

BAB III

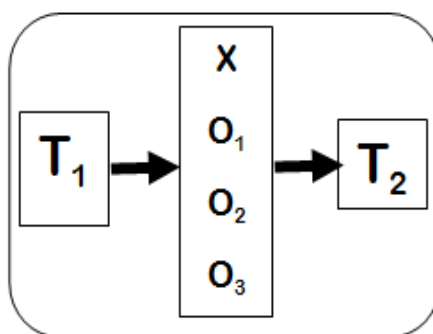
METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan rumusan masalah, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Experimental-Descriptive*. Fraenkel, J.R (2012, hlm. 265) menyatakan bahwa karakteristik metode ini yaitu “*in an experimental study, researchers look at the effect(s) of at least one independent variable on one or more dependent variables*”. Sedangkan untuk desain penelitian ini, yaitu *Pre-Experimental Observational Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Participant and Nonparticipant Observation Design*. Desain ini merupakan gabungan dari tiga desain penelitian, yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design*, *Participant Observation Design*, dan *Nonparticipant Observation Design*. Alasan penggunaan *One-Group Pretest-Posttest Design* karena keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan, sehingga masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen (variabel terikat), dimana hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen (Sugiyono, 2012). Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random. Pada desain ini, penelitian dilakukan pada satu kelas saja sebagai kelas eksperimen dan tidak ada kelas kontrol sebagai pembanding. Sedangkan alasan penggunaan *Participant Observation Design* karena penulis dituntut untuk menjadi observer yang ikut dalam pembelajaran dalam melakukan penilaian hasil belajar kompetensi sikap dan keterampilan selama pembelajaran (Sugiyono, 2012, hlm.204). Kemudian alasan penggunaan *Nonparticipant Observation Design* karena observer tidak terlibat dalam pembelajaran dan hanya berperan sebagai pengamat independen (Sugiyono, 2012, hlm. 204).

Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan (*treatment*) yang dilakukan dalam dua kali pertemuan. Sebelum perlakuan (*treatment*) dilakukan, siswa terlebih dahulu mengerjakan *pretest* untuk mengukur hasil belajar kompetensi

pengetahuan siswa pada materi Pemanasan Global sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Setelah itu siswa diberi perlakuan dengan menerapkan pembelajaran dengan *Scientific Approach*. Selama *treatment* (pembelajaran *Scientific Approach*), dilakukan observasi nonpartisipan untuk memperoleh gambaran keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach*. Selain itu, dilakukan juga observasi partisipan untuk mengukur hasil belajar kompetensi sikap dan keterampilan siswa di tiap pertemuan. Lalu setelah dua pertemuan berakhir, siswa diberi *posttest* dengan lembar jawaban siswa yang dilengkapi tingkat keyakinan jawaban skala CRI berskala enam (0-5) untuk mengukur hasil belajar kompetensi pengetahuan dan miskonsepsi siswa pada materi Pemanasan Global setelah perlakuan (*treatment*). Instrumen *pretest* dan *posttest* merupakan instrumen yang sama. Hal ini dilakukan agar tidak ada pengaruh kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan. Instrumen *pretest* dan *posttest* ini merupakan instrumen untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi Pemanasan Global yang telah dijudgement dan diujicobakan terlebih dahulu. Desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest Participant and Nonparticipant Observation Design* ditunjukkan melalui gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1. Desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest Participant and Nonparticipant Observation Design*

Keterangan:

T_1 = *Pretest*

T_2 = *Posttest* dan persentase miskonsepsi siswa SMP

X = Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan *Scientific Approach* pada materi Pemanasan Global

O₁=Observasi keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach* oleh tiga orang observer

O₂=Observasi hasil belajar kompetensi sikap siswa oleh guru (penulis/peneliti)

O₃=Observasi hasil belajar kompetensi keterampilan siswa oleh guru (penulis/peneliti)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini, yaitu di salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Arikunto (2010) mengemukakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Berdasarkan pernyataan tersebut maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di kota Bandung tersebut pada semester dua tahun ajaran 2013/2014.

