

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang mengacu pada pengembangan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif. Fisika juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri. Salah satu tujuan mata pelajaran fisika di SMA adalah agar peserta didik mampu menguasai pengetahuan, konsep-konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi (Widiarini, 2012: 3). Peserta didik diarahkan untuk kritis terhadap fenomena alam yang terjadi di sekitarnya serta kreatif memecahkan setiap persoalan yang berkaitan dengan fenomena tersebut. Dengan demikian, pembelajaran fisika sejatinya dapat mengasah proses keterampilan berpikir kompleks.

Berpikir kompleks disebut proses berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Tawil dan Liliyasi, 2013: 4). Salah satu pendorong majunya pendidikan adalah dengan melibatkan berpikir kritis dalam pembelajaran. Menurut Edward De Bono (2009) berpendapat bahwa berpikir kritis

merupakan suatu keterampilan dalam memilah mana yang bernilai dari sekian banyak gagasan atau melakukan pertimbangan dari suatu keputusan. Keterkaitan berpikir kritis dalam pembelajaran adalah perlunya mempersiapkan peserta didik agar menjadi pemecah masalah yang tangguh, pembuat keputusan yang matang, dan orang yang tak pernah berhenti belajar. Penting bagi peserta didik untuk menjadi seorang pemikir mandiri sejalan dengan meningkatnya jenis pekerjaan di masa yang akan datang yang membutuhkan para pekerja handal yang memiliki kemampuan berpikir kritis (Muhfahroyin, 2005: 1).

Oleh karena itu, guru harus lebih inovatif dalam menyusun dan menyelenggarakan strategi pembelajaran yang dapat menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan dan mendorong peserta didik agar mampu menggali pengetahuan secara mandiri. Namun, saat ini berbagai usaha yang telah dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran fisika ternyata belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Masih banyak permasalahan yang dihadapi oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Secara umum, peserta didik memandang pelajaran fisika sebagai pelajaran yang tidak menarik, tidak menyenangkan, dan bahkan dibenci.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan melakukan wawancara kepada salah seorang guru fisika di SMAN 25 Bandung pada tanggal 28 Oktober 2014, bahwa kemampuan peserta didik dalam memahami, membuktikan, dan mengaitkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari masih rendah. Sehingga peserta didik tidak mampu merumuskan permasalahan,

menganalisis, dan memberikan solusi pada setiap permasalahan fisika yang berkaitan dengan pengaplikasian konsep. Peserta didik menganggap bahwa fisika itu sulit dan tidak menyenangkan. Akibatnya dalam proses pembelajaran peserta didik kurang fokus belajar, sering lupa dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya, rasa ingin tahu peserta didik dalam pembelajaran kurang, dan keaktifan di kelas dalam proses pembelajaran hanya didominasi oleh beberapa peserta didik yang memiliki kecerdasan yang tinggi. Hal tersebut berdampak pada rendahnya berpikir tingkat tinggi peserta didik, terutama keterampilan berpikir kritis. Selain itu, peserta didik masih sangat jarang diberi pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum, sehingga peserta didik mempunyai keterampilan berpikir kritis terhadap fenomena yang dihadapi masih sangat lemah.

Beberapa peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam kelas sangat tidak kreatif. Proses penyampaian yang dilakukan sangat membosankan bagi peserta didik, karena setiap pembelajaran monoton. Guru hanya mengutamakan ketuntasan pembelajaran dibanding dengan kemampuan peserta didik. Sehingga mereka sering lupa dengan materi yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya.

Peneliti juga mengamati proses pembelajaran yang dilakukan di kelas. Faktanya pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru. Peserta didik hanya duduk, mendengarkan, dan ada pula peserta didik yang sibuk dengan kegiatannya sendiri tanpa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.

Peserta didik yang aktif dalam pembelajaran didominasi oleh dua sampai tiga orang saja.

Berdasarkan hasil wawancara kepada salah seorang guru fisika ditemukan bahwa peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah pada materi kalor. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes keterampilan berpikir kritis pada materi kalor sebanyak lima soal uraian yang diberikan kepada 15 orang peserta didik dengan skor maksimum tiap soal adalah 100, ditunjukkan pada Tabel 1.1. sebagai berikut:

**Tabel 1.1.**  
**Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik**  
**SMAN 25 Bandung pada Materi Kalor**

No.	Indikator keterampilan berpikir kritis	Rata-rata
1.	Memberikan penjelasan sederhana	50
2.	Membangun keterampilan dasar	40
3.	Menyimpulkan	35
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	45
5.	Strategi dan taktik	35
Rata-rata		41

Berdasarkan Tabel 1.1. terlihat bahwa nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis masih kurang. Hal ini cukup membuktikan bahwa ketika peserta didik diberi permasalahan atau soal yang membutuhkan penalaran tinggi mereka tidak bisa mengaitkannya dengan materi yang telah dipelajari, ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran agar peserta didik terlibat aktif dan mendapatkan pengalaman langsung untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor. Suatu model pembelajaran yang sesuai sangat

diperlukan yaitu model pembelajaran yang dapat menarik minat dan gairah belajar peserta didik, sehingga peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang dianggap sesuai yaitu model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R).

Model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R) merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) yang memiliki dua komponen yaitu komponen inti dan komponen pengolahan. Komponen inti terdiri dari *content, context, dan connection*. Komponen 3C ini berhubungan dengan isi atau konsep pembelajaran yang akan diolah oleh komponen pengolahan 3R yang terdiri dari *researching, reasoning, dan reflecting* yang mendukung proses kognitif pemecahan masalah dan keterampilan berpikir yang dimiliki peserta didik (Hung, 2006:122). Penggunaan model 3C3R ini dianggap tepat karena model pembelajaran ini dapat merangsang peserta didik untuk menggunakan keterampilan berpikir yang dimilikinya dan untuk memahami konsep yang dipelajari (Hung, 2009: 123).

