

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu cara untuk membentuk kepribadian seorang anak, baik secara intelektual, kepribadian, maupun keahlian. Pendidikan tidak hanya dilakukan di lembaga pendidikan formal tetapi juga bisa dilakukan dimana saja, misalnya di rumah atau di lingkungan sekitar. Saat ini ilmu pengetahuan dan teknologi sudah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Hal ini akan berdampak pada kehidupan secara umum dan juga bagi dunia pendidikan. Sistem pendidikan nasional harus mampu menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing untuk menghadapi perkembangan zaman seperti dalam Permendiknas Nomor 41 tahun 2007 menyatakan bahwa visi pendidikan nasional adalah terwujudnya system pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat berperan dalam perkembangan teknologi seperti saat ini. Keharusan bagi setiap jenjang pendidikan SMP dan SMA mempelajari fisika yaitu bertujuan untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berkarakter kuat. Pembentukan karakter yang kuat tercantum dalam Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi yang menyatakan bahwa kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi dimaksudkan untuk menanamkan

kebiasaan dan membudayakan berpikir dan berperilaku ilmiah, kritis, kreatif dan mandiri.

Untuk mengetahui seberapa besar kesulitan mata pelajaran fisika, penulis melakukan pengamatan lapangan pada salah satu sekolah di kabupaten Bandung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika di SMAN 1 Pedes Karawang, beliau menyatakan bahwa peserta didik belum memiliki rasa ingin tahu yang tinggi sehingga kemampuan untuk menganalisis suatu konsep maupun persamaan menjadi kurang. Peserta didik masih acuh tak acuh terhadap pembelajaran fisika, mereka menganggap bahwa fisika adalah mata pelajaran yang sulit karena selalu menyelesaikan soal hitungan. Ketika dilakukan wawancara dengan peserta didik, mereka menyatakan bahwa pembelajaran fisika membosankan, aktivitas yang dilakukan hanya membaca dan berdiskusi untuk menyelesaikan soal.

Hasil wawancara yang diungkapkan oleh guru maupun peserta didik ternyata dibuktikan saat dilakukan observasi di kelas. Ketika pembelajaran dimulai, pusat perhatian hanya tertuju pada guru saja. Peserta didik diminta untuk menyimak, membaca dan mencatat materi yang sedang disampaikan. Tetapi kegiatan pembelajaran peserta didik tidak dikaitkan dengan suatu penjelasan fenomena gejala alam, berdiskusi untuk mengamati percobaan sederhana, bertanya jawab pernyataan suatu konsep, maupun menyimpulkan. Sehingga peserta didik kurang memiliki kemampuan untuk dapat aktif berpikir maupun aktif bertanya jawab, akhirnya peserta didik hanya terlihat kebingungan saat proses pembelajaran.

Selain itu, penulis juga melakukan wawancara mengenai kesulitan materi yang dipelajari peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, peneliti memperoleh informasi bahwa peserta didik mengalami kesulitan memahami materi khususnya pada materi fluida statis, optik serta materi suhu dan kalor. Ketika dilakukan perubahan terhadap bentuk soal meski dalam ruang lingkup yang sama, peserta didik tetap merasa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal tersebut. Oleh karena itu, sebagian besar peserta didik tidak dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan yaitu 70.

Setelah peneliti memberikan tes keterampilan berpikir kritis fluida statis, optik serta materi suhu dan kalor didapatkan hasil rata-rata pada materi fluida statis hanya sebesar 47. Sedangkan pada materi optik sebesar 52 dan materi suhu dan kalor 44,2. Hasil rata-rata tes keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.1. Nilai Rata-rata Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator keterampilan berpikir kritis	Nilai rata-rata tiap indikator		
	Suhu dan Kalor	Optik	Fluida statis
Memberikan penjelasan sederhana	43	42	30
Membangun keterampilan dasar	40	31	44
Menyimpulkan	53	90	48
Membuat penjelasan lebih lanjut	46	51	68
Strategi dan taktik	53	49	31
Total nilai rata-rata	44,2	52	47

Hal ini cukup membuktikan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik sangat rendah. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran agar peserta didik terlibat aktif

untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika khususnya materi suhu dan kalor.

Peningkatan dan pengembangan mutu pembelajaran fisika merupakan hal yang mutlak untuk dilakukan pada tiap jenjang pendidikan. Hal ini dilakukan untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Tuntutan dunia yang semakin kompleks, mengharuskan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, bernalar dan kemauan bekerjasama yang efektif (Irwan, 2011: 2).

Model pembelajaran yang digunakan di kelas perlu dirancang untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dianggap mampu untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yaitu model *Brainstorming*. Model pembelajaran *Brainstorming* (curah pendapat) adalah suatu model dalam pembelajaran untuk menghasilkan banyak gagasan dari seluruh peserta didik dalam kelompok diskusi yang mencoba mengatasi segala hambatan dan kritik. Kegiatan ini mendorong munculnya banyak gagasan, termasuk gagasan yang sembarangan, kurang masuk akal, liar dan berani dengan harapan bahwa gagasan tersebut dapat menghasilkan gagasan yang kreatif. Model ini memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengolah kemampuan berpikirnya melalui proses memecahkan masalah.

