

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Eksperimen adalah observasi di bawah kondisi buatan, dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh peneliti. Artinya dalam penelitian ini akan dilakukan pemanipulasian variabel bebas untuk kemudian diamati perubahan apa yang terjadi pada variabel terikat. Penelitian ini pada dasarnya adalah untuk melihat hubungan sebab-akibat. Adapun syarat yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimen menurut Maulana (2009, hlm. 23) adalah sebagai berikut.

- a. Membandingkan dua kelompok atau lebih.
- b. Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara random.
- c. Minimal ada dua kelompok/kondisi yang berbeda pada saat yang sama, atau satu kelompok tetapi untuk dua saat berbeda.
- d. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan.
- e. Menggunakan statistika inferensial.
- f. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*).
- g. Setidaknya terdapat satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CTL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV pada energi panas. Penelitian ini dilakukan pemanipulasian variabel bebas yakni pada model pembelajaran CTL untuk kemudian diamati perubahan apa yang terjadi pada variabel terikat yakni kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (*pretest-posttest*). Artinya untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CTL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, diberikan pretes sebelum pembelajaran dan diberikan postes setelah pembelajaran. Pretes ini dilakukan adalah untuk mengukur seberapa besar kemampuan awal dalam berpikir kritis siswa sebelum pembelajaran. Sedangkan postes ini bertujuan untuk mengukur seberapa besar pengaruh atau peningkatan kemampuan berpikir

kritis siswa yang terjadi setelah pembelajaran dilakukan. Dengan kata lain, pembelajaran diawali dengan pretes dan diakhiri dengan postes. Adapun desain penelitian menurut Maulana (2009, hlm. 24) adalah sebagai berikut.

A	0	X	0
A	0		0

Keterangan:

A = Pemilihan secara acak

0 = Pretes dan postes

X = Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yakni model pembelajaran CTL

Penelitian ini menggunakan dua sampel (**A**) yang dipilih secara acak baik untuk kelompok eksperimen maupun kontrol. Kemudian kedua sampel tersebut diberikan pretes (**0**) untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan (**X**) dengan menerapkan model pembelajaran CTL, sedangkan pada kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran CTL tetapi menerapkan model pembelajaran konvensional. Terakhir, masing-masing kelompok diberikan postes yaitu untuk mengukur seberapa besar pengaruh atau peningkatan kemampuan berpikir kritis yang terjadi setelah pembelajaran dilakukan pada materi energi panas.

B. Subjek Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah seluruh objek atau subjek penelitian termasuk didalamnya manusia, benda, data, tumbuhan, hewan dan lain sebagainya. Margono (dalam Hatimah, Susilana & Aedi, 2010, hlm. 173) mengatakan bahwa “populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan”. Hal ini menunjukkan bahwa populasi adalah data, bukan manusia ataupun hewan dan sebagainya. Tetapi apabila setiap manusia memberikan masing-masing data, artinya banyaknya populasi akan sama dengan banyaknya manusia.

Menurut Sugiyono (2014, hlm. 297) mengatakan bahwa “populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa populasi adalah seluruh objek atau subjek yang sudah ditetapkan oleh peneliti untuk kemudian diteliti dan menjadi generalisasi dari hasil penelitian yang akan dilaksanakan.

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD se-Kecamatan Sumedang Utara tahun ajaran 2015/2016. Penentuan populasi ini didasarkan oleh dekatnya tempat penelitian dari tempat tinggal peneliti. Adapun jumlah seluruh SD di Kecamatan Sumedang Utara berjumlah 37 sekolah. Dari seluruh SD tersebut dibagi ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok unggul, kelompok papak, dan kelompok asor. Pembagian kelompok ini dapat dilakukan dengan berbagai metode, tergantung pada keperluannya. Crocker dan Alginamengatakan bahwa pengelompokan yang paling stabil dan sensitif serta yang paling banyak digunakan adalah dengan menentukan 27% untuk kelompok unggul dan 27% untuk kelompok asor, untuk kelompok papak sendiri adalah dari sisa dari kedua kelompok tersebut (Surapranata, 2009).

Berdasarkan pendapat di atas bahwa untuk menentukan banyaknya sekolah di masing-masing kelompok adalah dengan menentukan 27% untuk kelompok asor, 27% untuk kelompok unggul dan sisanya termasuk ke dalam kelompok papak. Adapun sekolah yang termasuk ke dalam kelompok unggul adalah nomor 1-10, kelompok papak adalah nomor 11-27, dan kelompok asor adalah nomor 28-37.

Berikut data seluruh sekolah dasar dan jumlah siswa kelas IV beserta nilai rata-rata Ujian Nasional (UN) mata pelajaran IPA tahun ajaran 2014/2015 Sekolah Dasar se-Kecamatan Sumedang Utara menurut UPTD PAUD, PNFI, TK dan SD Kecamatan Sumedang Utara.

Tabel 3.1. Data Jumlah Siswa Kelas IV Beserta Nilai Rata-rata UN IPA SD Kecamatan Sumedang Utara Tahun Ajaran 2014/2015