Penggunaan model 3C3R dapat membantu peserta didik dalam melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik karena pada model 3C3R terdapat tiga komponen proses yang dapat mendukung peserta didik untuk menggunakan keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya, tiga komponen proses tersebut yaitu *researching, reasoning dan reflecting*, dimana

dalam setiap komponen proses tersebut terdapat komponen inti yaitu *content*, *context* dan *connection*.

Beberapa penelitian terkait tentang penggunaan model 3C3R diantaranya, Tawfik (2013: 23) metode 3C3R sangat efektif ketika digunakan untuk merancang instrumen PBL dalam dunia nyata. Model ini mendukung kemampuan peserta didik untuk belajar biologi. Menurut Hung (2006: 23) 3C3R dapat meningkatkan hasil belajar dengan berbasis masalah di sekolah menengah atas dan sekolah dasar. Sedangkan menurut Astari (2014: 1) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah sains (fisika) antara peserta didik yang belajar dengan menggunakan 3C3R-PBL, PBL, dan MPK. Peserta didik SMP kelas VIII yang menggunakan 3C3R memiliki kemampuan pemecahan masalah lebih tinggi. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Sudrajat (2014: 52) menunjukkan bahwa model pembelajaran 3C3R dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sifat-sifat koloid. Othman (2013, 1) menyimpulkan bahwa modul dengan berbasis model 3C3R dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pembelajaran aktif dalam pembelajaran IPA.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka model pembelajaran 3C3R dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar biologi, meningkatkan kemampuan belajar dengan berbasis masalah pada sekolah menengah atas dan sekolah dasar, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pembelajaran aktif.

Materi kalor adalah salah satu materi yang diajarkan di kelas X SMA pada semester genap. Alasan pemilihan materi tersebut adalah berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru fisika pada saat studi pendahuluan menyatakan dalam materi tersebut peserta didik masih banyak yang memiliki nilai di bawah KKM. Selain itu peneliti melihat kecocokan model pembelajaran yang peneliti pilih dengan materi kalor yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul: “*Penerapan Model Pembelajaran Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting (3C3R) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Kalor*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah keterlaksanaan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting (3C3R)* pada materi kalor di kelas X MIA 6 SMAN 25 Bandung?
2. Bagaimanakah peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting (3C3R)* pada materi kalor di kelas X MIA 6 SMAN 25 Bandung?

### C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dalam pelaksanaannya lebih terarah serta memberikan gambaran yang jelas, maka perlu ada pembatasan permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Subjek yang diteliti adalah peserta didik kelas X MIA 6 SMA Negeri 25 Bandung semester genap tahun ajaran 2014/2015.
2. Penerapan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R) pada materi kalor berdasarkan tahapan model pembelajaran 3C3R.
3. Materi pembelajaran fisika yang dikaji dalam penelitian ini adalah materi kalor yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di SMA Negeri 25 Bandung.
4. Indikator berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini meliputi: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), serta strategi dan taktik (*strategies and tactics*).

### D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:



1. Keterlaksanaan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R) pada materi kalor di kelas X MIA 6 SMAN 25 Bandung.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R) pada materi kalor di kelas X MIA 6 SMAN 25 Bandung.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika antara lain:

1. Bagi guru, dapat menyampaikan setiap informasi yang ingin disampaikan secara menyeluruh
2. Bagi peserta didik, dapat memperoleh pemahaman dan memiliki kemampuan berpikir kritis dari materi yang disampaikan
3. Bagi lembaga, dapat memberikan informasi sebagai upaya untuk lebih meningkatkan mutu proses pendidikan
4. Bagi peneliti, dapat memberikan pengalaman baru dalam pelaksanaan pembelajaran yang akan menjadi bekal di kemudian hari.

## F. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya salah penafsiran dalam penelitian ini maka diperlukan adanya definisi operasional yang berfungsi untuk mempertegas istilah-istilah yang ada dalam penelitian. Adapun istilah-istilah tersebut adalah:

1. Model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R) merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), memiliki dua komponen yaitu komponen inti dan komponen pengolah. Komponen inti terdiri dari *content, context* dan *connection*. 3C ini berhubungan dengan isi atau konsep pembelajaran yang akan diolah oleh komponen pengolah 3R yang terdiri dari *researching, reasoning* dan *reflecting* yang mendukung proses kognitif pemecahan masalah dan keterampilan berpikir yang dimiliki peserta didik. Adapun tahapan pembelajaran 3C3R yaitu *researching content, researching context, researching connection, reasoning content, reasoning context, reasoning connection, reflecting content, reflecting context, reflecting connection*. Keterlaksanaan model pembelajaran ini diamati oleh observer menggunakan lembar observasi (LO).
2. Keterampilan berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan yang harus diyakini dan harus dilakukan. Keterampilan berpikir kritis peserta didik diukur dengan menggunakan tes tertulis berbentuk uraian sebanyak sepuluh soal yang dilakukan pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes uraian *pretest* dan *posttest* tersebut dibuat

berdasarkan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang meliputi: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), serta strategi dan taktik (*strategies and tactics*).

3. Materi kalor merupakan salah satu materi yang di ajarkan di kels X SMA semester genap di SMAN 25 Bandung. Dengan kompetensi dasar yaitu (1.1) Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya, (1.2) Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik, (2.1) Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi, (2.2) Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan, (3.8) Menganalisis pengaruh kalor pada kehidupan sehari-hari, dan (4.7) Melakukan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor.