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti yang dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya (Arikunto, 2010). Sampel penelitian ini adalah satu kelas reguler sebagai kelas eksperimen. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu kelas VII-H dengan jumlah sampel 33 orang. Penentuan sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel didasarkan atas adanya tujuan dan pertimbangan tertentu dari peneliti sendiri (Arikunto, 2010).

C. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai definisi operasional variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga definisi operasional variabel penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan *Scientific Approach* didefinisikan sebagai suatu pembelajaran dimana siswa aktif melalui proses mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Pada langkah mencoba, digunakan LKS (Lembar Kegiatan Siswa) yang berisi persoalan-persoalan maupun percobaan fisika, dalam penelitian ini khususnya Pemanasan Global. LKS ini mendorong siswa untuk ikut berperan aktif ketika LKS ini digunakan sebagai bahan untuk kerja kelompok. Keterlaksanaan pembelajaran *Scientific*

Approach diukur dengan menggunakan lembar observasi dalam skala Guttman “ya-tidak” bentuk *checklist*. Lembar observasi ini menyoroti aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam melaksanakan tahapan-tahapan pembelajaran dengan *Scientific Approach* selama pembelajaran.

2. Hasil belajar kompetensi pengetahuan didefinisikan sebagai peningkatan hasil belajar dari penilaian kompetensi pengetahuan berdasarkan taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2010) yang meliputi pada aspek memahami (*understanding/C₂*), menerapkan (*applying/C₃*), dan menganalisis (*analyzing/C₄*) yang diukur dengan tes tertulis *pretest* dan *posttest* berupa soal pilihan ganda. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dari nilai gain ternormalisasi yang diinterpretasikan berdasarkan kategori Hake (1999).
3. Hasil belajar kompetensi sikap merupakan hasil dari penilaian kompetensi sikap siswa berdasarkan taksonomi Bloom (Siahaan, 2013) meliputi: aspek *receiving, responding, valuing, organization, dan characterization* yang diukur melalui lembar observasi dengan menggunakan dalam skala *rating scale* 1-4 berdasarkan jumlah sikap siswa yang muncul selama pembelajaran dengan acuan rubrik penilaian sikap. Hasil belajar kompetensi sikap ini dapat diketahui dari IPK rata-rata hasil belajar kompetensi sikap secara keseluruhan (dua pertemuan), kemudian dikategorikan.
4. Hasil belajar kompetensi keterampilan merupakan hasil dari penilaian kompetensi keterampilan siswa berdasarkan taksonomi Bloom (Siahaan, 2013) meliputi: *imitation, manipulation, precision, articulation, naturalization* yang diukur dengan menggunakan lembar observasi dalam skala *rating scale* 1-4 berdasarkan jumlah perilaku siswa yang muncul selama pembelajaran dengan acuan rubrik penilaian keterampilan. Hasil belajar kompetensi keterampilan dapat diketahui dari IPK rata-rata hasil belajar kompetensi keterampilan siswa secara keseluruhan (dua pertemuan), kemudian dikategorikan.
5. Miskonsepsi siswa didefinisikan sebagai kesalahpahaman siswa dalam menginterpretasi sebuah fenomena fisika yang ditunjukkan melalui persentase miskonsepsi dengan teknik *Certainty of Responses Index* (CRI). Kategori

persentase miskonsepsi yang digunakan pada penelitian ini, yaitu kategori miskonsepsi tinggi (61%-100%), sedang (31%-60%), dan rendah (0%-30%).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pada waktu penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2010). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach*, tes hasil belajar, lembar observasi hasil belajar kompetensi sikap, dan lembar observasi hasil belajar kompetensi keterampilan. Instrumen-instrumen tersebut secara lebih rinci akan dijelaskan sebagai berikut.

D.1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran *Scientific Approach*

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach* untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan *Scientific Approach* tiap pertemuan. Pembuatan lembar observasi ini disesuaikan pada langkah-langkah *Scientific Approach* pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dapat dilihat di lampiran B.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat berdasarkan pada standar proses pendidikan dasar dan menengah yang tertera pada Permendikbud nomor 65 tahun 2013.