No.	Nama Sekolah	Jumlah	Nilai rata-rata UN IPA
1.	SDN Karapyak	59	91.12
2.	SDN Sindangraja	60	89.45
3.	SDN Panyingkiran III	39	89.09
4.	SDN Padasuka I	53	88.52
5.	SDN Cilengkrang	36	87.74
6.	SDN Sindang III	33	86.05
7.	SDN Sukaluyu	46	85.91
8.	SDN Jatihurip	52	85.29
9.	SDN Tegalkalong II	58	85.23
10.	SDN Green School	13	85.00
11.	SDN Margamulya	30	83.80
12.	SDN Padamulya	29	83.78
13.	SDN Ketib	35	82.56
14.	SDN Tegalkalong I	50	82.46
15.	SDN Sukamulya	49	82.38
16.	SDN Babakanhurip	21	82.24
17.	SDN Pamarisen	25	81.37
18.	SDN Panyingkiran II	43	81.31
19.	SDN Talun	30	80.85
20.	SDN Gunungsari	19	80.69
21.	SDN Sukawening	27	80.50
22.	SDN Bendungan II	34	80.39
23.	SDN Sindang I	29	79.25
24.	SDN Sukakerta	13	79.12
25.	SDN Sindang IV	44	78.97
26.	SDN Rancapurut	46	77.84
27.	SDN Rancamulya	31	77.55
28.	SDN Panyingkiran I	36	77.50
29.	SDN Padasuka III	17	76.85
30.	SDN Bendungan I	31	76.25
31.	SDN Sindang II	53	75.88
32.	SDN Tegalkalong III	20	75.27
33.	SDN Padasuka II	38	72.55
34.	SDN Sukamaju	73	72.14
35.	SDN Lembursitu	20	71.45
36.	SDN Padasuka IV	12	68.60
37.	SDN Sindang V	23	65.21

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi. Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Margono (dalam Hatimah, Susilana & Aedi, 2010, hlm.

174) bahwa “sampel adalah sebagai bagian dari populasi, sebagai contoh (monster) yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu”. Sedangkan menurut Maulana (2009, hlm. 26), “sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti.”

Pada penelitian eksperimen, pengambilan sampel merupakan langkah-langkah yang sangat penting, hal ini dikarenakan hasil penelitian dan kesimpulan didasarkan pada sampel yang diambil (Maulana, 2009). Penentuan sampel haruslah tepat dan representatif. Artinya apabila mengambil sampel yang kurang mewakili suatu populasi maka akan mengakibatkan pengambilan kesimpulan penelitian yang kurang tepat.

Menurut Gay dan Mc. Millan & Scumacher (dalam Maulana, 2009, hlm. 28), “untuk menentukan ukuran sampel pada penelitian eksperimen ini adalah minimum 30 subjek per kelompok”. Penelitian ini mengambil dua kelas dari dua sekolah yang berbeda dengan memperhatikan ukuran minimum sampel yaitu lebih dari 30 siswa. Adapun untuk menentukan sampel, dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik pengambilan sampel, tergantung pada keperluannya.

Namun, pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah dengan cara random sederhana. Dimana random adalah acak. Artinya pemilihan sampel secara acak adalah cara yang dilakukan karena setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama dan mempunyai kebebasan yang sama untuk terpilih. Random sederhana yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan pengundian. Berdasarkan hasil pengundian yang dilakukan, terpilihlah 2 SD diantaranya adalah SDN Panyingkiran III dan SDN Padasuka I. Selanjutnya dilakukan pengundian ulang antara SDN Panyingkiran III dan SDN Padasuka I untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga terpilihlah SDN Panyingkiran III sebagai kelas eksperimen dan SDN Padasuka I sebagai kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab munculnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Hatimah, Susilana & Aedi, 2010). Adapun yang menjadi

variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran CTL. Model pembelajaran CTL ini lebih menekankan pada siswa berperan aktif dalam pembelajaran untuk menemukan, membangun dan mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman yang dimiliki oleh siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna. Sedangkan yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa.

D. Definisi Operasional

Berikut ini adalah batasan istilah yang terdapat dalam judul penelitian, yakni sebagai berikut ini.

1. Model pembelajaran CTL adalah model yang mengaitkan materi pelajaran yang dimiliki oleh siswa dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya untuk menemukan materi sendiri dan dapat mengetahui keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa.
2. Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan siswa dalam menyikapi permasalahan seperti sikap siswa dalam mengambil keputusan terhadap masalah-masalah melalui analisis fakta, argumen, menarik kesimpulan dan memecahkan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
3. Energi panas adalah energi yang dimiliki oleh benda karena suhunya. Energi panas dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti matahari, api, dan gesekan dua benda. Energi panas dapat berpindah melalui tiga cara yaitu radiasi, konveksi dan konduksi.
4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran dengan menggunakan model tradisional dan biasa yang dilakukan di dalam kelas. Proses pembelajaran yang dilakukan adalah berorientasi pada guru dengan melakukan ceramah diiringi dengan penugasan. Dalam penelitian ini, pembelajaran konvensional menggunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi dan penugasan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kritis, observasi, wawancara, angket dan catatan lapangan.

Berikut akan dipaparkan mengenai teknik pengumpulan data, yaitu sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis adalah tes untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes ini diberikan kepada dua kelas yang menjadi subjek penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Bentuk tes ini berupa tes uraian dengan tujuan siswa tidak akan memberikan jawaban dari hasil menebak, dan pada soal uraian ini siswa dituntut memandang segala permasalahan secara kritis. Adapun soal yang diberikan adalah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Observasi

Observasi adalah mengamati secara langsung terhadap suatu kegiatan. Adapun yang menjadi subjek pengamatan dengan menggunakan observasi adalah kinerja guru dan aktivitas siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Observasi kinerja guru bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru terhadap pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas. Sedangkan observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. Aspek yang diukur dalam observasi aktivitas siswa pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen adalah berkenaan dengan keaktifan, kerjasama, motivasi, dan kedisiplinan. Sedangkan aspek-aspek yang diukur pada kinerja guru adalah kesesuaian pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan langkah-langkah yang seharusnya, baik dalam perencanaan, pelaksanaan atau pada saat melakukan evaluasi.

3. Wawancara

Wawancara adalah salahsatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui respon terhadap pembelajaran secara mendalam dan mengetahui tanggapan, kritik dan saran siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CTL yang telah dilakukan. Selain itu, wawancara juga digunakan sebagai informasi tambahan untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi pendukung pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran CTL. Wawancara ini dilakukan kepada guru dan siswa kelas eksperimen. Adapun yang menjadi pertanyaan dalam wawancara ini adalah

seputar pembelajaran yang telah dilaksanakan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam mewawancarai siswa adalah dengan sistem berkelompok. Artinya setiap kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya secara bergiliran akan diwawancarai oleh peneliti.