Beberapa penelitian terkait dengan model *brainstorming* telah dilakukan oleh Nadia (2013: 89) metode *brainstorming* mempunyai karakter peserta didik yang aktif dalam menemukan konsep materi dan mengemukakan ide

penyelesaian masalah pada mata pelajaran matematika. Selain itu, peserta didik juga bekerjasama dalam kelompok kecil. Penelitian lain dilakukan oleh Ratih (2012: 107) menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *brainstorming* dapat meingkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika. Selain itu, penelitian yang lain dilakukan oleh Alan, dkk. (2012: 5) yang mengemukakan bahwa model *brainstorming* dapat meningkatkan kemampuan ranah kognitif peserta didik pada materi usaha dan nergi. Hal yang sama dilakukan oleh Rini (2014: 15) model pembelajaran *brainstorming* dapat meningkatkan hasil belajar pada materi struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan. Sejalan dengan itu semua, penelitian Andhika (2010: 14) menyatakan bahwa model pembelajaran *brainstorming* dapat meningkatkan prestasi belajar pada mata pelajaran matematika. Asri (2011: 05) mengemukakan bahwa model pembelajaran *brainstorming* dapat mengembangk kemampuan berpikir kreatif secara sengaja, yang dapat digunakan untuk mengembangkan ide baru. Penelitian lain mengenai model pembelajaran *brainstorming* telah dilakukan oleh Sosa (2013: 2) menyatakan bahwa model *brainstorming* dapat membangun keragaman karakter. Beberapa penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Setiawati (2012: 10) menyimpulkan bahwa *brainstorming* berpengaruh positif terhadap motivasi belajar peserta didik pada aspek kepercayaan diri dan kepuasan kemudian model pembelajaran *brainstorming* berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif dan afektif peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian di atas model pembelajaran *brainstorming* telah meningkatkan hasil belajar, kempuan mengarang, dan dapat membangun keragaman karakter. Untuk itu penulis bermaksud mengadakan

penelitian untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan model *brainstorming* pada mata pelajaran fisika, khususnya materi suhu dan kalor.

Suhu dan kalor adalah materi yang akan digunakan dalam penelitian ini, hal ini dikarenakan materi suhu dan kalor memiliki nilai rata-rata paling rendah dari materi fisika yang lainnya yang diajarkan di kelas X MIA semester genap dan juga terdapat kesesuaian antara materi suhu dan kalor dengan model pembelajaran *brainstorming*. Pada materi ini peserta didik dituntut untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya melalui tahapan pembelajaran yang melibatkan peserta didik berperan aktif, dengan harapan keterampilan berpikir kritis ini dapat digunakan pada materi-materi yang diajarkan di kelas dan meningkatkan kemampuan ranah kognitif peserta didik.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan tema "*Penerapan Model Pembelajaran Brainstorming untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Suhu dan Kalor*".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian penjelasan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah keterlaksanaan model pembelajaran *Brainstorming* di kelas X MIA SMAN 1 Pedes Kota Karawang pada materi suhu dan kalor?
2. Apakah ada peningkatan keterampilan berpikir kritis di kelas X MIA SMAN 1 Pedes Kota Karawang setelah mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *brainstorming*?

C. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini dalam pelaksanaannya lebih terarah dan memberikan gambaran yang jelas, masalah hanya dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus penelitian:

1. Subyek penelitian adalah peserta didik SMAN 1 Pedes Kota karawang kelas X MIA semester genap tahun ajaran 2014-2015.
2. Penerapan model pembelajaran *brainstorming* pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Indikator keterampilan berpikir kritis yang akan diteliti yaitu: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan, menyesuaikan dengan sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, membuat suatu definisi dari suatu istilah dan mempertimbangkannya, mengidentifikasi asumsi, menentukan

tindakan, dan berinteraksi dengan orang lain. Indikator tersebut dites menggunakan tes keterampilan berpikir kritis tertulis berbentuk soal uraian.

4. Materi yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu suhu dan kalor

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan model pembelajaran *brainstorming* di kelas X MIA SMAN 1 Pedes Kota Karawang pada materi suhu dan kalor.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas X MIA SMAN 1 Pedes Kota Karawang setelah melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *brainstorming* pada materi suhu dan kalor.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran fisika antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi guru mata pelajaran fisika supaya mendapatkan gambaran mengenai pengembangan metode dan model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar pada ranah kognitif peserta

didik. Sebagai masukan bagi peneliti untuk mengembangkan model yang lain yang sesuai dengan mata pelajaran fisika.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan nuansa baru dalam pembelajaran di kelas yang memungkinkan peserta didik dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.
- b. Sebagai alternatif pembelajaran bagi guru supaya peserta didik dapat aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- c. Model pembelajaran *Brainstorming* dijadikan alternatif model pembelajaran fisika sebagai upaya meningkatkan mutu proses pendidikan.

F. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *brainstorming* (curah pendapat) adalah suatu model dalam pembelajaran untuk menghasilkan banyak gagasan dari seluruh peserta didik dalam kelompok diskusi yang mencoba mengatasi segala hambatan dan kritik. Kegiatan ini mendorong munculnya banyak gagasan, termasuk gagasan yang sembarangan, kurang masuk akal, liar dan berani dengan harapan bahwa gagasan tersebut dapat menghasilkan gagasan yang kreatif. Adapun tahapan dari model pembelajaran *Brainstorming* yaitu: 1) tahap pemberian informasi (orientasi); 2) tahap identifikasi

(analisa); 3) tahap klasifikasi (sintesis); 4) tahap verifikasi; 5) tahap klonkusi (penyepakatan).

2. Keterampilan berpikir kritis merupakan pemikiran yang beralasa, mencakup kegiatan mengevaluasi, mempertimbangkan keterampilan yang akan diambil mankala menentukan beberapa faktor pendukung untuk membuat keputusan. Tes keterampilan berpikir kritis berbentuk soal uraian tentang berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan yang harus diyakini dan harus dilakukan. Tes keterampilan berpikir kritis mengacu kepada indikator keterampilan berpikir kritis yang dinilai sesuai dan dapat dikembangkan dengan model pembelajaran *Brainstorming* yaitu: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan, menyesuaikan dengan sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, membuat suatu definisi dari suatu istilah dan mempertimbangkannya, mengidentifikasi asumsi, menentukan tindakan, dan berinteraksi dengan orang lain.
3. Materi suhu, kalor dan perpindahan alor adalah materi yang akan digunakan dalam penelitian ini. Materi suhu dan kalor tercantum dalam Kurikulum 2013 SMAN 1 Pedes Kota Karawang yang diajarkan di kelas X MIA semester genap pada Kompetensi Inti yang ketiga yaitu memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural

dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, tercantum dalam Kompetensi Dasar 3.7 yaitu menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari.

G. Kerangka Berpikir

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMAN 1 Pedes Kota Karawang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik disekolah tersebut masih sangat rendah dikarenakan proses kegiatan pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru (*teacher centered*) yang mengakibatkan peserta didik kurang aktif dan terlibat dalam proses kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran sains menuntut peserta didik untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran fisika, peserta didik harus memiliki kemampuan berpikir kritis dengan baik, dapat memecahkan masalah serta dapat menumbuhkan sikap ilmiah. Dengan demikian tenaga pendidik harus mempunyai dan menggunakan berbagai macam metode mengajar jangan hanya menggunakan pembelajaran satu arah (*teacher centered*) karena keberhasilan proses pembelajaran bergantung dari cara mengajarnya. Metode atau model yang digunakan harus disesuaikan dengan

materi atau konsep yang akan diajarkan, harus ada keterkaitan dan kecocokan antara metode atau model dengan materi, supaya proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik.

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan model pembelajaran *Brainstorming*. Model *Brainstorming* adalah model pembelajaran yang menggunakan teknik pemecahan masalah dengan memberikan ide-ide baru dan menggabungkan dengan ide-ide orang lain serta mengembangkan dan memperbaiki ide-ide tersebut dan didesain untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan konsep ilmu. Model ini menjadikan peserta didik aktif bertanya, memecahkan masalah-masalah yang nyata, dan terlibat dalam penyelidikan langsung.

Selanjutnya langkah-langkah model pembelajaran *Brainstorming* adalah sebagai berikut:

1. Tahap pemberian informasi dan motivasi (orientasi)

Guru menjelaskan masalah yang dihadapi beserta latar belakangnya dan mengajak peserta didik aktif untuk menyumbangkan pemikirannya.

2. Tahap identifikasi (analisa)

Pada tahap ini peserta didik diundang untuk memberikan sumbang saran pemikiran sebanyak-banyaknya. Semua saran yang masuk ditampung, ditulis dan tidak dikritik. Pimpinan kelompok dan peserta hanya boleh bertanya untuk meminta penjelasan. Hal ini agar kreativitas peserta didik tidak terhambat.

3. Tahap klasifikasi (sintesis)

Semua saran dan masukan peserta didik ditulis. Langkah selanjutnya mengklasifikasikan berdasarkan kriteria yang dibuat dan disepakati oleh kelompok. Klasifikasi bisa berdasarkan struktur/ faktor-faktor lain.

4. Tahap verifikasi

Kelompok secara bersama melihat kembali sumbang saran yang telah diklasifikasikan. Setiap sumbang saran diuji relevansinya dengan permasalahannya. Apabila terdapat sumbang saran yang sama diambil salah satunya dan sumbang saran yang tidak relevan bisa dicoret. Kepada pemberi sumbang saran bisa diminta argumentasinya.