## G. Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMAN 25 Bandung pada tanggal 28 Oktober 2014 bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor masih rendah. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya hasil tes keterampilan berpikir kritis pada materi kalor yang telah dilakukan yaitu dengan nilai rata-rata 41. Beberapa peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam kelas sangat tidak kreatif. Proses penyampaian yang dilakukan sangat membosankan bagi peserta didik, karena setiap pembelajaran monoton. Peneliti juga mengamati proses pembelajaran yang dilakukan di kelas. Faktanya pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru. Peserta didik hanya duduk, mendengarkan, dan ada pula peserta didik yang sibuk dengan kegiatannya sendiri tanpa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.

Oleh karena itu, dibutuhkan model pembelajaran yang mampu mengajak peserta didik lebih aktif dan dapat berinteraksi baik dalam pembelajaran mandiri ataupun dalam pembelajaran kelompok dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuannya melalui informasi yang didapatkan dari proses pembelajaran dan mampu berpikir kritis untuk dapat menganalisis pengetahuan yang didupakannya, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R).

Model pembelajaran 3C3R merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), yang memiliki

dua komponen yaitu komponen inti dan komponen pengolah. Komponen inti terdiri dari *content*, *context*, dan *connection* yang berhubungan dengan isi atau konsep pembelajaran yang akan diolah oleh komponen pengolah 3R yang terdiri dari *researching*, *reasoning*, dan *reflecting*. Model pembelajaran ini menjadikan peserta didik aktif mencari informasi, bertanya, menyelesaikan masalah yang nyata dan terlibat dalam penyelidikan langsung. Langkah-langkah pembelajaran 3C3R yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. *Researching content*
2. *Researching context*
3. *Researching connection*
4. *Reasoning content*
5. *Reasoning context*
6. *Reasoning connection*
7. *Reflecting content*
8. *Reflecting context*
9. *Reflecting connection*

Komponen pengolah dari model pembelajaran 3C3R ini dapat mendukung peserta didik untuk menggunakan keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya, karena pada beberapa tahapan model pembelajaran 3C3R tersebut dapat dikaitkan dengan indikator dari keterampilan berpikir kritis. Pada proses *researching*, indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat digunakan adalah memberikan penjelasan sederhana dan membangun keterampilan dasar. Pada proses *reasoning*, indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat digunakan adalah menyimpulkan dan memberikan penjelasan lebih lanjut. Sedangkan pada proses *reflecting*, indikator keterampilan yang dapat digunakan adalah strategi dan taktik. Sehingga model pembelajaran 3C3R ini

diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik.

Keterampilan berpikir kritis merupakan pondasi dari keterampilan berpikir kompleks. Kemampuan berpikir adalah suatu proses dan kemampuan untuk memperoleh pengetahuan dalam memahami suatu konsep atau informasi yang diperoleh seseorang dalam mengatasi berbagai permasalahan yang menjadi hasil yang positif untuk dirinya maupun lingkungannya. Schafersman (Patmawati, 2009: 20) mengemukakan bahwa berpikir kritis bukan sekedar berpikir logis sebab berpikir kritis harus memiliki keyakinan dalam nilai-nilai, dasar pemikiran dan percaya sebelum didapatkan alasan yang logis dari padanya. Berpikir kritis menurut Ennis (Hassoubah, 2004: 87) didefinisikan sebagai berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan yang harus diyakini dan harus dilakukan. Reflektif artinya mempertimbangkan atau memikirkan kembali segala sesuatu yang dihadapi sebelum mengambil keputusan. Menurut Ennis (dalam Patmawati, 2011: 23) indikator berpikir kritis disajikan dalam Tabel 1.2.

**Tabel 1.2. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis**

<b>Keterampilan berpikir kritis</b>	<b>Sub keterampilan berpikir kritis</b>	<b>Penjelasan</b>
1. Memberikan penjelasan sederhana	1. Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin c. Menjaga kondisi pikiran
	2. Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan ( <i>ekplisit</i> ) c. Mengidentifikasi alasan yang tidak

Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Penjelasan
		<p>dinyatakan (<i>implisit</i>)</p> <p>d. Mengidentifikasi kerelevanan dan ketidak relevan</p> <p>e. Mencari persamaan dan perbedaan</p> <p>f. Mencari struktur dari suatu argumen</p>
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	<p>a. Mengapa</p> <p>b. Apa intinya, apa artinya</p> <p>c. Apa contohnya dan apa yang bukan contohnya</p> <p>d. Bagaimana menerapkannya dalam kasus</p> <p>e. Perbedaan apa yang menyebabkannya</p>
2. Membangun keterampilan dasar	4. Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria suatu sumber)	<p>a. Ahli</p> <p>b. Tidak adanya konflik <i>interest</i></p> <p>c. Kesepakatan antar sumber</p> <p>d. Reputasi</p> <p>e. Menggunakan prosedur yang ada</p> <p>f. Mengetahui resiko</p> <p>g. Kemampuan memberi alasan</p> <p>h. Kebiasaan hati-hati</p>
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil obserbvasi	<p>a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan</p> <p>b. Dilaporkan oleh pengamat sendiri</p> <p>c. Mencatat hal-hal yang diinginkan</p> <p>d. Penguatan (<i>corroboration</i>) dan kemungkinan penguatan</p> <p>e. Kondisi yang baik</p> <p>f. Penggunaan teknologi yang kompeten.</p> <p>g. Kepuasan observer atas kredibilitas kriteria</p>
3. Menyimpulkan	6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<p>a. Kelompok yang logis</p> <p>b. Kondisi yang logis</p> <p>c. Ineterpretasi pernyataan</p>
	7. Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi	<p>a. Membuat generalisasi</p> <p>b. Membuat kesimpulan dan hipotesa</p>
	8. Membuat dan mempartim-bangkan nilai	<p>a. Latar belakang fakta</p> <p>b. Konsekuensi</p> <p>c. Penerapan prinsip-prinsip</p> <p>d. Memikirkan alternatif</p>