4. Angket

Angket adalah salahsatu teknik pengumpulan data yang digunakan dengan cara memberikan sejumlah pernyataan kemudian meminta responden untuk mengisi pernyataan tersebut kemudian apabila telah selesai diisi, lembar pernyataan tersebut dikembalikan kembali kepada peneliti. Dalam penelitian ini, angket berisi pernyataan yang berupa daftar ceklis positif dan negatif. Angket ini ditujukan kepada siswa yang bertujuan untuk mengetahui respon atau seberapa besar pengaruh pelaksanaan dengan menggunakan model pembelajaran CTL sudah berjalan dengan baik atau belum.

5. Catatan Lapangan

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah catatan lapangan. Catatan lapangan berisi catatan deskripsi siswa kelas eksperimen mengenai hasil temuan atau hal-hal unik yang ditemukan di lapangan. Catatan lapangan ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi pendukung pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran CTL.

F. Instrumen Penelitian

Menyusun instrumen adalah langkah penting dalam melakukan penelitian. Instrumen penelitian ini digunakan sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data yang diperlukan. Hal ini sejalan dengan Maulana (2009) bahwa, instrumen adalah alat untuk mengumpulkan data penelitian. Dalam menyusun instrumen pada dasarnya adalah menyusun alat evaluasi. Karena dengan mengevaluasi artinya memperoleh data dan hasil yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan nontes. Instrumen tes digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif pada saat pretes dan postes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan instrumen nontes digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif berupa lembar observasi siswa dan kinerja guru, wawancara, angket dan catatan lapangan.

Berikut akan dijelaskan lebih rinci mengenai beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian, adalah sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes. Instrumen tes ini digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa pada materi energi panas. Hal ini sejalan dengan Arikunto (2013, hlm. 193) yang mengatakan bahwa “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.” Tes yang diberikan kepada siswa terdiri dari dua macam, yaitu tes pretes dan postes. Pretes digunakan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran CTL. Sedangkan postes digunakan untuk mengetahui dan mengukur seberapa besar pengaruh atau peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang terjadi setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran CTL. Tes ini diberikan kepada dua kelas yang menjadi subjek penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui dan mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Bentuk tes yang diberikan dalam penelitian ini adalah tes tipe subjektif yang berbentuk esai (uraian). Soal uraian digunakan karena mempunyai beberapa keunggulan, seperti yang telah dikemukakan oleh Maulana (2009, hlm. 33) bahwa keunggulan tes uraian adalah sebagai berikut.

- a. Menimbulkan sifat kreatif pada diri siswa.
- b. Benar-benar melihat kemampuan siswa, karena hanya siswa yang telah belajar sungguh-sungguh yang akan menjawab dengan benar dan baik.
- c. Menghindari unsur tebak-tebakan saat siswa memberikan jawaban.
- d. Penilai dapat melihat jalannya/proses bagaimana siswa menjawab, sehingga dapat saja menemukan hal unik dari jawaban siswa itu ataupun dapat mengetahui letak miskonsepsi siswa.

Berdasarkan hal keunggulan-keunggulan tes uraian di atas, diharapkan siswa mampu menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis, karena dalam tes esai (uraian) siswa tidak akan memberikan jawaban dari hasil menebak, dan pada soal uraian ini siswa dituntut memandang segala permasalahan secara kritis.

Artinya mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan melalui analisis fakta atau argumen, penarikan kesimpulan yang kemudian mengevaluasi fakta atau argumen tersebut guna memecahkan suatu permasalahan. Adapun jenis dan karakteristik soal esai (uraian) yang akan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama, begitupun dengan banyaknya soal yang diberikan adalah sama pula yaitu sebanyak 13 soal (soal beserta kisi-kisi terlampir).

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini adalah *elementary clarification* (memberikan penjelasan sederhana), *basic support* (membangun keterampilan dasar), *inference* (menyimpulkan), *advance clarification* (memberikan penjelasan lebih lanjut), *strategy and tactics* (mengatur strategi dan taktik).

Soal kemampuan berpikir kritis tersebut dirinci kembali sehingga terdapat tujuh sub keterampilan yang akan diukur. Ketujuh sub keterampilan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Menganalisis argumen (soal nomor 4, 5, 6, 10, 13).
- b. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber (soal nomor 2, 3, 7).
- c. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi (soal nomor 1).
- d. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (soal nomor 8).
- e. Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya (soal nomor 12).
- f. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi (soal nomor 9).
- g. Memutuskan suatu tindakan (soal nomor 11).

Untuk mengetahui bahwa tes uraian mendapatkan kualitas soal yang baik, maka harus memperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi. Kriteria-kriteria yang harus dipenuhi di antaranya adalah validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda dan indeks kesukaran. Berikut akan dijelaskan lebih rinci mengenai kriteria tersebut, adalah sebagai berikut.

a. Validitas Soal

Untuk mengetahui bahwa tes uraian mendapatkan kualitas soal yang baik, maka harus memperhatikan beberapa kriteria, salahsatunya adalah validitas soal. Menurut Maulana (2009, hlm. 41), “validitas didefinisikan sebagai hubungan antara ketepatan, keberartian, serta kegunaan dari suatu kesimpulan spesifik yang dibuat peneliti berdasarkan pada yang mereka kumpulkan.” “Validitas adalah

suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen” (Arikunto, 2013, hlm. 211). Artinya suatu instrumen dapat dikatakan baik apabila instrumen tersebut mempunyai tingkat kevalidan yang tinggi. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan. Hal ini sejalan dengan Arikunto (2015, hlm. 73) yang mengatakan bahwa “sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur.” Artinya tes yang dijadikan sebagai instrumen tersebut harus dapat mengukur kemampuan siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa validitas adalah hal yang sangat penting yang digunakan dalam sebuah penelitian, karena kesimpulan dari penelitian yang dikumpulkan berdasarkan data adalah valid. Untuk mengetahui validitas instrumen tes, maka harus memenuhi validitas isi (*content validity*) dan validitas kriteria. Sedangkan untuk mengetahui validitas instrumen nontes dapat dilakukan dengan menggunakan validitas konstruk (*construct validity*). Dimana validitas konstruk adalah berkenaan dengan aspek psikologis termasuk didalamnya aspek sikap.