5. Tahap konklusi (penyepakatan)

Guru/pimpinan kelompok beserta peserta lain mencoba menyimpulkan butir-butir alternatif pemecahan masalah yang disetujui. Setelah semua puas, maka diambil kesepakatan terakhir cara pemecahan masalah yang dianggap paling tepat.

Model pembelajaran *brainstorming* memiliki kelebihan, yaitu dapat memunculkan ide lebih banyak dan beragam karena peserta didik dengan bebas menyalurkan ide tersebut tanpa adanya kritik, peserta didik berpikir untuk menyatakan pendapat karena kreatifitas tidak dibatasi, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, melatih peserta didik berpikir dengan cepat dan tersusun logis dengan waktu yang terbatas, peserta didik yang kurang aktif akan mendapat bantuan dari temannya yang sudah pandai atau dari guru secara langsung.

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *brainstorming* ini diharapkan mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal itu dikarenakan keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar yang harus dimiliki peserta didik sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang ini.

Indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1996: 2) mengungkapkan bahwa indikator berpikir kritis memiliki lima aspek pokok dan 12 indikator yaitu:

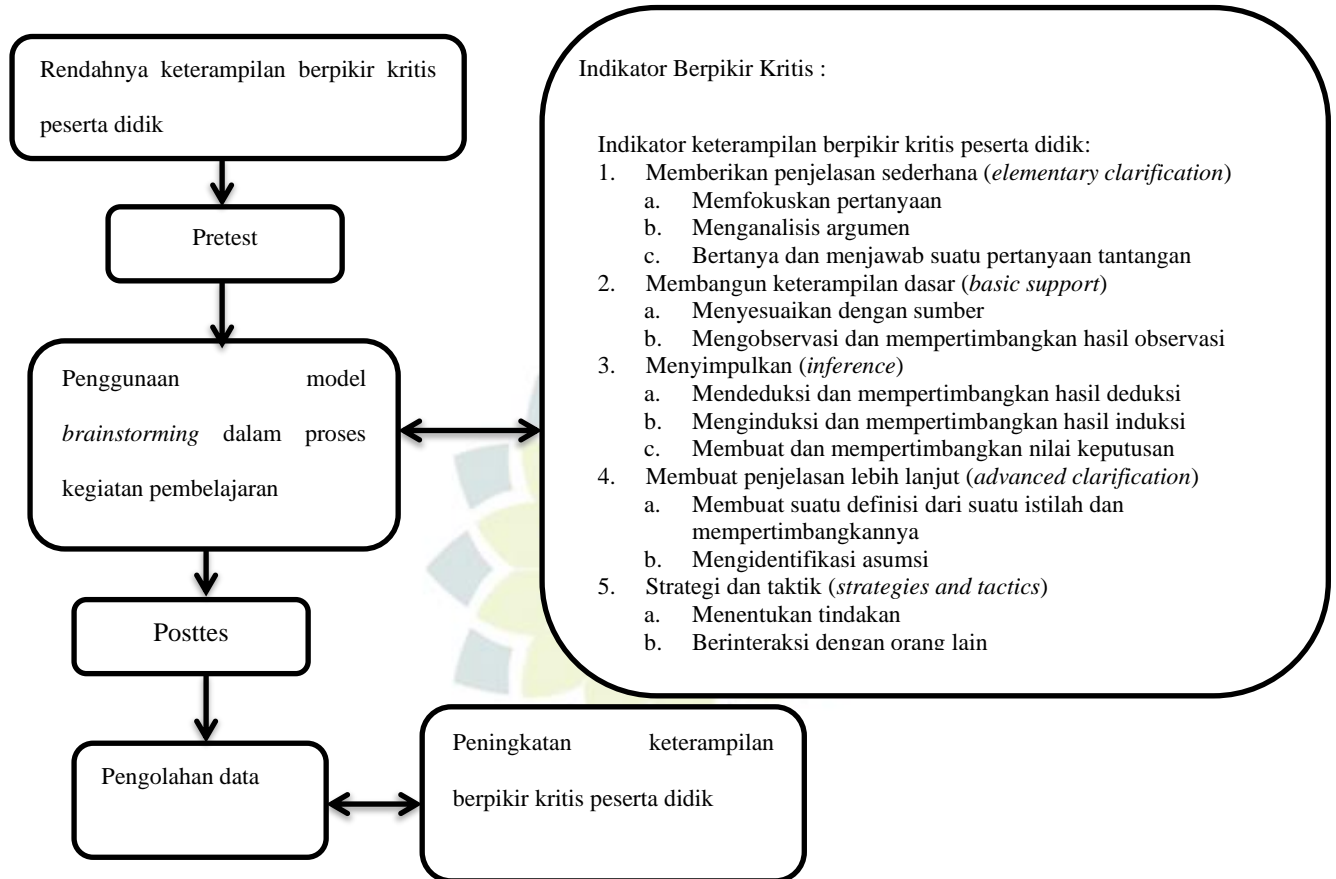
Tabel 1.2. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Kelompok	Indikator	Sub indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan c. Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan d. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan e. Melihat struktur dari suatu argumen f. Membuat ringkasan
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan penjelasan sederhana b. Menyebutkan contoh
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempertimbangkan keahlian b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik c. Mempertimbangkan

No	Kelompok	Indikator	Sub indikator
			kesesuaian sumber d. Mempertimbangkan reputasi e. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat f. Mempertimbangkan risiko untuk reputasi g. Kemampuan untuk memberikan alasan h. Kebiasaan berhati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Merekam hasil observasi e. Menggunakan bukti-bukti yang benar f. Menggunakan akses yang baik g. Menggunakan teknologi h. Mempertanggungjawabkan hasil observasi
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	a. Siklus logika Euler b. Mengkondisikan logika c. Menyatakan tafsiran
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Mengemukakan hal yang umum b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis c. mengemukakan hipotesis d. merancang eksperimen e. menarik kesimpulan sesuai fakta f. menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta

No	Kelompok	Indikator	Sub indikator
			d. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat bentuk definisi b. Strategi membuat definisi c. bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut d. mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yg disengaja e. Membuat isi definisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan bukan pernyataan b. Mengonstruksi argumen
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengungkap masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan solusi alternatif d. Menentukan tindakan sementara e. Mengulang kembali f. Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan argumen b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan strategi retorika d. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan

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



H. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Brainstorming* pada materi suhu dan kalor.

H_a : Ada peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Brainstorming* pada materi suhu dan kalor.

I. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif, yaitu:

- a. Data kualitatif berupa data tentang aktifitas guru dan peserta didik dalam setiap tahapan model pembelajaran *brainstorming* yang diperoleh dari komentar observer pada lembar observasi.
- b. Data kuantitatif berupa data tentang (1) persentase keterlaksanaan model pembelajaran *brainstorming* yang diperoleh dari jumlah jawaban Ya dan Tidak pada lembar observasi, dan (2) peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui model pembelajaran *brainstorming* pada materi suhu dan kalor, yang diperoleh dari hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik.

2. Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Pedes Kota Karawang. Hal ini karena berdasarkan hasil dari studi pendahuluan yang dilakukan menunjukkan bahwa penguasaan konsep peserta didik masih sangat rendah. Selain itu metode yang digunakan oleh guru tidak ada variasi hanya metode ceramah saja. Proses belajar pembelajaran jarang sekali melakukan praktikum di laboratorium, padahal sekolah mempunyai fasilitas laboratorium lengkap dengan alat-alat praktikumnya.

3. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu di kelas X MIA I SMAN 1 Pedes Kota Karawang yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 37 peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah random sampling yaitu mengundi satu kelas dari lima kelas yang ada. Setelah pengundian dilakukan, diperoleh kelas X MIA 1 sebagai sampel pada penelitian ini.

4. Metode dan desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-experiment* dengan menggunakan satu sampel penelitian (Sugiyono, 2013: 109). Desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest design*. Rancangan desain *one-group pretest-posttest design* diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.3. Desain Penelitian

Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : nilai *pretest*

X : *treatment*, yaitu implementasi model pembelajaran AIR

O₂ : nilai *posttest*

Penelitian ini dilaksanakan dengan terlebih dahulu memberikan tes awal pada sampel, untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan yaitu berupa penerapan model pembelajaran *brainstorming* pada materi suhu dan kalor sebanyak tiga kali pertemuan, terakhir diberi tes akhir dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal. Instrumen yang

digunakan sebagai tes awal dan tes akhir dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang telah di *judgement* dan diujicobakan terlebih dahulu.

5. Prosedur penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu:

a. Tahap perencanaan

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan pada tahap perencanaan, yaitu:

- 1) Melakukan studi pendahuluan ke tempat yang akan dijadikan objek penelitian untuk menemukan masalah.
- 2) Menentukan materi pembelajaran yang berada dibawah KKM untuk penelitian.
- 3) Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori dan informasi yang dapat dijadikan landasan kuat terkait model pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian.
- 4) Menghubungi wakil kepala sekolah bagian kurikulum dan guru mata pelajaran terkait untuk menentukan waktu penelitian.
- 5) Menentukan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian.
- 6) Menganalisis kurikulum untuk mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar pada suhu dan kalor.
- 7) Pembuatan rencana pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang diujikan untuk setiap pembelajaran
- 8) Menyusun proposal penelitian.