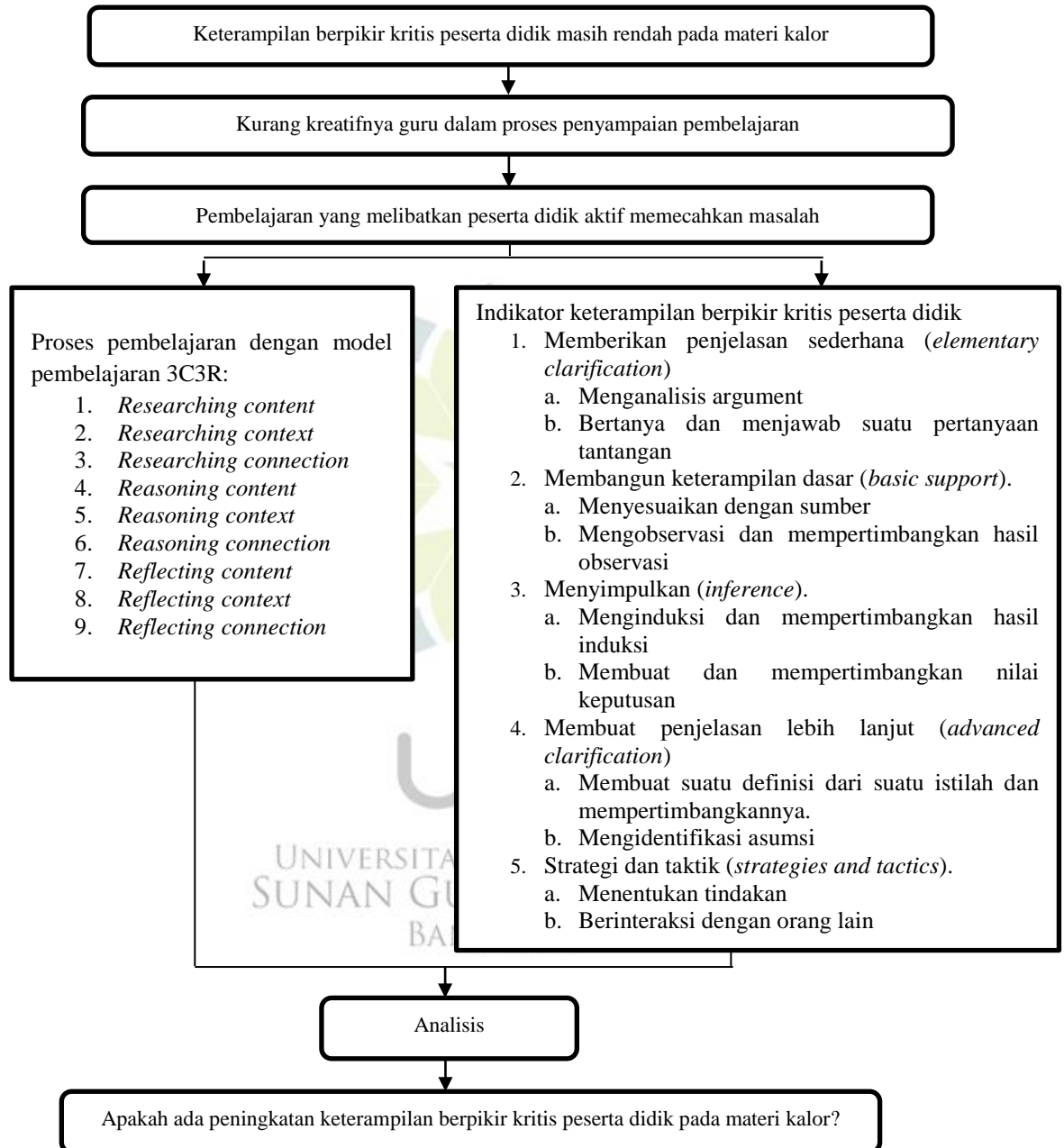
Keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Penjelasan
		e. Meyeimbangkan, memutuskan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	9. Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi	a. Bentuk sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional. b. Strategi definisi (tindakan mengidentifikasi persamaan) c. Konten (isi)
	10. Mengidentifikasi asumsi	a. Penalaran secara implicit b. Asumsi yang diperlukan rekonstruksi argument
5. Strategi dan taktik	11. Memutuskan suatu tindakan	a. Mendefinisikan masalah b. Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi c. Merumuskan alternatif yang memungkinkan d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif e. Mereview f. Memonitor implementasi
	12. Berinteraksi dengan orang lain	a. Mengembangkan b. Strategi logis c. Strategi retorika d. Presentasi posisi, lisan atau tulisan

Berdasarkan uraian di atas, keterampilan berpikir kritis yang akan diukur dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*)
  - a. Menganalisis argumen
  - b. Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan tantangan
2. Membangun keterampilan dasar (*basic support*).
  - a. Menyesuaikan dengan sumber
  - b. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3. Menyimpulkan (*inference*).
  - a. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
  - b. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*)
  - a. Membuat suatu definisi dari suatu istilah dan mempertimbangkannya.
  - b. Mengidentifikasi asumsi
5. Strategi dan taktik (*strategies and tactics*).
  - a. Menentukan tindakan
  - b. Berinteraksi dengan orang lain



Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dituangkan secara skematik bagan berikut:



**Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran**

## H. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Ho : Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R) pada materi kalor di kelas X MIA 6 SMAN 25 Bandung

Ha : Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Content, Context, Connection, Researching, Reasoning, Reflecting* (3C3R) pada materi kalor di kelas X MIA 6 SMAN 25 Bandung

## I. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

### 1. Menentukan jenis data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian adalah

#### a. Data kualitatif

Data kualitatif berupa deskripsi atau komentar keadaan dari keterlaksanaan proses pembelajaran pada setiap tahapan dengan menggunakan model pembelajaran 3C3R. Deskripsi keterlaksanaan proses pembelajaran ini diperoleh dari lembar observasi yang diisi oleh observer untuk mengamati aktivitas guru dan peserta didik selama tiga kali pertemuan.