Menurut Maulana (2009, hlm. 42), “validitas isi (*content validity*) merupakan persoalan menentukan apakah isi dari instrumen yang dibuat merupakan sampel yang memadai dari seluruh isi yang ingin digambarkan.” Selanjutnya Arikunto (2015, hlm. 82) mengatakan bahwa “sebuah tes dapat dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.” Artinya dapat dikatakan bahwa validitas isi dari sebuah instrumen adalah untuk menguji apakah instrumen yang disusun itu sesuai dengan materi pelajaran atau indikator-indikator yang dievaluasikan.

Untuk memperoleh keterangan yang berkaitan dengan validitas kriteria, peneliti biasanya menggunakan validitas banding/dompleng (*concurrent validity*), yaitu membandingkan hasil sebuah tes dengan kriteria atau alat banding seperti yang didapatkan pada ulangan harian atau nilai sumatif yang lalu. Adapun untuk mengetahui validitas isi dan validitas kriteria, instrumen yang dibuat dikonsultasikan terlebih dahulu kepada para ahli yang memiliki pengalaman di

bidang penelitian untuk melihat isi dan format instrumen dan mempertimbangkan apakah instrumen yang dibuat itu layak dijadikan instrumen atau tidak.

Sebuah instrumen soal dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria. Sedangkan untuk mengetahui validitas instrumen secara keseluruhan maupun per butir soal antara hasil tes dengan kriteria adalah dengan menggunakan teknik yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2015) yaitu sebagai berikut.

- 1) Korelasi *product moment* dengan simpangan baku. Korelasi ini digunakan untuk menghitung validitas soal, yang diformulasikan sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan $x = X - \bar{X}$ dan $y = Y - \bar{Y}$

\sum_{xy} = jumlah perkalian x dengan y

x^2 = kuadrat dari x

y^2 = kuadrat dari y

- 2) Korelasi *product moment* dengan angka kasar. Korelasi ini digunakan untuk menentukan validasi tiap butir soal, yang diformulasikan sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - N\sum X^2\}\{N\sum Y^2 - N\sum Y^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = jumlah siswa

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai UAS/raport/ulangan harian IPA

Menurut Arikunto (2015), koefisien korelasi validitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi validitas soal, yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas Soal

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang/cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Perhitungan validitas pada penelitian ini dibantu dengan program *SPSS 16.0 for windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Masukkan data nilai uji coba dan nilai Ulangan Harian IPA siswa.
- 2) Klik *Analyze*, pilih *correlate*, pilih *bivariate*.
- 3) Setelah terbuka kotak dialog *bivariate correlation*, pindahkan variabel nilai uji coba dan nilai Ulangan Harian IPA ke kotak *variables*.
- 4) Pilih *pearson correlation*, klik ok, maka hasil korelasi data yang dibutuhkan akan muncul.

Hasil perhitungan validitas banding yang dihitung dengan *SPSS 16.0 for windows* ditunjukkan dengan Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3. Koefisien Korelasi Validitas Banding Uji Coba

		nilai_ujicoba	nilai_UH
nilai_ujicoba	Pearson Correlation	1	.808**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	33	33
nilai_UAS	Pearson Correlation	.808**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	33	33

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 3.3, diperoleh koefisien korelasi keseluruhan soal adalah 0,808. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa uji coba validitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini sangat tinggi. Langkah selanjutnya adalah menghitung validitas tiap butir soal. Uji validitas tiap butir soal dapat dilakukan dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Adapun hasil perhitungan validitas tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Sig. (2-tailed) ($\alpha = 5\%$)
1.	0,775	Tinggi	0,000

2.	0,463	Sedang	0,007
3.	0,638	Tinggi	0,000
4.	0,611	Tinggi	0,000
5.	0,675	Tinggi	0,000
6.	0,691	Tinggi	0,000
7.	0,680	Tinggi	0,000
8.	0,583	Sedang	0,000
9.	0,532	Sedang	0,001
10.	0,471	Sedang	0,006
11.	0,363	Rendah	0,038
12.	0,693	Tinggi	0,000
13.	0,360	Rendah	0,040

b. Reliabilitas Soal

Selain kriteria validitas soal, perlu juga memperhatikan reliabilitas soal. Reliabilitas ini sangat penting dalam suatu penelitian. Karena reliabilitas menyangkut sejauhmana tingkat kepercayaan hasil dari suatu penelitian. Menurut Maulana (2009, hlm.45), “reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya.” Artinya skor yang diperoleh dari suatu instrumen dapat dikatakan baik atau reliabel apabila menunjukkan hasil yang tetap.

Sehubungan dengan hal tersebut, Scarvia B. Anderson, dkk (dalam Arikunto, 2015, hlm. 101) menyatakan bahwa “persyaratan bagi tes yaitu validitas dan reliabilitas ini penting. Dalam hal ini validitas paling penting, dan reliabilitas ini perlu, karena menyokong terbentuknya validitas. Sebuah tes mungkin reliabel tetapi tidak valid. Sebaliknya, sebuah tes yang valid biasanya reliabel”. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang valid dan yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Sehingga apabila data tersebut menunjukkan memang benar adanya maka berapa kalipun data tersebut diambil maka hasilnya akan tetap sama pula. Begitupun yang sebaliknya, apabila instrumen tidak valid dan tidak reliabel maka tidak akan menghasilkan data yang dapat dipercaya.