- 9) Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus pembelajaran dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) materi suhu dan kalor untuk tiga kali pertemuan.
- 10) Menyediakan alat dan bahan yang digunakan.
- 11) Menyusun instrumen penelitian.
- 12) Menelaah instrumen atau *judgement* oleh ahli.
- 13) Membuat jadwal kegiatan penelitian.
- 14) Melakukan uji coba soal penelitian.
- 15) Menganalisis hasil uji coba soal penelitian.

b. Tahap pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah:

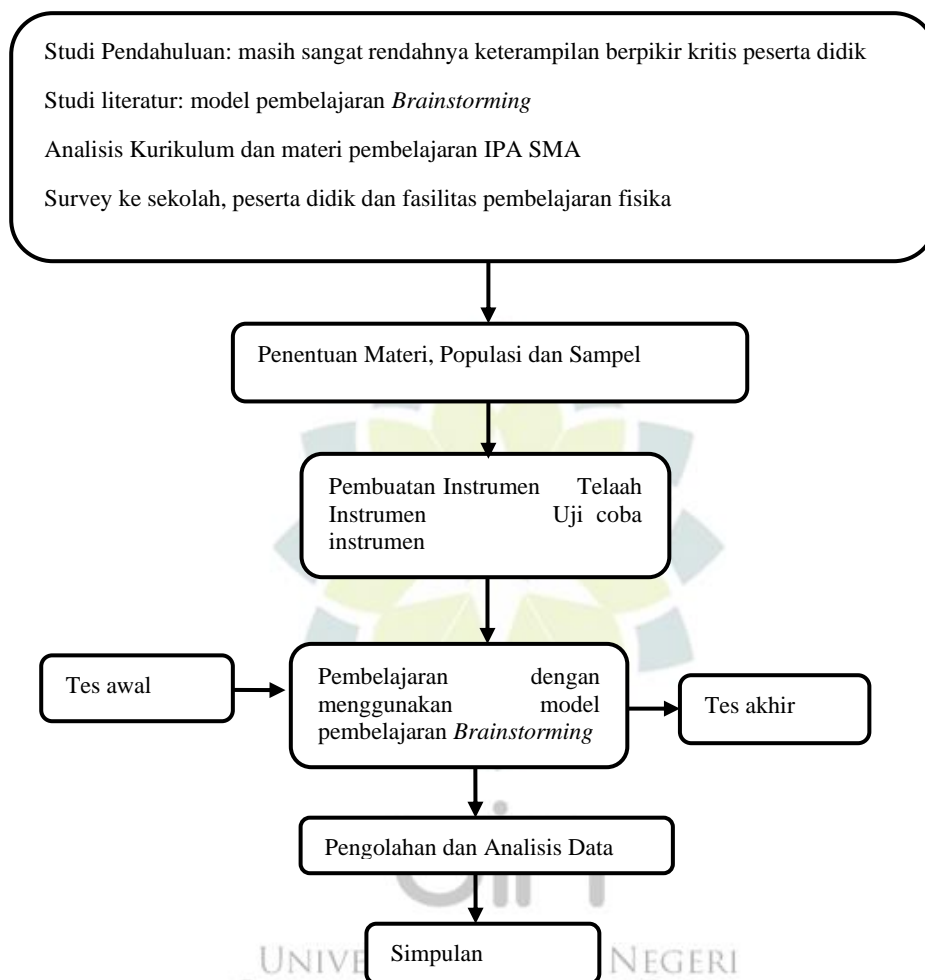
- 1) Melakukan tes awal (*pretest*).
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Brainstorming* selama tiga kali pertemuan.
- 3) Observer mengamati atau mengobservasi aktivitas guru dan peserta didik selama berlangsungnya proses pembelajaran.
- 4) Melakukan *posttest*.

c. Tahap akhir

Pada tahapan ini, langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Mengolah data hasil penelitian.
- 2) Membahas dan menganalisis data hasil penelitian.
- 3) Memberikan kesimpulan berdasarkan data hasil pengolahan dan analisis.

Prosedur penelitian di atas dituangkan dalam bentuk skema penulisan sebagai berikut:



Gambar 1.2 Prosedur Penelitian

6. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan, terdiri dari:

a. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan data keterlaksanaan model pembelajaran *Brainstorming* yang sedang berlangsung. Melalui observasi ini diharapkan peneliti dapat

memperoleh gambaran seberapa persen keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *brainstorming*. Lembar Observasi ini terdiri dari 48 item yang dilakukan dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran selama tiga kali pertemuan dan diisi oleh observer yang sebelumnya telah dilatih terlebih dahulu. Indikator yang ada dalam lembar observasi disesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran *brainstorming*. Adapun indikator dalam lembar observasi ini adalah:

- 1) Percobaan awal
- 2) Pengamatan
- 3) Hipotesis awal
- 4) Verifikasi
- 5) Evaluasi

b. Tes keterampilan berpikir kritis

Tes Keterampilan Berpikir Kritis dilaksanakan untuk mengetahui seberapa signifikan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor. Tes ini berbentuk soal uraian yang berjumlah tujuh butir soal dengan rentang skor yang diberikan untuk setiap soal dari 0 sampai 4 dan diujikan diawal dan diakhir penelitian. Indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis meliputi:

- 1) Memfokuskan pertanyaan
- 2) Menganalisis argumen
- 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan
- 4) Menyesuaikan dengan sumber
- 5) Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
- 6) Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
- 7) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