Berdasarkan segi proses pelaksanaan pengumpulan data, observasi yang dilakukan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan *Scientific Approach* ini berupa observasi nonpartisipan karena observer tidak terlibat dalam pembelajaran dan hanya berperan sebagai pengamat independen. Sedangkan berdasarkan dari segi instrumentasi yang digunakan, observasi ini termasuk observasi terstruktur karena format observasi dirancang secara sistematis oleh penulis. Keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach* ini diamati oleh 3 *observer* yang terdiri dari satu orang guru IPA (lulusan Pendidikan Fisika UPI), dan dua orang mahasiswa UPI.

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach* ini terdiri dari format isian dalam skala Guttman “ya-tidak” bentuk *checklist*.

Instrumen dalam lembar observasi tidak diujicobakan, tetapi dikoordinasikan kepada pengamat yang akan mengikuti proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut. Pada format observasi, setiap kegiatan pembelajaran dibagi menjadi beberapa langkah pembelajaran. Lembar observasi yang diisi oleh pengamat menunjukkan sejauh mana keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa dari penerapan pembelajaran dengan *Scientific Approach* yang diterapkan selama pembelajaran berlangsung. Format Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan *Scientific Approach* dapat dilihat di lampiran C.6.

Analisis data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran ini, yaitu dengan cara menghitung persentase keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran dengan *Scientific Approach* baik yang menggunakan video pada pertemuan satu maupun yang menggunakan percobaan pada pertemuan dua. Kemudian persentase keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach* dirata-ratakan secara keseluruhan lalu di kategorikan.

D.2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai peningkatan hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa kelas VII pada materi Pemanasan global saat sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran dengan *Scientific Approach*. Instrumen yang dibuat berbentuk tes pilihan ganda yang diujikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Soal hasil belajar materi Pemanasan Global yang diujikan berdasarkan taksonomi Bloom yang direvisi (Anderson & Krathwohl, 2010) yaitu pada aspek memahami (*understanding/C₂*), menerapkan (*applying/C₃*), menganalisis (*analyzing/C₄*). Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan soal yang sama dengan anggapan bahwa dengan soal yang sama sehingga peningkatan hasil belajar siswa akan lebih mudah terukur.

Sebelum instrumen tes hasil belajar digunakan, instrumen tes ini harus di *judgement* (di nilai) oleh para ahli (*expert*) lalu di uji coba dan dianalisis untuk menguji kelayakannya dalam hal validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf

kesukaran. Kisi-kisi tes dan instrumen tes hasil belajar yang di judgement dapat dilihat pada lampiran C.1.

Setelah melalui proses *judgement* (penilaian) oleh para ahli (*expert*), instrumen tes dalam penelitian ini di uji coba. Uji coba dilakukan di kelas IX-B SMP Negeri 4 Bandung pada hari Selasa tanggal 23 April 2014. Instrumen yang diuji coba berupa tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 22 soal. Data hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran butir soal. Sehingga diperoleh instrumen tes yang baik dan layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Adapun hasil analisis data untuk instrumen yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran D.1.

Berdasarkan hasil perhitungan, validitas butir soal untuk tes ini, diperoleh dari 22 soal yang diujicobakan berkategori sangat rendah sebesar 28%, berkategori rendah sebesar 40,09%, berkategori cukup sebesar 4,55%, dan tidak valid sebesar 27,27%. Daya pembeda, dari 22 soal yang diujicobakan yang berkategori jelek sebesar 27,27%, berkategori cukup sebesar 22,72%, berkategori baik sebesar 13,63%, dan yang harus dibuang karena memiliki nilai negatif sebesar 18,18%. Dan untuk tingkat kesukaran, dari 22 soal yang diujicobakan yang termasuk kategori mudah sebesar 40,90%, berkategori sedang sebesar 36,36%, dan berkategori sukar sebesar 22,74% (hasil perhitungan dapat dilihat di lampiran C). Nilai reliabilitas untuk instrumen ini adalah sebesar 0,35 dengan kategori reliabel ($r_{11} > r_{tab}$ dengan $r_{tab}=0,325$).

Setelah mendapatkan hasil analisis data dari soal tes hasil belajar kompetensi pengetahuan yang diujicobakan, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis tujuan pembelajaran yang tersusun dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Tujuannya untuk memutuskan penggunaan instrumen yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dibuat dan juga aspek ranah kognitif yang akan diteliti. Kemudian atas saran dan bimbingan dari dosen pembimbing, maka penulis memutuskan membuang tujuh soal dan merevisi tiga soal sehingga soal tes yang digunakan untuk penelitian sebanyak 7 soal untuk aspek kognitif C₂, 3 soal untuk aspek kognitif C₃, dan 5 soal untuk aspek kognitif

C₄. Distribusi soal untuk setiap aspek kognitif yang diteliti dapat dilihat pada tabel 3.1. berikut. Soal hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat di lampiran C.1.

Tabel 3.1. Distribusi soal untuk setiap aspek kognitif yang diteliti

Aspek Kognitif	Nomor Soal
C ₂	1, 3, 4, 6, 7, 10, 15
C ₃	11, 12, 14
C ₄	2, 5, 8, 9, 13

D.3. Lembar Jawaban *Posttest* dengan Tingkat Keyakinan Jawaban

Lembar jawaban *posttest* siswa dilengkapi dengan tingkat keyakinan jawaban dengan skala enam (0-5) dan kriterianya (dapat dilihat di tabel 3.4 halaman 38). Lembar jawaban ini digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi Pemanasan Global. Format lembar jawaban *posttest* dengan tingkat keyakinan jawaban dapat dilihat di lampiran C.5.

D.4. Lembar Observasi Hasil Belajar Kompetensi Sikap

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar kompetensi sikap siswa. Lembar observasi ini berisi format isian yang mendeskripsikan hasil belajar kompetensi sikap siswa pada aspek *receiving, responding, valuing, organization dan characterization*. Hasil observasi ini diukur menggunakan skala *rating scale* 1-4 berdasarkan jumlah sikap siswa yang muncul selama pembelajaran dengan acuan rubrik penilaian sikap. Panduan penilaian hasil belajar kompetensi sikap siswa dapat dilihat pada lampiran B.2.

D.5. Lembar Observasi Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar kompetensi keterampilan siswa. Lembar observasi ini berisi format isian yang mendeskripsikan hasil belajar kompetensi keterampilan siswa pada aspek *imitation, manipulation, precision, articulation, dan naturalization*. Hasil observasi ini diukur menggunakan skala *rating scale* 1-4 berdasarkan jumlah perilaku siswa yang muncul selama pembelajaran dengan acuan rubrik penilaian

keterampilan. Panduan penilaian hasil belajar kompetensi keterampilan siswa dapat dilihat pada lampiran B.3.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

E.1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan dan solusi yang akan dikaji.
- b. Studi pendahuluan, kegiatan ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Hal ini dilakukan untuk memperoleh masalah yang dihadapi sekolah tersebut dalam pembelajaran fisika yang selanjutnya menjadi dasar dalam merumuskan masalah penelitian. Selain itu studi pendahuluan ini juga dilakukan untuk mengetahui kondisi siswa. Kegiatan studi pendahuluan yang dilaksanakan di SMP dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran yang berlangsung pada salah satu kelas dan wawancara dengan guru IPA yang memegang kelas tersebut, menyebarkan kuesioner ke salah satu kelas yang diajarkan juga oleh guru IPA tersebut.
- c. Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui tujuan pembelajaran, indikator, dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.
- d. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS dan media yang digunakan mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan pembelajaran dengan *Scientific Approach*. Dalam pembuatannya diperlukan bimbingan dan evaluasi dari dosen pembimbing.
- e. Merancang media pembelajaran dengan mengacu pada KI, KD, indikator pembelajaran, dan hasil belajar Pemanasan global.
- f. Membuat dan menyusun instrumen penelitian.

- g. Mengevaluasi dan men'*judgement*' instrumen soal
- h. Menguji coba instrumen tes yang telah di'*judgement*'.
- i. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes dengan cara melakukan uji validitas, daya pembeda, reliabilitas, dan tingkat kesukaran. Kegiatan ini bertujuan untuk melihat kualitas soal yang akan digunakan dalam penelitian sehingga ketika instrumen tersebut diberikan pada kelas eksperimen, instrumen tersebut telah valid dan reliabel.
- j. Melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.
- k. Menyusun soal yang layak dijadikan instrumen tes dalam penelitian.
- l. Menghubungi pihak sekolah (mengurus perizinan) untuk melakukan penelitian.

E.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap-tahap yang dilakukan pada saat pembelajaran adalah:

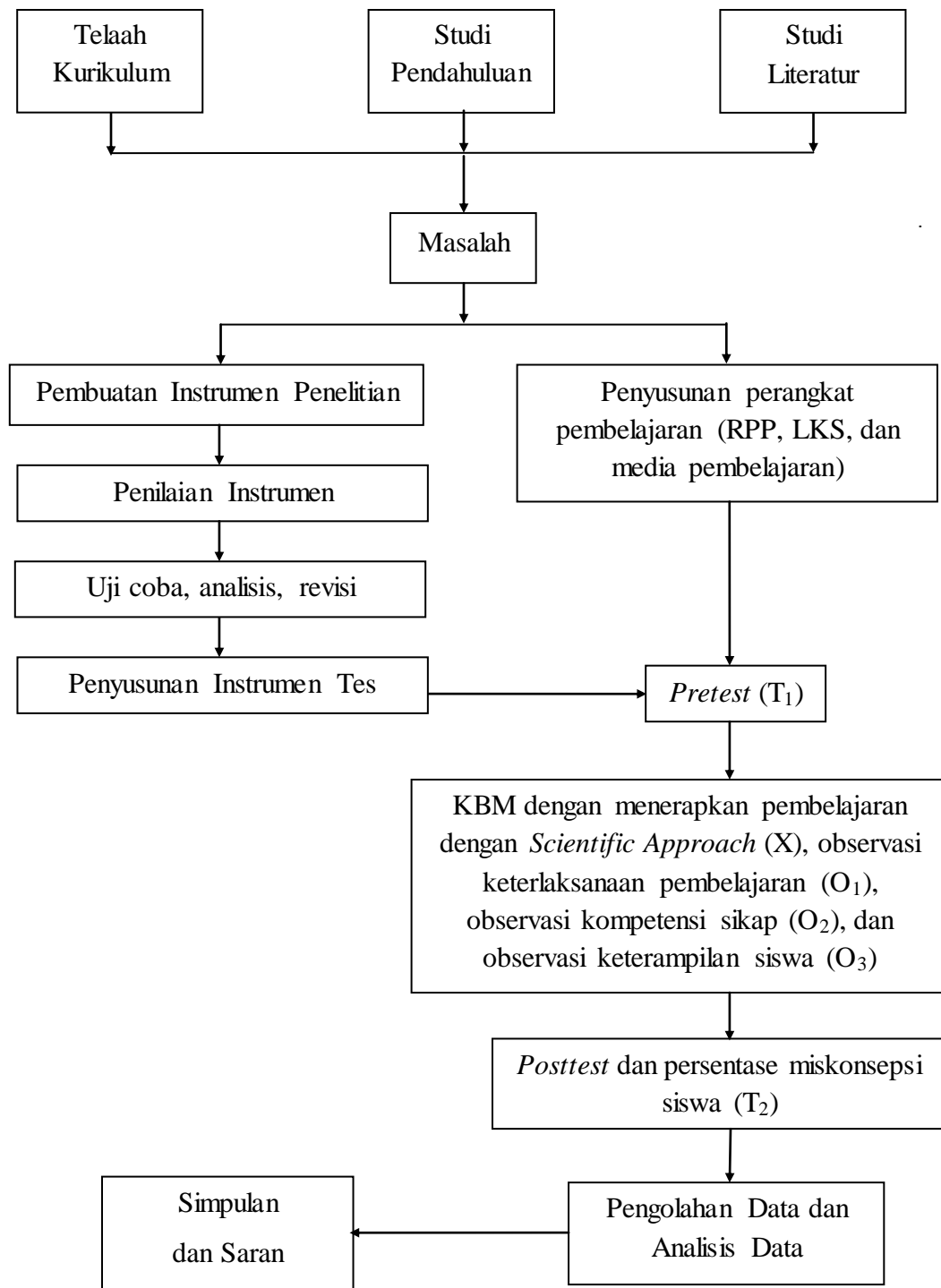
- a. Melakukan tes awal atau *pretest* sebelum pembelajaran dilakukan yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar kompetensi pengetahuan awal siswa SMP pada materi Pemanasan Global siswa sebelum diberikan perlakuan atau *treatment*.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) dengan cara menerapkan pembelajaran dengan *Scientific Approach*.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, ada 3 orang observer yang bertugas untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan *Scientific Approach*.
- d. Selama proses pembelajaran berlangsung, penulis berperan sebagai guru dan melakukan observasi hasil belajar kompetensi sikap dan keterampilan siswa.
- e. Melakukan tes akhir atau *posttest* yang dilengkapi tingkat keyakinan jawaban siswa untuk mengukur hasil belajar kompetensi pengetahuan akhir dan miskonsepsi siswa SMP pada materi Pemanasan global akhir setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

E.3. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian (hasil *pretest* dan *posttest*, hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach*, hasil observasi hasil belajar kompetensi sikap dan keterampilan serta analisis CRI).
- b. Membahas hasil penelitian yang telah diperoleh berdasarkan data-data tersebut
- c. Menjelaskan temuan-temuan hasil penelitian.
- d. Memberikan simpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- e. Memberikan saran-saran untuk melakukan penelitian selanjutnya berdasarkan temuan penelitian.

Alur penelitian dapat ditunjukkan melalui gambar 3.2



Gambar 3.2. Alur Penelitian

F. Teknik Pengolahan Data

F.1. Pengolahan Data Keterlaksanaan Pembelajaran *Scientific Approach*

Data yang diperoleh merupakan data yang diambil melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *Scientific Approach* (format lembar observasi dapat di lihat di lampiran C.6.). Format observasi ini berbentuk *checklist* dan memuat kolom “ya” dan “tidak”. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran dengan *Scientific Approach*. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang pengamat isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
2. Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus :

$$\text{Keterlaksanaan Pembelajaran (\%)} = \frac{\sum \text{observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\%$$

3. Setelah data dari lembar observasi tersebut diolah, kemudian diinterpretasikan dengan mengadopsi kategori dari persentase keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh berdasarkan pada tabel 3.2 mengenai kategori persentase keterlaksanaan pembelajaran menurut Mundilarto (2012, hlm. 68).

Tabel 3.2. Kategori Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Kategori
0-33	Kurang
34-67	Cukup
68-100	Baik

Mundilarto (2012, hlm. 68)

F.2. Pengolahan Data Tes Hasil Belajar

Pengolahan data hasil tes awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik berikut:

1. Pemberian skor

Semua jawaban *pretest* dan *posttest* siswa diperiksa dan diberi skor. Jawaban benar diberi nilai satu dan jawaban salah atau tidak dijawab diberi nilai nol.

Pemberian skor dihitung dengan rumus berikut (Arikunto, 2012):

$$S = \sum R$$

Keterangan:

S = skor yang diperoleh siswa

R = jawaban yang benar

2. Menghitung gain dan gain yang dinormalisasi

Gain adalah selisih antara skor *pretest* dengan skor *posttest*. Panggabean (2001 dalam Andriani, 2011, hlm. 46) mengemukakan bahwa “Perbedaan skor *pretest* dan *posttest* ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment*.”

Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$G = \text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}$$

Keunggulan pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan hasil belajar kompetensi pengetahuan siswa pada materi Pemanasan Global akan ditinjau dari nilai gain dinormalisasi. Untuk perhitungan gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan dari Hake (1999) yang ditunjukkan melalui tabel 3.3. Rata-rata gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$) dirumuskan sebagai:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{\text{maks}}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor tes akhir (*posttest*)

$\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor tes awal (*pretest*)

Tabel 3.3. Nilai Gain yang Dinormalisasi dan Klasifikasinya

Nilai Gain	Klasifikasi
$g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

F.3. Pengolahan Data Miskonsepsi Siswa

Dalam penelitian ini digunakan tes diagnostik konsep fisika siswa dalam bentuk tes pilihan ganda disertai dengan teknik CRI menggunakan skala enam (0-5) yang dikembangkan oleh Saleem Hasan (1999, dalam Suhandi *et al*, 2009, hlm.9) dengan kriteria pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4. Kriteria CRI Berskala Enam