Pada penelitian ini, instrumen tes yang digunakan adalah tes esai (uraian), maka untuk menghitung reliabilitas pada tes esai (uraian) adalah dengan

menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2013). Adapun rumus Alpha adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas soal (Sundayana, 2015), yaitu seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas Soal

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Untuk melakukan penghitungan reliabilitas dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menguji reliabilitas adalah sebagai berikut.

- 1) Masukan data hasil tes awal dan nilai Ulangan Harian IPA.
- 2) Klik *Analyze*.
- 3) Pilih *scale*.
- 4) Klik *reliability analysis*.
- 5) Masukkan variabel jumlah skor tiap soal uji ke dalam kotak *items*, klik ok, maka akan diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6. Hasil Reliabilitas Soal

Cronbach's Alpha	N of Items
.783	13

Berdasarkan Tabel 3.6, diperoleh hasil uji coba instrumen dengan reliabilitas 0,783. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa uji coba reliabilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini tinggi.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah ataupun sulit. Karena soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha dalam memecahkan suatu permasalahan. Sedangkan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa putus asa untuk memecahkannya sehingga timbul rasa malas untuk mengerjakan soal yang selanjutnya. Bilangan yang menunjukkan sulit tidaknya suatu soal disebut dengan tingkat kesukaran. Menurut Arifin (2012, hlm. 134), “tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks.” Indeks kesukaran sama dengan tingkat kesukaran, dimana indeks ini biasa dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0,00 hingga 1,00. Semakin besar indeks kesukaran maka soal tersebut semakin mudah, begitupun sebaliknya, semakin kecil indeks kesukaran maka soal tersebut semakin sukar.

Adapun menurut Arikunto (2015) untuk menghitung indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks atau tingkat kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa

Menurut Arikunto (2015), tingkat kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien tingkat kesukaran soal, yaitu tersaji pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7. Klasifikasi Koefisien Korelasi Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
0,00 - 0,30	Soal sukar
0,31 - 0,70	Soal sedang
0,71 - 1,00	Soal mudah

Langkah selanjutnya adalah menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal. Adapun hasil perhitungan indeks kesukaran dapat dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel 2010 for windows*. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1.	0,739	Mudah
2.	0,553	Sedang
3.	0,372	Sedang
4.	0,596	Sedang
5.	0,727	Mudah
6.	0,616	Sedang
7.	0,626	Sedang
8.	0,955	Mudah
9.	0,864	Mudah
10.	0,485	Sedang
11.	0,485	Sedang
12.	0,351	Sedang
13.	0,312	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.8, dapat disimpulkan bahwa terdapat empat soal yang termasuk dalam kriteria soal mudah (30,77%), dan sembilan soal yang termasuk dalam kriteria soal sedang (69,23%). Data tersebut menjelaskan bahwa sebagian besar soal yang di uji coba termasuk dalam kategori soal sedang.

d. Daya Pembeda

Kriteria terakhir adalah daya pembeda. Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai atau yang menguasai materi dengan siswa yang kurang pandai atau kurang menguasai materi (Arifin, 2012). Dapat dikatakan bahwa daya pembeda adalah batas antara siswa kelompok unggul dengan kelompok asor.

Adapun untuk menentukan daya pembeda menurut Arifin(2012, hlm. 133) adalah dengan menggunakan rumus berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_a = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_b = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Menurut Arikunto (2015), daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien daya pembeda yaitu tersaji pada Table 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9. Klasifikasi Koefisien Korelasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Daya pembeda jelek
0,21 – 0,40	Daya pembeda cukup
0,41 – 0,70	Daya pembeda baik
0,71 – 1,00	Daya pembeda baik sekali

Setelah melakukan uji coba instrumen, maka diperoleh daya pembeda pada setiap soal, kemudian daya beda yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan klasifikasi daya beda pada Tabel 3.9. Adapun hasil perhitungan daya beda dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 3.10. Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi	Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,283	Cukup	8.	0,094	Jelek
2.	0,224	Cukup	9.	0,160	Jelek
3.	0,168	Jelek	10.	0,213	Cukup
4.	0,186	Jelek	11.	0,062	Jelek
5.	0,279	Cukup	12.	0,230	Cukup
6.	0,347	Cukup	13.	0,016	Jelek
7.	0,205	Jelek			

Berdasarkan Tabel 3.10, dan berkonsultasi dengan ahli, maka semua soal digunakan dalam penelitian. Adapun soal yang memiliki daya pembeda jelek, dapat disebabkan karena kelompok unggul dan kelompok asor sama-sama dapat menjawab dengan mudah atau sama-sama tidak dapat menjawab. Berikut rekapitulasi analisis dari tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11. Rekapitulasi Analisis Tiap Butir Soal

No Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda	
	Koefisien	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi
1.	0,775	Tinggi	0,739	Mudah	0,283	Cukup
2.	0,463	Sedang	0,553	Sedang	0,224	Cukup
3.	0,638	Tinggi	0,372	Sedang	0,168	Jelek

No Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda	
	Koefisien	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi
4.	0,611	Tinggi	0,596	Sedang	0,186	Jelek
5.	0,675	Tinggi	0,727	Mudah	0,279	Cukup
6.	0,691	Tinggi	0,616	Sedang	0,347	Cukup
7.	0,680	Tinggi	0,626	Sedang	0,205	Jelek
8.	0,583	Sedang	0,955	Mudah	0,094	Jelek
9.	0,532	Sedang	0,864	Mudah	0,160	Jelek
10.	0,471	Sedang	0,485	Sedang	0,213	Cukup
11.	0,363	Rendah	0,485	Sedang	0,062	Jelek
12.	0,693	Tinggi	0,351	Sedang	0,230	Cukup
13.	0,360	Rendah	0,312	Sedang	0,016	Jelek

2. Observasi

Observasi (*observation*) adalah teknik atau cara mengumpulkan data dengan cara pengamatan secara langsung terhadap suatu kegiatan. Hal ini sejalan dengan Maulana (2009, hlm 35) yang mengatakan bahwa “obsevasi adalah pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan jika perlu pengecapan.” Observasi merupakan cara yang paling penting untuk mendapatkan informasi, karena dalam observasi apa yang dikatakan orang belum tentu sesuai dengan apa yang dikerjakan. Observasi ini dilakukan apabila dalam penelitian berkenaan dengan baik perilaku manusia, proses kerja, maupun gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.

Observasi dalam penelitian ini adalah berkenaan dengan aktivitas siswa dan kinerja guru saat pembelajaran berlangsung. Aktivitas siswa berkenaan dengan bagaimana pengaruh atau respon siswa terhadap pembelajaran baik di kelas kontrol maupun eksperimen. Adapun aspek yang diukur dalam observasi aktivitas siswa pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen adalah berkenaan dengan keaktifan, kerjasama, motivasi, dan kedisiplinan. Sedangkan aspek-aspek yang diukur pada kinerja guru adalah kesesuaian pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan langkah-langkah yang seharusnya, baik dalam perencanaan, pelaksanaan atau pada saat melakukan evaluasi. Untuk format observasi kinerja guru pada kelas kontrol, menggunakan deskriptor yang telah disusun berdasarkan pengembangan IPKG (Instrumen Penilaian Kinerja Guru)

dari UPI, untuk kelas eksperimen menggunakan deskriptor model kontekstual (kisi-kisi dan format observasi aktivitas siswa dan kinerja guru terlampir).

3. Wawancara

Wawancara (*interview*) adalah teknik atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara peneliti mengajukan pertanyaan kepada pewawancara dengan maksud memperoleh informasi. Hal ini sejalan dengan Cristensen (dalam Sugiyono, 2014, hlm. 188) yang mengatakan bahwa “*interview is a data collection methods in which an interviewer (the researcher or same one working for the researcher) ask question of an interviewee (the research participant)*”. Hal ini menunjukkan bahwa observasi adalah salahsatu teknik mengumpulkan data dimana *interviewer* mengajukan daftar pertanyaan untuk kemudian dijawab oleh *interview*. Menurut Arikunto (2015, hlm. 44), “wawancara adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan cara tanya-jawab sepihak.” Artinya wawancara ini dilakukan adalah dengan tanya jawab sepihak, karena responden tidak diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan kepada pewawancara.

Wawancara yang baik adalah wawancara yang dilakukan secara lisan dan bertatap muka secara individual. Pewawancara harus mengetahui situasi dan kondisi orang yang diwawancara (*interviewee*) sehingga dapat memilih waktu yang tepat kapan dan dimana harus melakukan wawancara. Apabila wawancara dilakukan ketika orang yang diwawancara (*interviewee*) sedang tidak mau untuk di wawancara, atau sedang sibuk maka harus hati-hati dalam melakukan wawancara, karena dengan kondisi wawancara yang seperti itu akan menghasilkan data yang tidak valid. Oleh karena itu, sebelum melakukan wawancara, peneliti menyiapkan terlebih dahulu pedoman wawancara yang berupa daftar pertanyaan untuk dijawab oleh orang yang diwawancara (*interviewee*).

Wawancara dilakukan di kelas eksperimen, karena wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk menggali lebih dalam lagi mengenai respon siswa dan faktor pendukung pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran CTL. Adapun jumlah pertanyaan dalam wawancara ini adalah 8

pertanyaan baik pertanyaan untuk guru ataupun siswa (kisi-kisi dan format wawancara terlampir).

4. Angket

Angket hampir sama dengan wawancara hanya yang membedakannya adalah wawancara dilakukan secara lisan, sedangkan angket adalah tertulis. Angket (kuisisioner) adalah teknik atau cara mengumpulkan data dengan cara memberikan sejumlah pernyataan kemudian meminta responden untuk mengisi pernyataan tersebut kemudian apabila telah selesai diisi, lembar pernyataan tersebut dikembalikan kembali kepada peneliti. Hal ini sejalan dengan Ruseffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35) yang mengatakan bahwa “angket adalah sekumpulan pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisinya”. Angket ini ditujukan kepada siswa yang bertujuan untuk mengetahui respon atau seberapa besar pengaruh pelaksanaan dengan menggunakan model pembelajaran CTL sudah berjalan dengan baik atau belum.

Adapun angket dalam penelitian ini berisi daftar ceklis yang didalamnya terdapat pernyataan positif dan negatif sebanyak 25 pernyataan. (kisi-kisi dan format angket terlampir)

5. Catatan Lapangan

Penggunaan catatan lapangan bertujuan untuk mencatat hal-hal yang tak terduga dilapangan dan hal-hal yang menjadi faktor pendukung pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran CTL yang terjadi di lapangan. Peneliti bebas menulis apa saja yang ditemukan dan dirasakan penting untuk menunjang penelitiannya. Kemudian data yang terkumpul dari catatan lapangan tersebut, peneliti akan menganalisis dan mengolah untuk melihat hal-hal yang menjadi faktor pendukung sehubungan dengan penelitiannya. Selain itu, peneliti juga akan mencatat perilaku unik yang mungkin saja dilakukan oleh siswa. (format catatan lapangan terlampir)

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang akan ditempuh dalam melaksanakan penelitian untuk mendapatkan suatu hasil. Dalam prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