- 8) Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
 - 9) Membuat suatu definisi dari suatu istilah dan mempertimbangkannya.
 - 10) Mengidentifikasi asumsi
 - 11) Menentukan tindakan
 - 12) Berinteraksi dengan orang lain
7. Analisis instrumen

a. Analisis lembar observasi

Lembar observasi sebelum dipergunakan diuji kelayakannya dan keterbacaannya oleh observer dan ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) dari aspek materi, konstruk dan bahasa/budaya. Kemudian ditentukan tentang layak atau tidaknya penggunaan lembar observasi. Selain itu lembar observasi disesuaikan dengan setiap tahapan metode dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

b. Analisis tes keterampilan berpikir kritis

Adapun analisis tes keterampilan berpikir kritis, meliputi:

1) Analisis kualitatif butir soal

Pada prinsipnya analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal. Aspek yang diperhatikan di dalam penelaahan secara kualitatif ini adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruk, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya. Dalam melakukan penelaahan setiap butir soal, penelaah perlu mempersiapkan bahan-bahan penunjang seperti kisi-kisi tes, kurikulum yang digunakan, buku sumber, dan hand out.

2) Analisis kuantitatif

Proses analisis tes keterampilan berpikir kritis secara kuantitatif menggunakan program Anates versi 4. Langkah-langkah analisis secara kuantitatif meliputi:

a) Uji validitas

Uji validitas butir soal menggunakan rumus 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, 2009: 78)

Keterangan: r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

X = skor tiap soal

Y = skor total

N = banyak peserta didik

Interpretasi koefisien korelasi terdapat pada tabel berikut.

Tabel 1. 4. Interpretasi Nilai r

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2009: 75)

Setelah diuji coba dan dianalisis maka hasil uji coba dari 7 soal tipe A terdapat satu soal terkategori sangat rendah dan lima soal kategori tinggi. Soal tipe B terdiri dari 7 soal, hasil analisisnya lima soal terkategori tinggi dan dua soal terkategori sangat tinggi.

b) Uji reliabilitas

Uji reliabilitas soal uraian keterampilan berpikir kritis peserta didik menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.

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

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, 2009: 109-111})$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 = varians total
 n = banyaknya soal
 N = banyaknya peserta didik

Interpretasi reliabilitas soal terdapat pada tabel berikut:

Tabel 1.5. Interpretasi Reliabilitas

Nilai Antara	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, 2009: 75)

Setelah diuji coba dan dianalisis hasil uji coba soal didapatkan realibilitas sebesar 0,77 dengan kategori tinggi untuk soal tipe A dan sebesar 0,83 kategori sangat tinggi untuk soal tipe B.

c) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal uraian menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{SkorMaks}$$

Keterangan:

DP	= daya pembeda
\bar{X}_{KA}	= rata-rata kelompok atas
\bar{X}_{KB}	= rata-rata kelompok bawah
$Skor Maks$	= skor maksimum

Interpretasi daya pembeda soal terdapat pada tabel berikut:

Tabel 1. 6. Interpretasi Nilai DP

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
< 0,19	Kurang Baik
0,20 - 0,29	Cukup
0,30 - 0,39	Baik
> 0,40	Sangat Baik

Setelah di uji coba soal dan dianalisis hasil uji coba soal dari 7 soal tipe A terdapat satu soal dengan daya pembeda jelek dan enam soal dengan daya pembeda cukup. Hasil uji coba soal dari 7 soal tipe B terdapat satu soal dengan daya pembeda jelek, lima soal dengan daya pembeda cukup, dan satu soal dengan daya pembeda baik.

d) Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran menggunakan rumus:

$$P_i = \frac{\sum x_i}{S_{mi} N}$$

(Surapranata, 2006: 19)

Keterangan:

P_i = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran soal ke- i

$\sum x_i$ = jumlah skor seluruh peserta didik soal ke- i

N = jumlah peserta tes

S_{mi} = skor maksimum soal ke- i

Interpretasi tingkat kesukaran soal seperti pada tabel berikut.

Tabel 1.7. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P > 0,7$	Mudah
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,30$	Sukar

(Surapranata, 2006: 21)

Setelah soal diuji coba dan dianalisis didapatkan hasil untuk soal tipe A, satu soal berinterpretasi mudah dan enam soal berinterpretasi sedang. Hasil uji coba dari tipe B yaitu dua soal berinterpretasi mudah dan lima soal berinterpretasi sedang.

Dari 14 butir soal tipe A dan tipe B kemudian dianalisis menggunakan validasi, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka dipilih 7 soal yang dapat digunakan sebagai instrument penelitian dengan rincian dari soal A yang dipakai yaitu soal nomor satu dari tipe A, soal nomor dua dari tipe B, soal nomor tiga dari tipe A, soal nomor empat dari tipe B, soal nomor lima dari tipe B, soal nomor enam dari tipe B, dan soal nomor 7 dari tipe A.