#### b. Data kuantitatif

Data kuantitatif terdiri dari: 1) presentase keterlaksanaan dengan menggunakan model pembelajaran 3C3R pada pertemuan satu, dua, dan tiga yang diperoleh dari lembar observasi. 2) skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran 3C3R pada materi kalor.

#### 2. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMAN 25 Bandung. Pemilihan lokasi ini berdasarkan atas pertimbangan bahwa pembelajaran masih kurang melibatkan peserta didik secara aktif sehingga keterampilan berpikir kritis peserta didik kurang berkembang dengan baik, serta di lokasi tersebut model pembelajaran 3C3R belum pernah diterapkan.

#### 3. Populasi dan sampel

Populasi penelitian ini meliputi seluruh peserta didik SMAN 25 Bandung kelas X yang berjumlah enam kelas dengan jumlah peserta didik 219 orang. Kemudian teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *simple random sampling* (Sugiyono, 2010: 120). Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengundi satu kelas dari enam kelas yang ada. Setelah pengundian dilakukan, diperoleh kelas yang diambil sebagai sampel. Sampel yang terpilih adalah kelas X MIA 6 dengan jumlah 37 peserta didik.

#### 4. Metode dan desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre experimental* (eksperimen semu). Penelitian ini dilaksanakan pada satu

kelompok peserta didik (kelompok eksperimen) tanpa adanya kelompok pembanding (kelompok kontrol). Desain penelitian yang digunakan adalah *one-grup pretest-posttest*. Rancangan desain *one-grup pretest-posttest* adalah:

**Tabel 1.3. Desain Penelitian**

Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2014: 76)

Keterangan:

X = perlakuan (*treatment*), yaitu penggunaan model pembelajaran 3C3R

O<sub>1</sub> = tes awal (*pretest*)

O<sub>2</sub> = tes akhir (*posttest*)

Penelitian ini dilaksanakan dengan memberikan *pretest* terlebih dahulu pada sampel untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran 3C3R pada materi kalor sebanyak tiga kali pertemuan. Setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran 3C3R selesai, peserta didik diberi *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada *pretest*. Instrumen yang digunakan adalah instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang telah di *judgement* dan diujicobakan terlebih dahulu.

##### 5. Prosedur penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan secara sistematis dan berpedoman kepada panduan pelaksanaan penelitian. Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, maka dilakukan penyusunan langkah-langkah pelaksanaan

penelitian. Secara keseluruhan prosedur pelaksanaan penelitian dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

a. Tahapan perencanaan/persiapan

Tahap perencanaan/persiapan meliputi:

- 1) Menentukan permasalahan yang akan dijadikan bahan untuk penelitian, dengan cara melaksanakan studi pendahuluan. Studi pendahuluan ini meliputi kegiatan wawancara kepada guru fisika dan beberapa peserta didik serta observasi langsung.
- 2) Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori dan informasi yang akurat mengenai bentuk pembelajaran yang akan diterapkan.
- 3) Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pembelajaran yang akan dilaksanakan dengan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- 4) Menentukan kelas eksperimen yang akan dijadikan tempat penelitian
- 5) Membuat rencana pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran 3C3R yang diujikan untuk setiap pembelajaran.
- 6) Menyusun instrumen penelitian berupa soal keterampilan berpikir kritis yang berbentuk soal uraian.
- 7) Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen kepada dosen pembimbing kemudian diperbaiki sesuai hasil *judgement*.
- 8) Melaksanakan uji coba instrumen kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya.

- 9) Membuat lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran 3C3R.
- 10) Pelatihan observer untuk cara pengisian lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran 3C3R.
- 11) Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini meliputi:

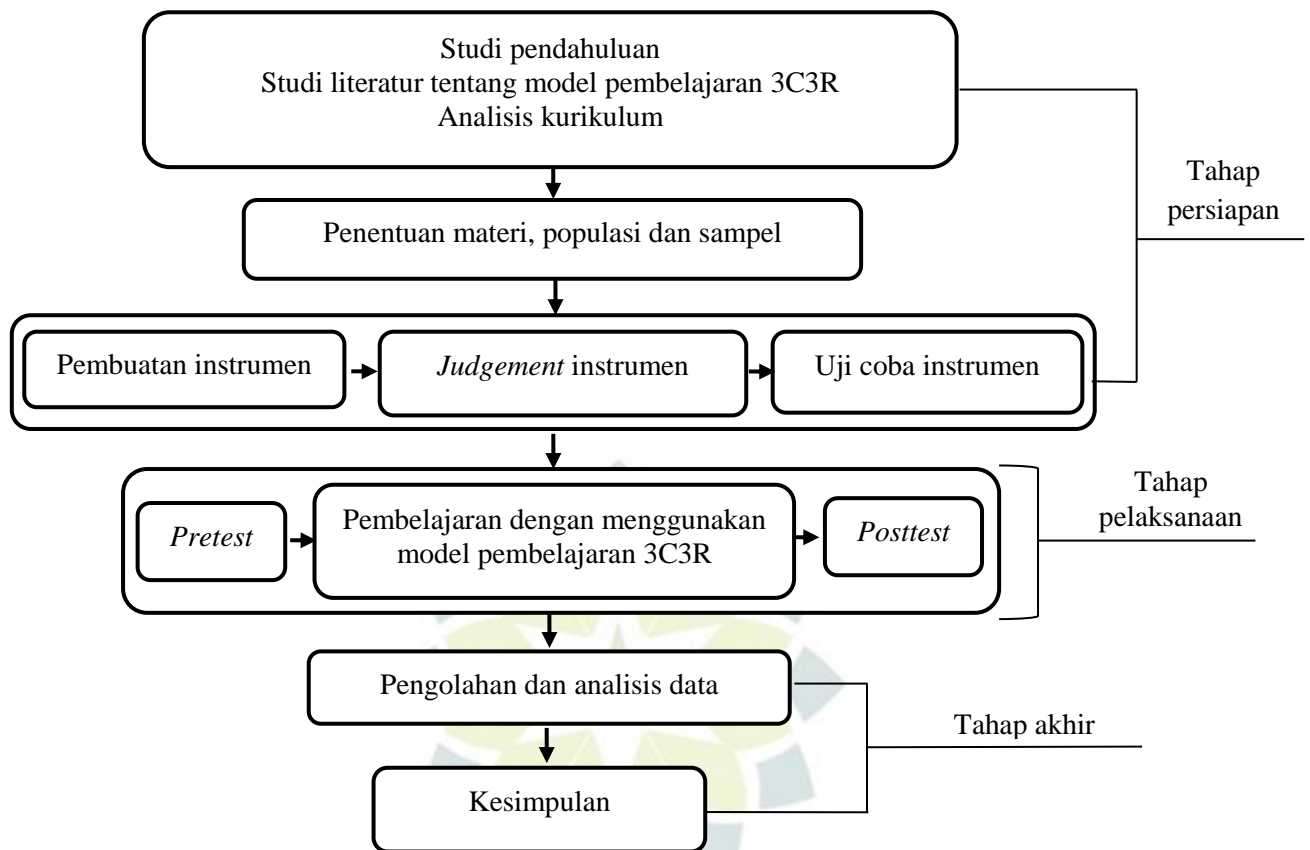
- 1) Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada materi kalor.
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model 3C3R pada materi kalor.
- 3) Mengobservasi aktivitas guru dan peserta didik selama berlangsungnya proses pembelajaran oleh observer.
- 4) Melaksanakan *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor setelah diterapkan model pembelajaran 3C3R.

c. Tahap akhir

Tahap akhir ini meliputi:

- 1) Mengolah data hasil penelitian.
- 2) Menganalisis data hasil penelitian.
- 3) Membuat kesimpulan.

Untuk lebih jelas prosedur penelitian ini digambarkan dalam skema berikut.



**Gambar 1.2. Prosedur Penelitian**

## 6. Instrumen Penelitian

Adapun jenis instrumen yang digunakan dari penelitian ini, yaitu:

### a. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan peserta didik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran 3C3R pada materi kalor. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang sebelumnya telah dilatih terlebih dahulu dan dilakukan dari awal sampai akhir pembelajaran selama tiga kali pertemuan. Observer memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia dan memberikan komentar terhadap keterlaksanaan model

pembelajaran 3C3R. Melalui observasi ini diharapkan peneliti dapat memperoleh gambaran keadaan realitas aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran.

Indikator yang menjadi pengamatan aktivitas guru dan peserta didik diantaranya: *researching content*, *researching context*, *researching connection*, *reasoning content*, *reasoning context*, *reasoning connection*, *reflecting content*, *reflecting context*, dan *reflecting connection*.

b. Tes keterampilan berpikir kritis

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan instrumen berupa tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian sebanyak sepuluh soal. Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dari pembelajaran pada materi kalor dengan menggunakan model pembelajaran dan rentang skor yang diberikan untuk setiap soal dari 0 sampai 4.

c. Instrumen pendukung

Instrumen pendukung ini bertujuan untuk mengarahkan dan melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dari setiap pertemuan. Instrumen pendukung ini berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang disusun berdasarkan model pembelajaran 3C3R.



## 7. Analisis instrumen

### a. Analisis lembar observasi

Lembar observasi sebelumnya ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) yang mencakup aspek materi, konstruksi, dan bahasa, serta diuji keterbacaannya oleh observer tentang layak atau tidaknya penggunaan lembar observasi yang akan digunakan. Observasi aktivitas guru dan peserta didik ini dianalisis kesesuaiannya dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam penggunaan model 3C3R. Lembar observasi ini diberikan kepada observer setiap kali pertemuan, sebelum proses pembelajaran dilaksanakan.

### b. Analisis tes keterampilan berpikir kritis

#### 1) Analisis kualitatif butir soal

Pada prinsipnya analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal (tes tertulis, perbuatan, dan sikap). Aspek yang diperhatikan di dalam penelaahan secara kualitatif ini adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya.

#### 2) Analisis kuantitatif

Setiap butir soal dianalisis berdasarkan hasil uji coba soal tes yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan. Analisis kuantitatif meliputi:

## a) Uji validitas

Suatu instrumen yang valid adalah instrumen yang memiliki tingkat validitas yang tinggi. Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2012: 87)

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y  
 X = skor butir soal  
 Y = skor total  
 N = banyaknya peserta didik

Setelah nilai didapatkan kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai  $r$  seperti di bawah ini:

**Tabel 1.4. Interpretasi Nilai Validitas**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2010: 75)

Setelah diujicobakan dan dianalisis maka hasil uji coba dari sepuluh soal tipe A terdapat lima soal terkategori tinggi, dua soal terkategori cukup, satu soal terkategori rendah, dan dua soal terkategori sangat rendah. Soal tipe B terdiri dari sepuluh soal, hasil analisisnya yaitu dua soal terkategori sangat tinggi, tiga soal terkategori tinggi, dua soal terkategori cukup, dua soal terkategori rendah, dan satu soal terkategori sangat rendah.