- a. Mencari ide untuk dijadikan sebagai judul penelitian.
- b. Melakukan kajian literatur berdasarkan judul penelitian mengenai model pembelajaran CTL dan kemampuan berpikir kritis.
- c. Pemilihan topik yang akan diambil untuk penelitian yang disesuaikan dengan model pembelajaran CTL.
- d. Menetapkan dan merancang bahan ajar.
- e. Menyusun instrumen tes dan nontes yang akan dilakukan saat penelitian nanti.
- f. Berkonsultasi dengan pembimbing mengenai instrumen.
- g. Melakukan revisi instrumen berdasarkan saran dari pembimbing.
- h. Menguji instrumen tes untuk mengetahui validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal.
- i. Mengolah data hasil uji coba instrumen tersebut.
- j. Menentukan sekolah yang dijadikan sebagai subjek penelitian.
- k. Menentukan sampel yang akan dijadikan kelas kontrol dan eksperimen.
- l. Mengurus perizinan penelitian.
- m. Menyampaikan surat izin kepada sekolah yang dijadikan penelitian dan meminta izin.
- n. Kemudian melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan berkonsultasi dengan guru kelas untuk menentukan waktu, dan teknis pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan pretes kepada kedua kelompok kelas yang akan diteliti untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

- b. Melakukan pembelajaran sesuai dengan rancangan yang disusun sebelumnya, yaitu pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran CTL dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional .
- c. Mengobservasi aktivitas siswa dan kinerja guru.
- d. Melakukan postes untuk mengukur pengaruh model pembelajaran CTL dan konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
- e. Memberikan angket kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.
- f. Melakukan wawancara secara berkelompok dengan bantuan *handphone* atau kamera untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran.

3. Tahap Pengolahan Data dan Analisis Data

- a. Melakukan pengolahan dan analisis data.
- b. Penarikan kesimpulan terhadap permasalahan yang telah dirumuskan.
- c. Melakukan penyusunan laporan.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data diperoleh dari hasil data yang terkumpul sebelumnya berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan data kualitatif meliputi lembar observasi aktivitas siswa dan kinerja guru, wawancara, angket, dan catatan lapangan. Untuk lebih rinci mengenai pengolahan data kuantitatif dan data kualitatif, akan dijabarkan berikut ini.

1. Data Kuantitatif

Apabila data kuantitatif penelitian yang berupa data pretes dan postes kemampuan berpikir kritis siswa sudah terkumpul lengkap, maka langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut dengan cara uji normalitas data, uji homogenitas data, uji beda rata-rata dan data *gain*. Untuk lebih jelasnya, akan dipaparkan dibawah ini.

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data pretes dan postes kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Dimana data berdistribusi normal atau tidaknya akan menjadi syarat untuk

menentukan jenis statistik yang akan dilakukan dalam analisis selanjutnya. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 = sebaran data berdistribusi normal

H_1 = sebaran data tidak berdistribusi normal

Dalam penelitian ini, penghitungan uji normalitas menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* yang ada dalam *software SPSS 16.0 for windows*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) sehingga:

Nilai signifikansi $\geq 0,05$ = H_0 diterima

Nilai signifikansi $< 0,05$ = H_0 ditolak

Apabila kedua data berdistribusi normal (H_0 diterima) maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas data. Namun apabila salahsatu atau kedua data tidak berdistribusi normal (H_0 ditolak), maka langkah selanjutnya adalah uji non parametrik. Adapun dalam penelitian ini, uji non parametrik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*

2) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas adalah uji seragam tidaknya variansi kedua kelompok. Uji homogenitas data ini dilakukan apabila kedua data berdistribusi normal (H_0 diterima) maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas data.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel

H_1 = terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel

Apabila kedua data berdistribusi normal (H_0 diterima) maka uji statistiknya adalah uji *Fisher* atau uji-F (Sundayana, 2015) dengan menggunakan rumus berikut.

$$F_{hitung} = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2}$$

Keterangan:

s^2 = varians

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) sehingga:

Nilai signifikansi $\geq 0,05$ = H_0 diterima

Nilai signifikansi $< 0,05$ = H_0 ditolak

Adapun uji statistik normal bisa menggunakan uji *levene* dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*. Namun apabila salahsatu atau kedua data tidak

berdistribusi normal (H_0 ditolak), maka uji statistiknya menggunakan uji non parametrik. Adapun dalam penelitian ini, uji non parametrik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata (uji-t) ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Apabila kedua kelompok data tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya adalah dengan menggunakan uji-t (Sundayana, 2015) yaitu dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{n_1+n_2}{n_1 \cdot n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rerata sampel pertama

\bar{x}_2 = rerata sampel kedua

S_1^2 = varians sampel pertama

S_2^2 = varians sampel kedua

n_1 = banyaknya data sampel pertama

n_2 = banyaknya data sampel kedua

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelompok eksperimen dan kontrol.

H_1 = terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelompok eksperimen dan kontrol.

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) sehingga:

Nilai signifikansi $> 0,05 = H_0$ diterima

Nilai signifikansi $\leq 0,05 = H_0$ ditolak

Pengujian uji perbedaan rata-rata ini dapat juga menggunakan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*. Apabila data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji statistiknya adalah dengan menggunakan uji t' (Sundayana, 2015) yaitu dengan rumus sebagai berikut.

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rerata sampel pertama

\bar{x}_2 = rerata sampel kedua

S_1^2 = varians sampel pertama

S_2^2 = varians sampel kedua

n_1 = banyaknya data sampel pertama

n_2 = banyaknya data sampel kedua

Apabila salahsatu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka uji statistiknya menggunakan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*.