8. Analisis data

Data yang telah terkumpul masih berupa data mentah yang harus

diolah atau ditafsirkan untuk dapat diperoleh arti dan maknanya. Penafsiran data tersebut digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian. Pengolahan data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Brainstorming*, digunakan paparan hasil analisis lembar observasi setiap pertemuan. Langkah-langkah yang harus ditempuh antara lain:
 - 1) Pengisian lembar observasi yaitu dengan menceklis (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" pada masing-masing tahapan atau kegiatan yang dilakukan guru dan peserta didik selama proses pembelajaran. Untuk kolom "Ya" terdapat tiga katagori nilai, yaitu jika pilihan point (a) maka bernilai 100%, jika yang pilihan point (b) maka bernilai 67%, dan jika yang pilihan point (c) maka bernilai 33%. Sedangkan untuk kolom "Tidak" bernilai 0.
 - 2) Menghitung jumlah skor aktivitas guru dan peserta didik pada setiap tahapan model pembelajaran *Brainstorming*.
 - 3) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai persentase dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan:

- NP* = nilai persen aktivitas peserta didik yang dicari atau yang diharapkan
R = jumlah skor yang diperoleh
SM = skor maksimum ideal

- 4) Mengubah persentase yang diperoleh kedalam kriteria penilaian aktivitas dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.8. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase keterlaksanaan	Kategori
$\leq 54\%$	Sangat kurang
55 % – 59 %	Kurang
60 % – 75 %	Sedang
76 % – 85 %	Baik
86 % – 100 %	Sangat baik

(Arikunto dalam Nurjanah, 2010: 31)

- 5) Membuat rangkuman catatan atau tanggapan para observer untuk melengkapi kriteria keterlaksanaan pembelajaran di atas.
- b. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penerapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *brainstorming*, meliputi tahapan-tahapan berikut:
- 1) Memeriksa hasil tes peserta didik sekaligus memberikan skor pada lembar jawaban peserta didik, penskoran tiap soal ini berdasarkan atas pedoman penskoran dengan skor maksimal sama dengan empat.

Tabel 1.9. Pedoman Penskoran Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Jawaban Peserta Didik	Skor
Peserta didik menjawab benar disertai alasan yang benar	4
Peserta didik menjawab benar disertai alasan yang kurang	3
Peserta didik menjawab dengan benar tanpa disertai alasannya	2
Peserta didik menjawab dengan jawaban yang salah	1

Jawaban Peserta Didik	Skor
Peserta didik tidak menjawab atau lembar jawaban kosong	0

Kemudian penilaian setiap tes penguasaan konsep ditetapkan pada skala 100 dengan rumus sebagai berikut.

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

- 2) Mengelompokan nilai peserta didik yang akan digunakan untuk menentukan interpretasi penguasaan konsep.

Tabel 1.10. Interpretasi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Nilai	Interpretasi
0 – 39	Kurang Sekali
40 – 55	Kurang
56 – 65	Cukup
66 – 79	Baik
80 – 100	Baik Sekali

(Arikunto, 2009: 245)

- 3) Menghitung *gain* ternormalisasi untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik, maka digunakan nilai *normal gain* (*d*) dengan persamaan:

$$d = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria atau interpretasi nilainya seperti pada tabel berikut.

Tabel 1.11. Interpretasi Nilai Normal Gain

<i>N gain</i>	Klasifikasi
$d > 0,70$	Tinggi
$0,3 < d \leq 0,7$	Sedang
$d \leq 0,3$	Rendah

Kemudian disajikan dalam bentuk diagram.

4) Pengujian hipotesis

Prosedur yang akan ditempuh dalam menguji hipotesis ini yaitu dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a) Uji Normalitas. Melakukan uji normalitas data yang diperoleh dari data tes awal dan tes akhir menggunakan rumus :

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

(Subana, 2000:126)

Keterangan :

χ^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi ekspektasi

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

Keterangan:

α = 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:

- (1) $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal.
- (2) $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi tidak normal.

b) Uji Hipotesis Uji hipotesis, dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Terdapat dua alternatif yang dapat dilakukan untuk menguji hipotesis, yaitu sebagai berikut:

- (1) Apabila data berdistribusi normal maka dilakukan pengujian statistik parametrik yaitu uji “t” menggunakan rumus:

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

(Subana, 2000: 132)

Keterangan:

Md = rata-rata dari *gain* antara *posttest* dan *pretest*

d = *gain* (selisih) skor *posttest* dan *pretest* setiap subjek

n = jumlah subjek

Nilai t_{tabel} , dicari dengan menentukan derajat kebebasan (db) = $N - 1$ dan taraf signifikansi (α) 0,05. Kriteria pengujian:

- (a) Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak berbeda (tidak ada peningkatan) secara signifikan, dalam hal ini H_0 diterima.
- (b) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} < -t_{tabel}$, maka terdapat perbedaan (peningkatan) secara signifikan, yang berarti H_a diterima.
- (2) Apabila data terdistribusi tidak normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan *uji wilcoxon macth pairs test* dengan rumus z berikut.

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

(Sugiyono, 2010: 136)

Keterangan:

T = jumlah jenjang/ rangking yang terendah
 n = banyaknya data

Kriteria:

- (a) $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima.
- (b) $z_{hitung} < z_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_a ditolak.