------|--|------------|
| | | Penanggulangan pemanasan global | sesuai dan keterkaitan antara soal dengan kehidupan nyata berkaitan dengan penanggulangan pemanasan global | |
| | | | Peserta didik dapat menentukan konsep nyata yang berkaitan dengan upaya penanggulangan pemanasan global | 25,40 |

Keterangan : (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Dokumen Pribadi

3.6.2 Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis keterampilan pemecahan masalah pada materi pemanasan global. Bentuk instrumen berupa soal isian (esai) sebanyak 20 soal. Keterampilan pemecahan masalah yang diukur berdasarkan indikator memahami masalah, menganalisis masalah, merencanakan alternatif pemecahan masalah, mengimplementasikan rencana pemecahan masalah dan melakukan evaluasi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah

| NO. | Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Nomor Soal |
|-----|---|---|------------------|
| 1. | Memahami masalah | Peserta didik dapat memahami masalah yang diangkat pada soal dengan benar | 1a, 2a, 3a*, 4a* |
| 2. | Menganalisis masalah | Peserta didik dapat melakukan analisis masalah pada artikel atau sumber bacaan dengan benar | 1b, 2b, 3b*, 4b* |
| 3. | Merencanakan alternatif pemecahan masalah | Peserta didik dapat merencanakan alternatif pemecahan masalah berdasarkan masalah yang ada dari soal dengan benar | 1c, 2c, 3c*, 4c* |
| 4. | Mengimplementasikan rencana pemecahan masalah | Peserta didik dapat memberikan cara penerapan atau implementasi dari pemecahan masalah yang | 1d, 2d, 3d*, 4d* |

| NO. | Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Nomor Soal |
|-----|--|---|--------------------|
| | | dipilih berdasarkan masalah yang ditemukan pada soal dengan benar | |
| 5. | Melakukan evaluasi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan | Peserta didik dapat melakukan evaluasi atau menarik kesimpulan terhadap pemecahan masalah yang dipilih dengan benar | 1e, 2e, 3e*,4e* |

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Dokumen Pribadi

3.6.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan di kelas IX SMP Al-Madinah Kab.Tasikmalaya. Tujuan dilaksanakannya uji coba instrumen pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan instrumen pada penelitian ini. Hasil uji coba kemudian dianalisis validitasnya yang terdiri dari validasi isi, validasi konstruk dan validasi empiris, kemudian ditentukan nilai reliabilitasnya.

a. Uji Validitas Butir Soal

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihah suatu instrumen penelitian (Arikunto, 2020). Suatu instrumen yang valid harus memiliki validitas internal dan eksternal, artinya validitas internal harus terdiri dari validitas isi dan validitas konstruk (Sugiono, 2018). Validitas instrumen pada penelitian ini mencakup 3 yaitu:

1. Validitas isi

Validitas isi bertujuan untuk menentukan semua aspek yang tercakup dalam kerangka konsep atau pokok bahasan yang terwakili dalam tes yang diberikan. Validitas isi menunjuk pada sejauh mana instrumen keterampilan berpikir analisis dan keterampilan pemecahan masalah mencerminkan materi pokok mata pelajaran IPA khususnya materi pemanasan global. Validasi isi keterampilan berpikir analitis dan pemecahan masalah dilakukan oleh Bapak Dr. Romy Faisal Mustofa., M.Pd.

2. Validitas konstruk

Validitas konstruk bertujuan untuk menentukan seberapa jauh suatu tes mengukur keterampilan berpikir analisis dan keterampilan pemecahan masalah

yang digunakan dalam instrumen yang disusun dan seberapa jauh konstruksi soal/pernyataan dalam isntrumen memenuhi kaidah penyusunannya. Validitas konstruk tes akan dilakukan oleh Bapak Dr. Romy Faisal Mustofa., M.Pd.

3. Validitas empiris

Validitas empiris dilakukan dengan menguji coba tes keterampilan berpikir analisis dan keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik IX SMP Al-Madinah yang dilaksanakan pada tanggal 04 dan 07 Februari 2025. Validitas empiris yang digunakan adalah validitas butir soal. Validitas instrumen pada penelitian ini dihitung menggunakan program Anates versi 4.0.5 *for windows*. Untuk instrumen validitas empiris keterampilan berpikir analitis pada materi pemanasan global soal pilihan ganda (*multiple choive*) dilihat berdasarkan signifikansi $\alpha 0,05 = 0,304$, dengan rincian pengolahan sebagaimana berikut:

Tabel 3.6 Uji Validitas Butir Soal Keterampilan Analitis

| Butir Asli | Korelasi | Sign. Korelasi | Keterangan | |
|------------|----------|-------------------|-------------|----------------------|
| 1 | -0,065 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 2 | 0,318 | Signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 3 | 0,475 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 4 | 0,117 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 5 | 0,078 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 6 | 0,511 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 7 | 0,589 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 8 | 0,122 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 9 | 0,484 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 10 | -0,018 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 11 | 0,431 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 12 | 0,479 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 13 | 0,327 | Signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 14 | 0,179 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 15 | 0,469 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 16 | 0,143 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 17 | 0,258 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 18 | 0,240 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 19 | 0,215 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 20 | 0,533 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 21 | -0,040 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 22 | 0,063 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 23 | 0,523 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 24 | 0,157 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 25 | 0,528 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |

| Butir Asli | Korelasi | Sign. Korelasi | Keterangan | |
|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
| 26 | 0,552 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 27 | 0,724 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 28 | -0,177 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 29 | 0,391 | Signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 30 | 0,013 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 31 | 0,641 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 32 | 0,651 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 33 | 0,440 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 34 | -0,104 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 35 | 0,296 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 36 | 0,436 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 37 | 0,246 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 38 | -0,074 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 39 | 0,140 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 40 | 0,435 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Terlampir dihalaman 213)