4) Menghitung *Gain* Normal

Penghitungan *gain* ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kualitas kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun cara untuk menghitung *gain* yang ternormalisasi menurut Sundayana (2015, hlm. 151) adalah sebagai berikut.

$$gain\ normal = \frac{skor\ posttes - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretes}$$

Perhitungan *gain* yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi *gain* ternormalisasi (Sundayana, 2015), yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Klasifikasi *Gain* Normal

<i>Gain</i>	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	<i>Gai</i> terjadi penurunan
$g = 0,00$	<i>Gain</i> tetap
$0,00 < g < 0,30$	<i>Gain</i> rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	<i>Gain</i> sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	<i>Gain</i> tinggi

2. Data Kualitatif

a. Observasi

Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa dan kinerja guru dalam pembelajaran. Observasi aktivitas siswa sebagai data pendukung dan bertujuan untuk mengetahui respon siswa pada saat pembelajaran. Sedangkan kinerja guru adalah untuk mengetahui bagaimana kinerja guru dalam melaksanakan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan langkah-langkah yang seharusnya, baik dalam perencanaan, pelaksanaan atau pada saat melakukan evaluasi. Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk tabel supaya memudahkan dalam menginterpretasikannya dengan mengkuantitatifkan setiap kriteria yang diamati. Kemudian data tersebut dibuat persentase dan ditafsirkan sesuai dengan kriteria keberhasilan pembelajaran yang dilaksanakan.

Adapun observasi aktivitas siswa meliputi aspek-aspek yang terdapat dalam indikator keberhasilan belajar siswa pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen meliputi keaktifan, kerjasama, motivasi dan kedisiplinan.

b. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tambahan terhadap pembelajaran yang diperoleh dari guru dan siswa pada kelas eksperimen. Wawancara dengan guru dan siswa memuat pertanyaan-pertanyaan mengenai pendapat terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Artinya wawancara ini bertujuan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap pembelajaran secara mendalam dan mengetahui tanggapan, kritik dan saran siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CTL. Selain itu, informasi dari wawancara dapat menjawab faktor-faktor yang menjadi pendukung pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran CTL.

Adapun hasil wawancara ini akan ditulis berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian. Selanjutnya, data tersebut dideskripsikan kemudian diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian juga. Dengan demikian, dengan adanya wawancara ini kemungkinan akan dapat menjawab faktor apa saja yang mendukung model pembelajaran CTL, serta kritik dan saran yang diberikan dari responden dapat dijadikan masukan oleh peneliti sebagai bahan perbaikan kinerja selanjutnya.

c. Angket

Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa dengan menggunakan model pembelajaran CTL sudah berjalan dengan baik atau belum. Angket ini dilakukan pada kelas eksperimen.

Bentuk angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan skala Likert. Dimana angket dengan skala Likert ini, siswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan membubuhkan tanda cek (√) pada keempat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) pada kolom yang telah disediakan. Pilihan jawaban ragu-ragu tidak dicatumkan dengan tujuan untuk menghindari jawaban siswa yang ragu-ragu ataupun bingung yang dikhawatirkan akan mengakibatkan tingkat keakuratan siswa dalam memilih jawaban yang sesuai.

Pada jawaban angket dengan skala Likert ini menurut Riduwan (2013), terdapat dua pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Perhatikan Tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.13. Skor Angket Siswa

Pernyataan	Skor Tiap Alternatif Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Pernyataan positif memperoleh skor paling besar yaitu skor 5 untuk SS, 4 skor untuk S, 2 skor untuk TS dan 1 skor untuk STS. Sedangkan untuk pernyataan negatif skor 1 untuk SS, 2 skor untuk S, 4 skor untuk TS dan 5 skor untuk STS.

Untuk mengolah hasil angket adalah dengan menghitung masing-masing banyaknya responden yang menjawab keempat jawaban. Kemudian setelah ada hasil dari masing-masing yang menjawab keempat jawaban tersebut, selanjutnya adalah dengan menjumlahkan hasil keseluruhan dari masing-masing yang menjawab keempat jawaban tersebut. Lalu hasil dari menjumlahkan tersebut, akan diketahui terdapat pada rentang skor.

Rentang skor diperoleh dari jumlah skor ideal dan jumlah skor terendah. Kemudian gunakan rumus berikut.

$$\% = \frac{\text{hasil keseluruhan yang diperoleh}}{\text{skor ideal (tertinggi)}} \times 100\%$$

Adapun kriteria interpretasi skor angket siswa yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menurut Riduwan (2013, hlm. 88) adalah tersaji dalam Tabel 3.14 di bawah ini.

Tabel 3.14. Kriteria Interpretasi Skor Angket

Persentase%	Kriteria Interpretasi Skor
0% - 20%	Sangat lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Kuat
81% - 100%	Sangat kuat

d. Catatan Lapangan

Catatan lapangan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi terhadap pembelajaran yang diperoleh dari guru dan siswa pada kelas eksperimen. Catatan lapangan dilakukan dengan cara mencatat hal-hal unik atau hal-hal yang dapat menjawab faktor pendukung pembelajaran pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran CTL yang terjadi di lapangan. Artinya catatan lapangan ini bertujuan untuk mengetahui faktor pendukung guru dan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CTL.

Dalam catatan lapangan ini, peneliti bebas menulis apa saja yang ditemukan dan dirasakan penting untuk menunjang penelitiannya. Kemudian data yang terkumpul dari catatan lapangan tersebut, peneliti akan menganalisis dan mengolah untuk melihat hal-hal yang menjadi faktor pendukung sehubungan dengan penelitian yaitu mengenai respon siswa mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran CTL. Selain itu, peneliti juga akan mencatat perilaku unik yang mungkin saja dilakukan oleh siswa.

Untuk data yang diperoleh dari catatan lapangan, langkah selanjutnya adalah dengan menuliskannya pada lembar catatan lapangan yang telah disediakan

dan diringkas kemudian dideskripsikan berdasarkan kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas eksperimen.