Skala CRI	Kriteria
0	Menebak
1	Hampir Menebak
2	Tidak Yakin Benar
3	Yakin Benar
4	Hampir Pasti Benar
5	Pasti Benar

Teknik CRI tidak hanya dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa, tetapi juga dapat membedakan siswa yang tahu konsep dan siswa yang tidak tahu konsep, hanya dengan melihat jawaban dan skala keyakinan yang diberikan siswa seperti ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut (Saleem Hasan, 1999, dalam Liliawati dan Ramalis, 2009, hlm.5).

Tabel 3.5. Klasifikasi Jawaban Siswa Berdasarkan CRI

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tetapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>) .	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik.
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep.	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi.

Melalui tabel 3.5 tersebut diperoleh empat kemungkinan kriteria siswa dalam menjawab soal yaitu siswa tahu konsep, siswa *lucky guess*, tidak tahu konsep, dan miskonsepsi. Persentase miskonsepsi tersebut kemudian dikategorikan seperti pada tabel 3.6 berikut (Suwarna, 2013, hlm.4).

Tabel 3.6. Kategori Persentase Miskonsepsi

Miskonsepsi (%)	Kategori Miskonsepsi
0-30	Rendah
31- 60	Sedang
61-100	Tinggi

F.4. Pengolahan Data Hasil Belajar Kompetensi Sikap

Hasil belajar kompetensi sikap diukur melalui lembar observasi yang tersusun dalam skala *rating scale* 1-4. Saat dilaksanakannya pembelajaran observer memberikan skor 1-4 pada setiap aspek yang diukur pada kompetensi sikap berdasarkan jumlah sikap siswa yang muncul selama pembelajaran dengan acuan rubrik penilaian sikap. Panduan penilaian hasil belajar kompetensi sikap siswa dapat dilihat pada lampiran B.2. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam menghitung indeks prestasi kelompok (IPK) hasil belajar kompetensi sikap siswa adalah sebagai berikut:

1. Menghitung skor rata-rata aspek sikap siswa yang diamati dari seluruh siswa kelas VII-H yang berjumlah 33 orang.
2. Menentukan skor maksimum.
3. Menghitung besarnya Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dengan menggunakan rumus:

$$IPK (\%) = \frac{\text{skor rata - rata}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

4. IPK hasil belajar kompetensi sikap siswa yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan kategori hasil belajar kompetensi sikap menurut Mundilarto (2012, hl.68) yang ditunjukkan pada tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7. Kategori Hasil Belajar Kompetensi Sikap

IPK (%)	Kategori
25-49	Kurang
50-74	Cukup
75-100	Baik

Mundilarto (2012, hlm.68)

F.5. Pengolahan Data Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

Hasil belajar kompetensi keterampilan diukur melalui lembar observasi yang menggunakan skala *rating scale* 1-4. Saat dilaksanakannya pembelajaran observer memberikan skor 1-4 pada setiap aspek yang diukur pada kompetensi keterampilan berdasarkan jumlah perilaku siswa yang muncul selama pembelajaran dengan acuan rubrik penilaian keterampilan. Panduan penilaian hasil belajar kompetensi keterampilan siswa dapat dilihat pada lampiran B.3. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam menghitung indeks prestasi kelompok (IPK) hasil belajar kompetensi keterampilan adalah sebagai berikut:

1. Menghitung skor rata-rata aspek keterampilan siswa yang diamati dari seluruh siswa kelas VII-H yang berjumlah 33 orang.
2. Menentukan skor maksimum.
3. Menghitung besarnya Indeks Prestasi Kelompok (IPK) dengan menggunakan rumus:

$$IPK (\%) = \frac{\text{skor rata - rata}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

4. IPK hasil belajar kompetensi keterampilan siswa yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan kategori hasil belajar kompetensi keterampilan menurut Mundilarto (2012, hlm.68) yang ditunjukkan pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8. Kategori Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan

IPK (%)	Kategori
25 - 49	Kurang Terampil
50 - 74	Cukup Terampil
75 - 100	Terampil

Mundilarto (2012, hlm. 68)