## b) Uji reliabilitas

Reliabilitas dapat diartikan sebagai kepercayaan bahwa suatu soal dapat tetap memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Untuk mencari reliabilitas instrumen dengan bentuk soal uraian digunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \delta_1^2}{\delta_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2010: 109)

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas tes yang dicari  
 $\sum \delta_1^2$  = jumlah varians skor tiap item  
 $\delta_t^2$  = varians total  
 $n$  = banyaknya soal

Interpretasi reliabilitas soal terdapat pada tabel berikut:

**Tabel 1.5. Interpretasi Nilai Reliabilitas**

Indeks reliabilitas	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2010: 75)

Setelah diujicobakan dan dianalisis hasil uji coba soal didapatkan reliabilitas sebesar 0,68 dengan kategori tinggi untuk soal tipe A dan untuk soal tipe B didapatkan reliabilitas sebesar 0,76 dengan kategori tinggi.

## c) Daya pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009: 211). Untuk mengetahui daya pembeda soal uraian digunakan rumus:

$$DP = \frac{\Sigma \bar{X}_A - \Sigma \bar{X}_B}{SMI \cdot N_A}$$

(Arifin, 2011: 133)

Keterangan:

 $DP$  = daya pembeda $\Sigma \bar{X}_A$  = jumlah skor peserta didik kelompok atas $\Sigma \bar{X}_B$  = jumlah skor peserta didik kelompok bawah $SMI$  = skor maksimal ideal $N_A$  = banyaknya peserta didik kelompok**Tabel 1.6. Interpretasi Nilai DP**

Indeks daya pembeda	Interpretasi
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2010: 218)

Setelah diujicobakan dan dianalisis hasil uji coba soal dari sepuluh soal tipe A terdapat satu soal dengan daya pembeda baik, enam soal dengan daya pembeda cukup, dan tiga soal dengan daya pembeda jelek. Dari sepuluh soal tipe B terdapat dua soal dengan daya pembeda baik, lima soal dengan daya pembeda cukup, dan tiga soal dengan daya pembeda jelek.

## d) Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Uji tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2011: 208)

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = jumlah skor yang diperoleh

$JS$  = jumlah skor maksimum

Interpretasi indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.7. Interpretasi Nilai Indeks Kesukaran (P)**

Indeks diskriminasi	Interpretasi
$0,10 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2011: 210)

Setelah diujicobakan dan dianalisis hasil uji coba soal didapatkan tiga soal terkategori sedang dan tujuh soal terkategori mudah untuk soal tipe A. hasil uji coba soal untuk tipe B, delapan soal terkategori sedang dan dua soal terkategori mudah.

Dari hasil uji coba soal tipe A dan soal tipe B sebanyak 20 soal, kemudian dianalisis menggunakan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda maka didapatkan 10 soal yang dipakai untuk instrumen penelitian dengan rincian nomor soal satu diambil dari tipe B, nomor soal dua dan tiga diambil dari tipe A, nomor soal empat dari tipe B, nomor soal lima dan enam dari tipe A, nomor soal

tujuh dari tipe B, nomor soal delapan dan sembilan dari tipe A, dan nomor soal sepuluh dari tipe B.

c. Analisis instrumen pendukung

Analisis LKPD sebagai instrumen pendukung dalam keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran 3C3R, merupakan analisis kualitatif. Analisis kualitatif yang dilakukan berupa analisis butir soal yang dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal. Aspek yang diperhatikan dalam penelaahan secara kualitatif ini adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasan dan kunci jawaban/pedoman penskorannya.

8. Analisis data

Data yang dihasilkan masih berupa data mentah yang harus diolah. Pengolahan data dimaksudkan untuk mengolah data mentah berupa hasil penelitian supaya dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Pengolahan data dalam penelitian ini meliputi:

a. Analisis data lembar observasi

Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran model 3C3R akan diolah secara kuantitatif dan kualitatif. Cara pengisian lembar observasi dari setiap pertemuan dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak". Untuk kolom "Ya" terdapat tiga kategori pilihan nilai yaitu 3, 2, dan 1. Jika yang dipilih kolom 3, maka nilainya terkategori baik, jika kolom 2 maka nilainya terkategori cukup baik, dan jika kolom

1 maka nilainya terkategori kurang baik. Sedangkan untuk kolom "Tidak" nilainya 0. Nilai bilangan berdasarkan skala Likert (Sugiyono, 2010: 135). Observer juga memberikan komentar dan menuliskan proses yang terjadi saat KBM berlangsung.

Adapun langkah-langkah selanjutnya adalah sebagai berikut.

- 1) Menghitung jumlah skor aktivitas guru dan peserta didik yang telah diperoleh.
- 2) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai persentase dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

- NP = nilai persen yang dicari atau diharapkan  
 R = skor mentah yang diperoleh  
 SM = skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

Interpretasi keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran 3C3R didapat dari langkah-langkah sebagai berikut.