Kriteria butir soal keterampilan berpikir analitis pada materi pemanasan global serta hasil analisis butir soal dengan menggunakan program Anates versi 4.0.5 for windows. Diperoleh instrumen yang valid digunakan sebanyak 20 soal, dan yang tidak valid sebanyak 20 soal. Untuk instrumen validitas empiris keterampilan pemecahan masalah pada materi pemanasan global soal uraian (*essay*) dilihat berdasarkan signifikansi $\alpha = 0,05 = 0,423$, dengan rincian pengolahan sebagaimana berikut:

Tabel 3.7 Uji Validitas Butir Soal Keterampilan Pemecahan Masalah

| Butir Asli | Korelasi | Sign. Korelasi | Keterangan | |
|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
| 1 | 0,662 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 2 | 0,798 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 3 | 0,639 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 4 | 0,697 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 5 | 0,868 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 6 | 0,698 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 7 | 0,598 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 8 | 0,709 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 9 | 0,661 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 10 | 0,778 | Sangat signifikan | Valid | Soal digunakan |
| 11 | 0,718 | Sangat signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |
| 12 | 0,417 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 13 | 0,516 | Signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |
| 14 | 0,686 | Sangat signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |

| Butir Asli | Korelasi | Sign. Korelasi | Keterangan | |
|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
| 15 | 0,763 | Sangat signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |
| 16 | 0,578 | Sangat signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |
| 17 | 0,619 | Sangat signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |
| 18 | 0,367 | - | Tidak valid | Soal tidak digunakan |
| 19 | 0,612 | Sangat signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |
| 20 | 0,663 | Sangat signifikan | Valid | Soal tidak digunakan |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Terlampir dihalaman 215)

Kriteria butir soal keterampilan pemecahan masalah pada materi pemanasan global serta hasil analisis butir soal dengan menggunakan program Anates versi 4.0.5 *for windows*. Diperoleh instrumen yang valid sebanyak 18 soal, yang digunakan sebanyak 10 soal, dan yang tidak valid sebanyak 2 soal.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu, reliabel sendiri memiliki makna dapat dipercaya dapat diandalkan (Arikunto, 2013). Untuk mengetahui reliabilitas soal pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program *Anates* versi 4.0.5 *for windows*. Adapun kriteria realibilitas instrumen tercantum pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas Instrumen

| Korelasi | Keterangan |
|-----------------|-------------------|
| 0,81 – 100 | Sangat tinggi |
| 0,61 – 0,80 | Tinggi |
| 0,41 – 0,60 | Cukup |
| 0,21 – 0,40 | Rendah |
| 0,00-0,20 | Sangat rendah |

Sumber: Suharsimi Arikunto, (2013:214)

Berdasarkan hasil perhitungan butir soal keterampilan berpikir analitis terdapat 20 soal yang valid dengan perhitungan data terlampir diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,55 yang berada diantara 0,41 – 0,60 yang berarti tes yang diberikan memiliki reliabilitas cukup. Sedangkan untuk hasil perhitungan butir soal keterampilan pemecahan masalah terdapat 18 soal yang valid dengan perhitungan terlampir diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,96 yang berada diantara 0,81 – 100, yang berarti bahwa tes yang diberikan memiliki reliabilitas sangat tinggi.

3.7 Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data penelitian, maka data tersebut selanjutnya diolah dan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.7.1 Uji Prasyarat Analisis

a. Uji normalitas data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang telah diambil dari hasil penelitian tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan bantuan aplikasi *software IBM SPSS versi 2.5 for windows*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui homogenitas variabel tersebut bersifat homogen atau tidak. Perhitungan uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene* dengan bantuan aplikasi *software IBM SPSS versi 2.5 for windows*.

3.7.2 Uji Hipotesis

Apabila hasil uji prasyarat analisis statistik menyatakan bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*) dan uji MANCOVA (*Multivariate Analysis of Covariance*). Uji ini menggunakan bantuan aplikasi *software IBM SPSS versi 2.5 for windows*.

3.8 Tempat dan Jadwal Penelitian

3.8.1 Tempat Penelitian



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber: Dokumen Pribadi

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Al-Madinah Kabupaten Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Garut – Tasikmalaya Kp. Talun Rt/Rw 03/02, Salebu, Kecamatan Mangunreja, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat 46462.

3.8.2 Jadwal Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian ini dimulai bulan September 2024 sampai dengan Mei 2025 yang tergambar dalam bentuk jadwal kegiatan pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Jadwal Kegiatan Penelitian

Sumber: Dokumen Pribadi