- ✓ Mencari nilai ( $R$ )
 
$$R = S_{max} - S_{min}$$

$$R = (\text{Jumlah LO} \times S_{max}) - (\text{Jumlah LO} \times S_{min})$$

$$R = (20 \times 3) - (20 \times 1)$$

$$R = (60) - (20)$$

$$R = 40$$
- ✓ Menentukan banyaknya kategori ( $K$ )
 
$$K = \frac{S_{max}}{S_{min}}$$

$$K = \frac{60}{20}$$

$$K = 3$$

- ✓ Menentukan panjang kelas tiap kategori ( $P$ )

$$P = \frac{R}{K}$$

$$P = \frac{40}{3}$$

$$P = 13,33 \approx 14$$

**Tabel 1.8. Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

Presentase (%)	Kategori
$33 < \text{nilai} \leq 55$	Kurang baik
$56 < \text{nilai} \leq 77$	Cukup baik
$78 < \text{nilai} \leq 100$	Baik

Untuk penilaian keterlaksanaan model pembelajaran ini selain dari persentase juga dilakukan analisis secara kualitatif yaitu dari kesimpulan hasil komentar observer.

b. Analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor setelah penerapan model pembelajaran 3C3R adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan cara penskoran nilai tes keterampilan berpikir kritis. Penskoran tes keterampilan berpikir kritis berpedoman pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1.9. Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

Skor	Kriteria
0	Peserta didik tidak menuliskan jawaban apa pun (kosong)
1	Peserta didik menjawab dengan jawaban yang salah
2	Peserta didik menjawab dengan benar tanpa disertai alasan
3	Peserta didik menjawab dengan benar disertai alasan yang kurang
4	Peserta didik menjawab dengan benar disertai alasan yang benar



Untuk penilaiannya dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

- 2) Menghitung normal gain untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor setelah diterapkan model pembelajaran 3C3R. Maka digunakan nilai normal gain ( $g$ ) dengan persamaan:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

(Hake, 2001: 3)

Kriteria atau interpretasi nilainya seperti pada tabel berikut:

**Tabel 1.10. Interpretasi Nilai Normal Gain**

<i>N gain</i>	Klasifikasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

( Hake, 2001: 1)

- 3) Pengujian hipotesis

Prosedur yang dilakukan dalam menganalisis data hasil penelitian yaitu dengan langkah sebagai berikut.

- a) Melakukan uji normalitas data yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Subana, 2005: 128)

keterangan :

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi ekspektasi

$$\chi_{tabel}^2 = \chi^2(\alpha, dk)$$

Keterangan:

$\alpha$  = taraf kepercayaan

$dk$  = derajat kebebasan,  $dk = \text{banyak kelas} - 3$

Setelah didapatkan harga *Chi Square* hitung, kemudian membandingkannya dengan harga *Chi Square* tabel, dengan ketentuan:

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal

Jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi tidak normal

b) Melakukan uji hipotesis

Uji hipotesis dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

(1) Apabila data berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik parametrik yaitu dengan menggunakan test “t”. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

(a) Menghitung harga  $t_{hitung}$  menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

(Subanna, 2005: 132)

Keterangan:

$Md$  = rata-rata dari gain antara tes akhir dan tes awal

$d$  = gain (selisih) skor tes akhir terhadap tes awal setiap subjek

$n$  = jumlah subjek

(b) Mencari harga  $t_{tabel}$ , dengan menggunakan rumus:

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$$

(c) Membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$ , dengan kriteria:

- Jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  maka tidak berbeda secara signifikan dalam hal ini  $H_0$  diterima.
- Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} < -t_{tabel}$  maka terdapat perbedaan yang signifikan yang berarti  $H_a$  diterima.

(2) Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxon maacth pairs test*

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Keterangan:

T = jumlah jenjang/rangking yang terendah.

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Dengan demikian,

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

(Sugiyono, 2010: 136-137)

Kriteria:

- $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima
- $Z_{hitung} < Z_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak

c. Analisis data pengerjaan instrumen pendukung

Peserta didik mengerjakan LKPD yang menyajikan pertanyaan dalam bentuk soal uraian. Adapun langkah-langkah pengolahan LKPD individu adalah sebagai berikut:

- 1) Memeriksa hasil pengerjaan LKPD tahap *researching* dengan cara mencocokkan jawaban peserta didik dengan kunci jawaban yang telah ditentukan sekaligus mengelompokkan jawaban peserta didik kedalam kategori lengkap, cukup lengkap, atau kurang lengkap dengan rubrik penilaian yang telah ditentukan sebelumnya.
- 2) Menghitung banyaknya peserta didik yang menjawab sesuai dengan kategori yang telah ditentukan.
- 3) Mengubah jumlah jawaban peserta didik yang telah diperoleh menjadi nilai presentase dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{\text{Jumlah peserta didik per kategori}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

- 4) Membuat deskripsi secara singkat dari setiap analisis pertanyaan yang disajikan melalui tahapan model pembelajaran 3C3R berdasarkan jawaban peserta didik pada LKPD tahap *researching*.

Adapun analisis LKPD tahap *reasoning* secara kelompok dilakukan dengan cara:

- 1) Memeriksa hasil pengerjaan LKPD tahap *reasoning* dengan cara mencocokkan jawaban peserta didik dengan kunci jawaban yang telah ditentukan dengan memberi skor 0 – 4 sesuai dengan rubrik penilaian yang telah ditentukan.

- 2) Menghitung jumlah skor yang diperoleh peserta didik dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

- 3) Menginterpretasikan skor yang diperoleh peserta didik ke dalam kategori berikut:

**Tabel 1.11. Kriteria Interpretasi Skor**

Skor	Interpretasi
30 – 39	Gagal
40 – 55	Kurang
56 – 65	Cukup
66 – 79	Baik
80 – 100	Baik sekali

(Arikunto, 2012: 281)

- 4) Membuat deskripsi secara singkat dari setiap analisis pertanyaan yang disajikan melalui tahapan model 3C3R berdasarkan jawaban peserta didik pada LKPD tahap *reasoning*.

UIN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG