

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Pendidikan Nasional menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Kemendikbud, 2013: 1).

Sistem pendidikan di Indonesia diharapkan mampu membekali peserta didik dengan keterampilan-keterampilan belajar serta kecakapan hidup (*life skill*) salah satunya yaitu keterampilan berpikir kritis, untuk menghadapi era globalisasi seperti sekarang ini. Menurut Trianto (2010: 136), hal tersebut di atas berlaku untuk semua mata pelajaran, termasuk pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Fisika sebagai bagian dari IPA yang mempelajari tentang zat dan energi dalam segala bentuk manifestasinya (Probowening, 2013: 3). Fisika bukan hanya berbicara tentang penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, tetapi juga merupakan proses penemuan. Selain itu pembelajaran fisika di kelas seharusnya menekankan pada pembelajaran pengalaman secara langsung kepada peserta didik, agar dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya (Khasanah, 2014: 3). Menurut Ennis (2011), berpikir kritis

adalah berpikir logis dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan apa yang harus dilakukan. Proses berpikir kritis dapat mempersiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu, menuju pemenuhan sendiri kebutuhan intelektualnya dan mengembangkannya sebagai individu berpotensi, karena dalam proses pembelajaran lebih melibatkan peserta didik sebagai pemikir daripada pengumpul pengetahuan (Splitter, 1991 dalam Liliyasi, 2001: 55).

Berpikir kritis adalah aktivitas terampil yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, kohorensi, dan lain-lain (Fisher, 2009: 1). Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar yang sangat penting bagi setiap orang dan merupakan bagian yang fundamental dari kematangan manusia (Damanik et al, 2013: 17). Oleh karena itu, sangat penting sekali untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik disetiap jenjang sekolah.

Keterampilan berpikir kritis pada peserta didik tidak dimiliki secara langsung, melainkan harus dilatih terus menerus sehingga keterampilan tersebut akan berkembang dan salah satu medianya yaitu melalui proses pembelajaran fisika. Keterampilan berpikir yang dilatih terus menerus akan menjadi kebiasaan, sehingga ketika peserta didik berada dalam suatu permasalahan, mereka mampu mengambil keputusan secara cepat, tepat, dan efisien. Keterampilan berpikir kritis inilah yang menjadi bekal bagi peserta didik untuk bersaing dalam era globalisasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di salah satu sekolah di Garut, bahwa dalam proses pembelajaran fisika guru masih dominan menggunakan metode ceramah yang menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran, kemudian pembelajaran hanya diarahkan pada menghafal rumus dan mengerjakan soal. Pada pembelajaran di kelas guru menerapkan sesekali metode diskusi namun pada proses pembelajaran menggunakan metode diskusi tersebut masih kurang efektif. Selain itu metode praktikum hanya dilaksanakan selama satu semester sekali. Kemudian ada beberapa materi yang dianggap sulit untuk diajarkan, salah satunya materi suhu dan kalor. Menurutnya materi suhu dan kalor tersebut sulit untuk diajarkan karena materi yang terlalu banyak namun alokasi waktu yang kurang serta materi ini belum pernah dipraktikkan karena kurangnya fasilitas yang mendukung dalam proses pembelajaran.

Pernyataan guru tersebut selaras dengan apa yang dikemukakan peserta didik saat dilakukan wawancara mengenai proses pembelajaran fisika di kelas. Hasil wawancara menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih menggunakan pembelajaran klasikal menggunakan metode ceramah. Menurutnya pembelajaran fisika cenderung monoton, jarang menggunakan media pembelajaran, sumber belajar hanya menggunakan buku paket dan lks saja, serta praktikum jarang dilakukan hanya dilakukan setiap satu semester sekali. Berdasarkan hasil wawancara juga menyebutkan bahwa salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah suhu dan kalor karena materinya yang sangat banyak.

Ketika dilakukan pengamatan dan observasi saat proses pembelajaran fisika berlangsung, hasil wawancara di atas menunjukkan hal yang sama dengan kenyataannya ketika proses pembelajaran. Selama pembelajaran berlangsung proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Hanya beberapa peserta didik yang terlihat antusias selama proses pembelajaran dan sebagian besarnya terlihat acuh.

Bila hal ini dibiarkan, maka akan berdampak pada rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik di sekolah tersebut khususnya pada mata pelajaran fisika. Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik sudah terlihat dengan peserta didik yang kurang aktif dalam bertanya serta ada beberapa peserta didik yang kurang fokus dalam mengikuti kegiatan pembelajaran fisika. Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik juga ditunjukkan oleh hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor. Alasan dilakukannya tes pada materi suhu dan kalor karena berdasarkan wawancara guru dan peserta didik bahwa materi suhu dan kalor merupakan salah satu materi fisika yang dianggap sulit dalam pembelajaran fisika. Adapun hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dilakukan di kelas XI MIA SMA Asshiddiqiyah Garut dapat dilihat pada Tabel 1.1. sebagai berikut:

Tabel 1.1.
Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Aspek	Nilai Rata-rata
Memberikan penjelasan sederhana	58,3
Membangun keterampilan dasar	47,5
Menyimpulkan	50,0
Memberikan penjelasan lanjut	52,5

Aspek	Nilai Rata-rata
Mengatur strategi dan taktik	62,5
Jumlah rata-rata	54,16

Jika melihat nilai rata-rata hasil tes keterampilan berpikir kritis pada Tabel 1.1., perlu adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Meningkatkan keterampilan berpikir kritis salah satunya dengan meningkatkan kualitas pembelajaran. Usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan pemilihan model yang inovatif sehingga mampu membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran. Model tersebut diharapkan dapat berimplikasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Salah satu upaya yang harus dilakukan guru dalam meningkatkan hal tersebut adalah menyediakan masalah kontekstual yang nantinya dapat digunakan untuk mengawali pembelajaran dalam kelas. Sebagai alternatif dari permasalahan di atas, penulis beranggapan bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif solusi dari permasalahan yang ada dan dapat digunakan untuk melatih peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya dalam pembelajaran fisika. Menurut Margetson (1994) dalam Khoeriyah (2015: 4) PBL membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis dan belajar aktif.

Dengan model PBL peserta didik dapat menumbuhkan keterampilan menyelesaikan masalah, bertindak sebagai pemecah masalah dan dalam pembelajaran dibangun proses berpikir, kerja kelompok, berkomunikasi, dan saling memberi informasi (Susilo et al, 2012: 14). Menurut Zunanda et al (2015:

65), berpikir memecahkan masalah dan menghasilkan sesuatu yang baru adalah kegiatan yang kompleks yang berhubungan erat satu dengan yang lain. Model PBL sangat realistis untuk pembelajaran sains yang melibatkan kecerdasan emosional dan pemikiran konsep peserta didik. Model PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah (Fakhriyah, 2014: 96).

Menurut Arends (2008) dalam Zunanda et al (2015: 65), terdapat lima fase sintaks secara umum dalam model PBL, yaitu memberikan orientasi tentang permasalahan, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sehingga diharapkan dengan menggunakan model PBL dan menerapkan lima sintaks tersebut, keterampilan berpikir peserta didik dapat dilatih dan dikembangkan.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, model PBL dapat meningkatkan kualitas pembelajaran fisika, seperti penelitian yang dilakukan oleh Prima et al (2011: 182) menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep pada materi elastisitas peserta didik. Jaedun (2010: 14) mengemukakan bahwa dengan penerapan model PBL terbukti efektif untuk meningkatkan kinerja pembelajaran fisika, baik aspek proses maupun produk. Hasil penelitian Rengganis (2015: 88) menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbasis

Inquiry lebih efektif meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran *Direct Interaction* pada materi getaran dan gelombang. Restiono (2013: 59) menyimpulkan bahwa peningkatan aktivitas berkarakter dan pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi yang diajar dengan model PBL lebih baik daripada sebelum menggunakan model PBL. Selain itu Himah et al (2015: 267) menyatakan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik selama pembelajaran fisika berlangsung. Rifai (2015: 10), menunjukkan bahwa hasil belajar fisika pada materi elastisitas bahan siswa kelas X SMK Negeri Tugumulyo setelah diterapkan model pembelajaran PBL secara signifikan mengalami peningkatan dan tuntas. Kemudian Zunanda et al (2015: 63), menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah fisika peserta didik yang menggunakan model PBL lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Masek (2011: 219) menyatakan bahwa model PBL berpotensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama keterampilan berpikir kritis. Hartati et al (2015: 505) menunjukkan bahwa penerapan model PBL pada pembelajaran IPA terpadu materi fisika memiliki dampak positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa model PBL terbukti dapat meningkatkan kualitas pembelajaran fisika pada peserta didik, diantaranya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, pemecahan masalah, keterampilan proses sains, penguasaan konsep serta aktivitas pembelajaran fisika yang efektif. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diharapkan model PBL dapat

meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor.

Pemilihan materi suhu dan kalor dalam penelitian ini disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan di SMA Asshiddiqiyah Garut. Selain itu materi suhu dan kalor merupakan salah satu materi penting di dalam fisika terkait dengan kehidupan sehari-hari terutama sub materi perpindahan kalor. Selain itu materi suhu dan kalor yang dalam satuan kurikulum 2013 termasuk salah satu materi yang diajarkan di kelas XI semester ganjil, adalah karena kecocokan dengan model PBL yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lapangan yang berjudul, **“Penerapan Model *Problem Based Learning (PBL)* untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Suhu dan Kalor”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Seperti yang dijelaskan pada latar belakang masalah bahwa pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Suhu dan Kalor di kelas XI SMA Asshiddiqiyah Garut?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Suhu dan Kalor di kelas XI SMA Asshiddiqiyah Garut?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dalam pelaksanaannya lebih terarah dan memberikan gambaran yang jelas, peneliti membatasi penelitian ini sebagai berikut:

1. Subjek yang diteliti pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA SMA Asshiddiqiyah Garut semester ganjil tahun ajaran 2017/2018.
2. Penelitian ini dibatasi pada masalah keterampilan berpikir kritis, dengan lima aspek yang diukur yaitu memberikan penjelasan sederhana; membangun keterampilan dasar; menyimpulkan; memberikan penjelasan lebih lanjut; dan mengatur strategi dan taktik.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan paling tidak memperoleh gambaran mengenai penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor ditinjau dari:

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Suhu dan Kalor di kelas XI SMA Asshiddiqiyah Garut.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Suhu dan Kalor di kelas XI SMA Asshiddiqiyah Garut.

E. Manfaat Penelitian

Setelah dilaksanakannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan dampak positif bagi berbagai pihak, diantaranya:

1. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti empiris mengenai model *Problem Based Learning (PBL)* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor.
2. Secara praktis, penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi peserta didik, guru, peneliti, dan sekolah.
 - a. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan menjadi pengalaman belajar yang baru dan menyenangkan bagi mereka, serta dengan diterapkannya model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Suhu dan Kalor ini bisa meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik itu sendiri.
 - b. Bagi guru, penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar di kelas dan bisa menjadi bahan pertimbangan akan pemanfaatan model pembelajaran yang efektif dan efisien untuk membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
 - c. Bagi peneliti, merupakan pengalaman berharga untuk mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki dan hasil penelitian ini bisa menjadi bahan untuk penelitian lebih lanjut.

- d. Bagi sekolah tempat penelitian, penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyempurnaan dan pengembangan program di sekolah.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model *Problem Based Learning (PBL)*, proses pembelajaran di mana peserta didik mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* terdapat lima fase pembelajaran, yaitu memberikan orientasi tentang permasalahan; mengorganisasi peserta didik untuk belajar; membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok; mengembangkan dan menyajikan hasil karya; menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* dilaksanakan selama tiga kali dan digunakan lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan model *Problem Based Learning (PBL)* yang dilakukan oleh observer.
2. Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik secara reflektif dan masuk akal yang berfokus pada bagaimana memutuskan apa yang harus dilakukan. Aspek keterampilan

berpikir kritis menurut Ennis yaitu: 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*) diukur menggunakan tes tertulis *pretest* dan *posttest* berupa 12 soal uraian.

3. Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah suhu dan kalor, merupakan materi yang terdapat pada mata pelajaran fisika kelas XI SMA/MA semester ganjil yang mengacu pada kurikulum 2013 revisi yang digunakan di SMA Asshiddiqiyah Garut terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) (3.5) Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari, dan (4.5) Merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

G. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan dengan teknik wawancara kepada guru mata pelajaran fisika dan peserta didik kelas XI MIA SMA Asshiddiqiyah Garut ditemukan berbagai masalah dalam proses pembelajaran fisika. Keterampilan berpikir kritis merupakan masalah yang paling dominan selama proses pembelajaran yang ditunjukkan oleh hasil tes yang diberikan kepada peserta didik yang terbilang cukup rendah dari rata-rata. Hal ini disebabkan karena kurangnya keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran fisika yang berlangsung di SMA Asshiddiqiyah Garut secara umum belum memberikan hasil yang maksimal. Mata pelajaran fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang menakutkan oleh peserta didik, sehingga keaktifan dan ketertarikan peserta didik pada mata pelajaran fisika masih kurang. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru cenderung masih didominasi oleh pembelajaran klasikal, dimana kegiatan pembelajaran masih dominan menggunakan metode ceramah dan peserta didik hanya berperan sebagai penerima informasi tanpa dilibatkan secara langsung pada proses pembelajaran.

Hasil tes keterampilan berpikir kritis yang diberikan kepada peserta didik terbilang cukup rendah dari rata-rata. Padahal keterampilan berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisir dengan baik dan berperan dalam proses pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah. Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan membiasakan meneliti sebuah masalah dan menganalisis berbagai solusi untuk menyelesaikan masalah. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu membuat suasana pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi. Sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuannya serta mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya.

Pemilihan model yang sesuai merupakan hal yang terpenting untuk mencapai peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika. Ini merupakan tugas guru sebagai fasilitator dan pembimbing dalam mengarahkan peserta didik pada proses pembelajaran fisika dengan disajikannya masalah yang harus dipecahkan dengan menggunakan konsep dan

prinsip fisika merupakan *stimulus* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Maka dari itu model pembelajaran yang sesuai dalam hal ini adalah model *Problem Based Learning (PBL)* yang merupakan suatu model yang menuntun peserta didik agar dapat memecahkan berbagai permasalahan dalam dunia nyata dan dalam lingkungan kehidupannya sehari-hari.

Peran guru dalam PBL adalah memberikan berbagai masalah autentik, memfasilitasi penyelidikan peserta didik, serta mendukung pembelajaran peserta didik. PBL membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, serta menjadi pelajaran yang mandiri. Resnick mengemukakan bahwa bentuk pengajaran ini sangat penting untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran sekolah formal dan kegiatan mental yang lebih praktikal (Arends, 2007: 42).

Arends (2007: 56) menyatakan bahwa sintaks pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari lima fase utama. Fase-fase tersebut merujuk pada tahapan-tahapan praktis yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan model PBL. Berikut ini merupakan sintaks pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Tabel 1.2.
Sintak *Problem Based Learning (PBL)*

Fase		Kegiatan
Fase 1	Memberikan orientasi tentang permasalahan.	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait permasalahannya.
Fase 3	Membimbing	Guru mendorong peserta didik untuk

Fase		Kegiatan
	penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok.	mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan teori.
Fase 4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Fase 5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu peserta didik peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sebuah kelas dikatakan menggunakan model PBL jika sudah diterapkan kelima sintaks tersebut. Dengan model PBL kegiatan pembelajaran yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Adapun keterampilan berpikir kritis yang digunakan yaitu keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1996) dalam Ningsih et al (2012: 47). Keterampilan berpikir menurut Ennis adalah sebagai berikut:

Tabel 1.3.
Keterampilan Berpikir Kritis

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis
Memberikan penjelasan secara sederhana	Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
	Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan c. Mengidentifikasi kalimat-

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis
		kalimat yang bukan pertanyaan d. Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan e. Melihat struktur dari suatu argument f. Membuat ringkasan
	Bertanya dan menjawab pertanyaan	a. Memberikan penjelasan sederhana b. Menyebutkan contoh
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	a. Mempertimbangkan keahlian b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber d. Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat e. Mempertimbangkan resiko untuk reputasi f. Keterampilan untuk memberikan alasan
	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Menggunakan bukti-bukti yang benar e. Menggunakan akses yang baik f. Menggunakan teknologi g. Mempertanggungjawabkan hasil observasi
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. Merancang eksperimen d. Menarik kesimpulan sesuai

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis
		fakta e. Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
	Menentukan hasil pertimbangan berdasarkan fakta	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 d. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	a. Membuat bentuk definisi b. Strategi membuat definisi c. Bertindak dengan memberikan penjelasan lebih lanjut d. Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja e. Membuat isi definisi
	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	a. Penjelasan bukan pernyataan b. Mengkontruksi argumen
Mengatur strategi dan taktik	Berinteraksi dengan orang lain	a. Mengungkapkan masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin c. Merumuskan solusi alternatif d. Menentukan tindakan sementara e. Mengulangi kembali f. Mengamati penerpannya
	Menentukan suatu tindakan	a. Menggunakan argument b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan strategi retorika d. Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan

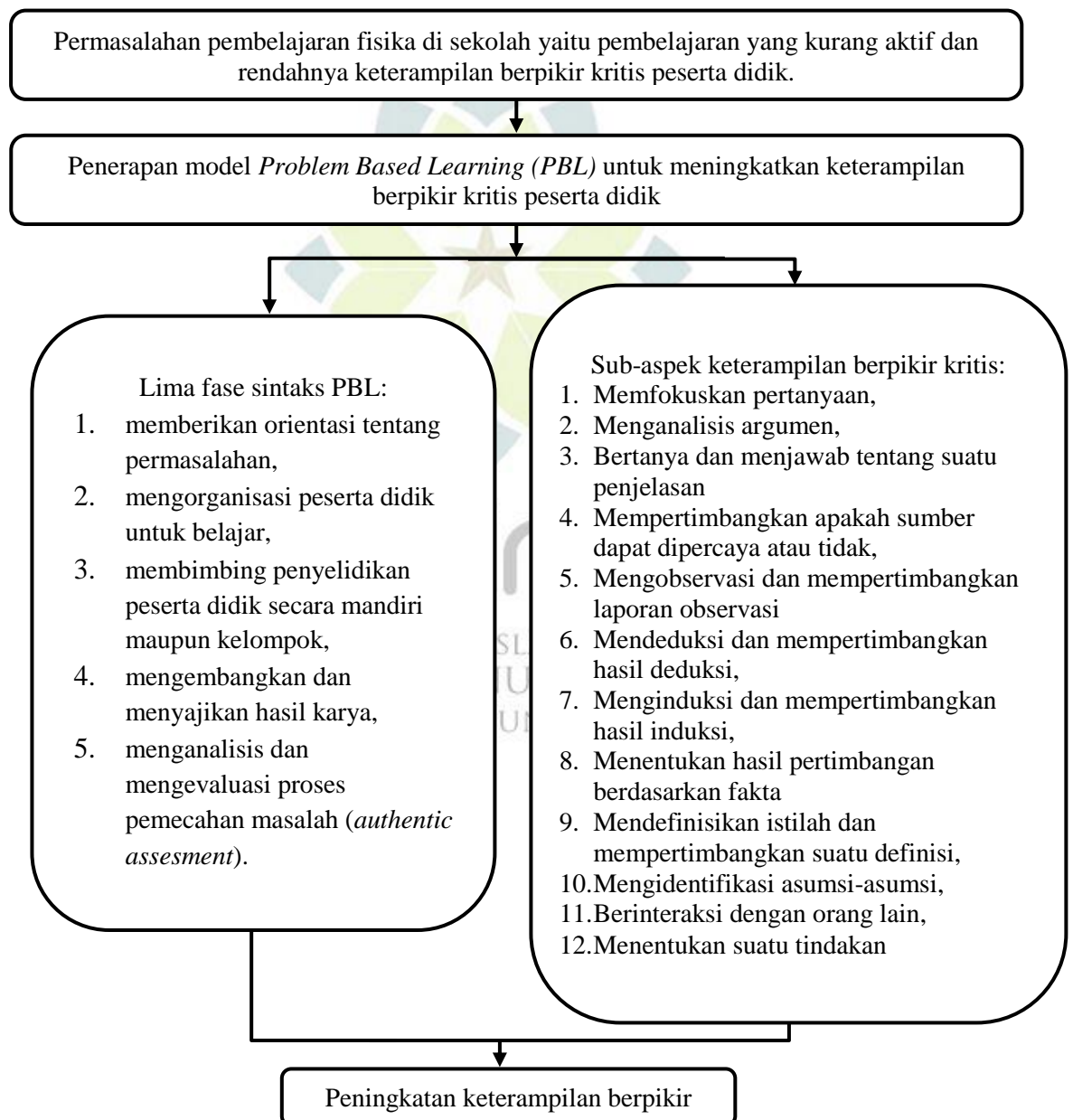
Hubungan PBL dengan keterampilan berpikir kritis adalah model tersebut berkecimpung dalam bahasan pembentukan pola berpikir tingkat tinggi untuk peserta didik. Model PBL ini mampu mengatasi masalah yang terjadi ketika berlangsungnya pembelajaran dalam aspek memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, dan langkah-langkah lainnya yang akan membantu peserta didik dalam pengkonstruksian pengetahuan sehingga peserta didik akan membangun konsep yang matang.

Tabel 1.4.
Keterkaitan *Problem Based Learning (PBL)* dengan Keterampilan Berpikir Kritis

Sintaks <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis
Memberikan orientasi tentang permasalahan.	<ul style="list-style-type: none"> • Memfokuskan pertanyaan • Menganalisis argument • Berinteraksi dengan orang lain • Bertanya dan menjawab pertanyaan • Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan suatu tindakan • Mengidentifikasi asumsi-asumsi • Bertanya dan menjawab pertanyaan
Membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak • Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi • Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi • Berinteraksi dengan orang lain
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi • Menentukan hasil pertimbangan berdasarkan fakta • Berinteraksi dengan orang lain
Menganalisis dan mengevaluasi proses	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis argumen

Sintaks <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Sub Aspek Keterampilan Berpikir Kritis
pemecahan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Mendedukasi dan mempertimbangkan hasil dedukasi • Bertanya dan menjawab pertanyaan

Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka pemikiran dapat dituangkan secara sistematis dalam skema penulisan berikut:



Gambar 1.1.
Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkannya model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Suhu dan Kalor

H_a : Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan setelah diterapkan Pendekatan model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Suhu dan Kalor

I. Metode Penelitian

Adapun langkah-langkah yang terdapat dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Menentukan jenis data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berbentuk deskriptif, berupa kata-kata lisan atau tulisan tentang tingkah laku manusia yang dapat diamati. Sedangkan, data kuantitatif adalah data yang berhubungan dengan angka atau bilangan yang diperoleh dari hasil tes evaluasi.

a. Data kualitatif

Berupa deskripsi hasil analisis komentar pada lembar observasi data kegiatan guru dan peserta didik serta catatan penting dari fakta yang terjadi untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBL.

b. Data kuantitatif

Berupa data hasil presentase keterlaksanaan model PBL yang diperoleh dari lembar observasi, dan data hasil tes baik *pretest* maupun *posttest* peserta didik tentang keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor.

2. Lokasi penelitian

Pada penelitian ini, lokasi penelitian bertempat di SMA Asshiddiqiyah Garut. Adapun alasan peneliti memilih sekolah tersebut sebagai lokasi penelitian karena sebelumnya peneliti telah melakukan studi pendahuluan dan observasi kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut. Adapun hasil studi pendahuluan dan observasi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh guru dalam proses, serta permasalahan yang ditemukan di sekolah tersebut relevan dengan rencana penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

3. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA SMA Asshiddiqiyah Garut yang berjumlah tiga kelas yang homogen dengan jumlah peserta didik kurang lebih 99 orang. Sampel yang akan dipilih untuk penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* (Sudjana, 2005: 168). Sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah satu kelas. Pemilihan kelas ini berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran fisika sebagai ahli yang mengetahui karakteristik dari setiap kelas.

4. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-experimental*. Pada penelitian ini digunakan satu kelas XI MIA dari tiga kelas XI MIA yang berada di SMA Asshiddiqiyah Garut. Hanya satu kelas yang mendapatkan perlakuan dengan model PBL tanpa adanya kelas pembandingan (kelas kontrol). Desain penelitian pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest posttest design*. Rancangan *one group pretest posttest design* yang berarti membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.5.
Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2013: 111)

Keterangan:

O_1 : *pretest* sebelum menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*

X : perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*

O_2 : *posttest* setelah menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*

Sampel dalam penelitian ini diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model PBL. Untuk mengetahui pengetahuan awal, sampel diberi *pretest*. Kemudian dilanjutkan dengan *treatment* (perlakuan) berupa pembelajaran menggunakan model PBL, selanjutnya diberi *posttest* yang instrumennya sama dengan instrumen *pretest*. Instrumen dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik yang telah dipertimbangkan baik atau tidaknya oleh dosen ahli dan diujicobakan terlebih dahulu.

5. Prosedur penelitian

Proses yang ditempuh dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tahap perencanaan

Pada tahap perencanaan penelitian, langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Menentukan lokasi penelitian
- 2) Studi pendahuluan untuk mendapatkan permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian. Studi pendahuluan meliputi wawancara kepada guru mata pelajaran fisika dan peserta didik, observasi pembelajaran di kelas, dan uji keterampilan berpikir kritis berupa soal.
- 3) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan mengenai model PBL.
- 4) Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar pendekatan pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- 5) Menentukan materi
- 6) Menentukan populasi dan sampel
- 7) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan model yang diterapkan.

- 8) Membuat instrumen penelitian (Lembar Observasi, Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan soal keterampilan berpikir kritis).
 - 9) Mengujikan instrumen atau *judgment* kepada dosen pembimbing.
 - 10) Merevisi instrumen sesuai dengan arahan dosen pembimbing.
 - 11) Melaksanakan uji coba instrumen.
 - 12) Menganalisis hasil uji coba berupa validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal uji coba.
 - 13) Menetapkan instrumen yang valid berdasarkan hasil uji coba instrumen.
 - 14) Membuat pedoman observasi.
 - 15) Melakukan uji keterbacaan observer untuk mengisi lembar observasi guru dan peserta didik keterlaksanaan pembelajaran model PBL.
 - 16) Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.
- b. Tahap pelaksanaan

Kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan model PBL untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik, tahap-tahapnya sebagai berikut:

- 1) Melakukan *pretest* pada pertemuan pertama
- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model PBL.
- 3) Mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran yang dilakukan oleh observer.

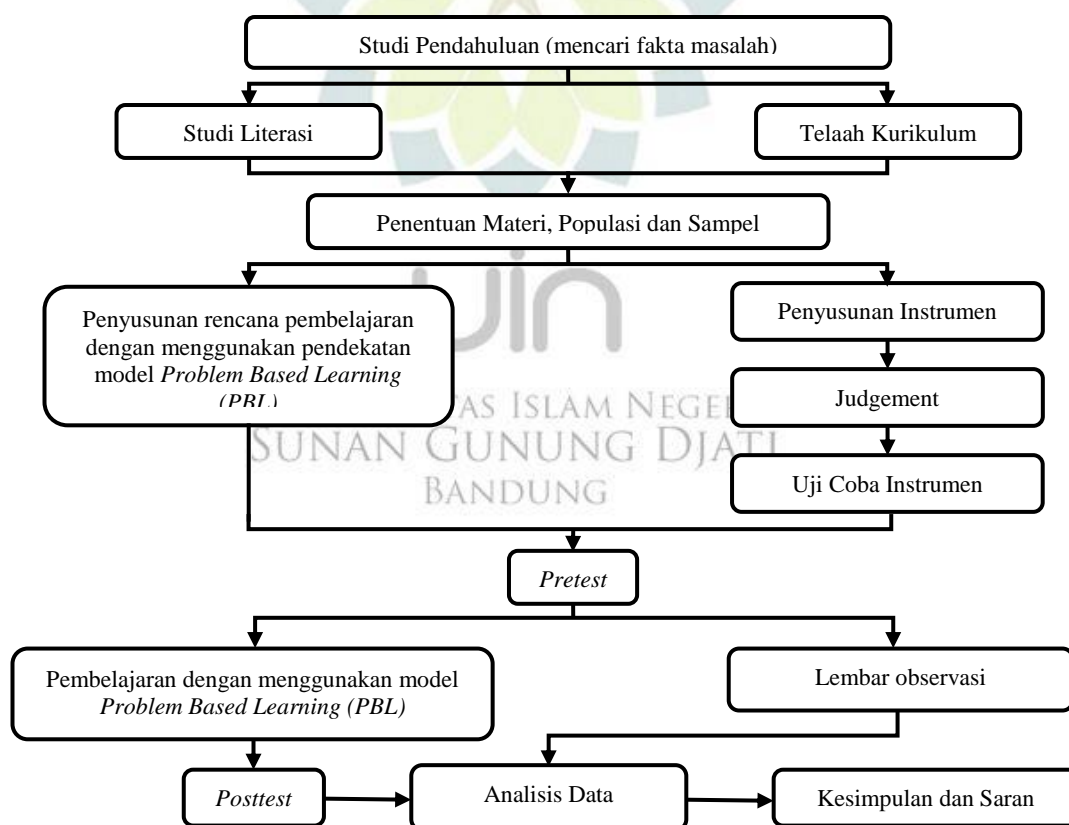
4) Melakukan *posttest*.

c. Tahap akhir

Kegiatan pada tahap akhir dengan menerapkan model PBL terdiri dari:

- 1) Mengolah data hasil *pretest*, *posttest*, dan data hasil observasi
- 2) Menganalisis data hasil penelitian
- 3) Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.

Secara singkat prosedur penelitian sesuai dengan diagram dibawah ini.



Gambar 1.2.
Prosedur Penelitian

6. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dibuat digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan oleh peneliti dalam penelitian. Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen non tes berupa lembar observasi dan instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest*.

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh gambaran keadaan realitas dan aktivitas guru serta peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL. Bentuk lembar observasi terdiri dari indikator tahap pembelajaran yang menjadi pengamatan oleh observer, terdapat 5 kualifikasi penilaian terlaksananya tahapan pembelajaran tersebut, serta kolom komentar alasan penilaian. Berikut adalah indikator yang menjadi pengamatan guru:

Tabel 1.6.
Pembelajaran Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL)

No	Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)
1	Memberikan orientasi tentang permasalahan.
2	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.
3	Membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Observer memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom 5 kualifikasi penilaian yang tersedia, dan memberikan komentar serta saran terhadap keterlaksanaan pendekatan model PBL selama proses pembelajaran. Adapun waktu yang dibutuhkan untuk pengisian lembar observasi adalah

selama proses pembelajaran berlangsung, sebanyak tiga kali pertemuan dan diisi oleh observer yang sebelumnya telah dilatih terlebih dahulu.

b. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) digunakan untuk mendapatkan data keterlaksanaan pada peserta didik untuk setiap tahapan pembelajaran dengan menerapkan model PBL, serta untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat mengikuti dan memahami proses pembelajaran yang diberikan guru.

c. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Dalam penelitian ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest* yang berupa tes keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor. *Pretest* dilaksanakan sebelum pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum dilakukan perlakuan. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat sama agar lebih mudah untuk mengukur sejauh mana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diberi perlakuan, yakni dengan menggunakan model PBL pada proses pembelajaran.

7. Analisis Instrumen Penelitian

a. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL. Sebelum lembar observasi digunakan sebagai instrumen penelitian, instrumen ini diuji kelayakan terlebih dahulu berupa telaah instrumen kepada dosen ahli

untuk mengetahui ketepatan penggunaannya dalam penelitian. Setelah instrumen lembar observasi dianggap layak untuk digunakan, maka lembar observasi digunakan untuk menguji keterlaksanaan proses pembelajaran oleh observer. Lembar observasi ini diberikan kepada observer setiap kali pertemuan, sebelum proses pembelajaran dilaksanakan.

b. Analisis Lembar Kegiatan Peserta Didik

Sebelum digunakan sebagai instrument penelitian, terlebih dahulu lembar kegiatan peserta didik ini diuji kelayakannya. Uji kelayakan tersebut dilakukan oleh dosen ahli untuk mengetahui layak atau tidaknya digunakan dalam penelitian. Setelah instrument lembar kegiatan peserta didik ini dianggap layak untuk digunakan maka lembar kegiatan peserta didik digunakan untuk mendapatkan data keterlaksanaan pada peserta didik untuk setiap tahapan pembelajaran dengan menerapkan model PBL.

c. Analisis Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

1) Analisis Kualitatif Butir Soal

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, tes keterampilan berpikir kritis diuji kelayakan terlebih dahulu secara kualitatif dan kuantitatif. 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, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban serta pedoman penilaiannya. Penelaahan ini biasanya digunakan sebelum soal digunakan/diujikan.

2) Analisis Kuantitatif

Persyaratan yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian minimal dua macam, yaitu validitas dan reabilitas, serta uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran. Pada penelitian ini hasil belajar yaitu *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

a) Uji Validitas

Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan:

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

x : skor tiap soal

y : skor total

N : banyaknya peserta didik

(Arikunto, 2009: 72)

Setelah nilai r_{xy} didapat kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai r seperti dibawah ini:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANI
Tabel 1.7.

Interpretasi Nilai Validitas

Korelasi Koefisien	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 tingi

(Arikunto, 2009: 75)

b) Uji Reabilitas

Reabilitas adalah tingkat keajegan tes, yang artinya bahwa setiap hasil pengukuran dengan menggunakan soal tes itu harus tetap sama (relatif sama).

Untuk menentukan reabilitas soal digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

dengan:

r_{11} : reabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians soal tiap-tiap item

σ_i^2 : varians total

n : banyaknya soal

(Arikunto, 2009: 109)

Setelah didapat nilai reabilitas, kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai r_{11} dibawah ini:

Tabel 1.8.
Interpretasi Nilai Reabilitas

r_{11}	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

(Surapranata, 2005: 59)

c) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (kurang). Suatu soal dikatakan mempunyai daya pembeda yang baik jika peserta didik yang pandai dapat mengerjakannya dengan

baik dan peserta didik yang berkemampuan rendah tidak dapat mengerjakannya dengan baik.

Untuk mengetahui nilai daya pembeda dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DB = \frac{\sum X_A - \sum X_B}{SMI \cdot N_A}$$

dengan:

DB : Indeks daya pembeda

$\sum X_A$: Jumlah skor peserta didik kelompok atas

$\sum X_B$: Jumlah skor peserta didik kelompok bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal

N_A : Banyaknya peserta didik kelompok atas

(Surapranata, 2005: 42)

Setelah didapat nilai DB kemudian diinterpretasikan terhadap Tabel

1.9. berikut:

Tabel 1.9.
Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
DP = 0,00	Sangat rendah
0,00 < DP ≤ 0,20	Rendah
0,20 < DP ≤ 0,40	Sedang
0,40 < DP ≤ 0,70	Tinggi
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2009: 232)

d) Uji Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran soal adalah peluang menjawab soal benar pada suatu soal dalam tingkat kemampuan tertentu, biasanya dinyatakan dengan presentase. Semakin besar presentase indeks kesukaran semakin mudah soal tersebut. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum x_i}{SMI \cdot N}$$

dengan:

TK : tingkat kesukaran

$\sum x_i$: Jumlah skor seluruh peserta didik soal ke-i

SMI : Skor Maksimal Ideal

N : Jumlah peserta tes

(Surapranata, 2005: 12)

Setelah didapat nilai TK kemudian diinterpretasikan terhadap Tabel

1.10. berikut:

Tabel 1.10.
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2009: 217)

8. Analisis Data

Analisis data yang terkumpul masih berupa data mentah yang harus diolah atau ditasirkan untuk dapat diperoleh maknanya dan menjawab rumusan masalah. Pengolahan data dalam penelitian ini meliputi:

a. Analisis Data Hasil Observasi

Analisis data hasil observasi keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan model PBL menggunakan analisis data kualitatif. Cara pengisian lembar observasi dari setiap pertemuan selama pembelajaran yaitu dengan menceklis (✓) pada kolom “Ya” dengan lima kriteria, yaitu 1) sangat kurang; 2) kurang; 3) sedang; 4) baik; dan 5) sangat baik. Adapun langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor aktivitas peserta didik dan guru yang telah diperoleh.

- 2) Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai presentase dengan menggunakan rumus:

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

(Purwanto, 2012: 102)

dengan:

NP : nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh

SM : skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

- 3) Mengubah presentase yang diperoleh ke dalam kriteria penialain aktivitas siswa dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.11.

Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase keterlaksanaan	Interpretasi
≤ 54%	Sangat kurang
55 % – 59 %	Kurang
60 % – 75 %	Sedang
76 % – 85 %	Baik
86 % – 100 %	Sangat baik

(Purwanto, 2012: 103)

- 4) Kemudian menyajikan data dalam bentuk diagram atau grafik serta tabel rangkuman deskripsi singkat tentang kualitas proses untuk mengetahui gambaran keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model PBL setiap aktivitas guru dengan peserta didik

b. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis

Untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa adalah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Analisis keterampilan berpikir kritis merupakan pengolahan data dari *pretest* dan *posttest* peserta didik pada pembelajaran fisika materi

suhu dan kalor. Prosedur yang digunakan dalam menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* sebagai berikut :

- a) Memeriksa hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- b) Kemudian penilaian setiap tes keterampilan berpikir kritis peserta didik ditetapkan pada skala 100 dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

- c) Mengelompokan nilai peserta didik yang akan digunakan untuk menentukan interpretasi keterampilan berpikir kritis.

Tabel 1.12.
Interpretasi Keterampilan Berpikir Kritis

Persentase %	Interpretasi
80 - 100	Baik Sekali
70 - 79	Baik
60 - 69	Cukup
50 - 59	Kurang
0 - 49	Kurang Sekali

(Arikunto, 2012: 281)

- 2) Membuat hasil analisis tes peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor dengan menggunakan model PBL. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, maka digunakan nilai *Normal Gain* (d) dengan persamaan:

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

(Meltzer, 2002: 3)

Tabel 1.13.
Interpretasi Tafsiran Normal Gain

Gain	Interpretasi
$g < 0.3$	Rendah
$0.7 > g \geq 0.3$	Sedang
$g \geq 0.7$	Tinggi

(Hake, 1998: 1)

3) Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk mengetahui data yang ditemukan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2013: 241). Cara yang dapat dilakukan untuk pengujian normalitas sampel adalah dengan menggunakan uji *Liliefors*. Dilakukannya uji normalitas data dengan menggunakan uji *Liliefors* karena data sampel kurang dari 30, dengan langkah sebagai berikut:

- a) Memilih nilai signifikansi alpha.
- b) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- c) Menentukan rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan dicari normalitasnya. Standar deviasi ditentukan dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

dengan:

- S : standar deviasi
 x_i : Skor atau nilai siswa ke-i
 \bar{x} : rata-rata
 N : jumlah siswa

(Sudijono, 2009: 162)

- d) Menentukan nilai baku z dengan menggunakan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

- e) Menentukan peluang dari $F(Z_i) = P(Z_i)$.

- f) Menghitung proporsi yang lebih kecil atau sama dengan Z_i yaitu $S(Z_i)$.
- g) Menentukan nilai L_{hitung} dengan menghitung selisih mutlak dari poin e dan f yaitu $|F(Z_i) - S(Z_i)|$.
- h) Membandingkan harga *Liliefors* hitung dengan *Liliefors* tabel, dengan ketentuan:
- $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal
 - $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka data berdistribusi tidak normal
- (Somantri, 2006: 299-300)

4) Uji Hipotesis

Uji hipotesis, dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a) Apabila data terdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu dengan menggunakan *test* "t". Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- (1) Menghitung harga t_{hitung} menggunakan rumus:

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

$Md = \text{Mean of Diference}$ = Nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara skor *pretest* dan *posttest*, yang dapat diperoleh dengan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

dengan:

d : Gain dan
 n : Jumlah subjek

(Arikunto, 2006: 86)

- (2) Mencari harga t_{tabel} yang tercantum pada tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1% ataupun 5%.

Rumus derajat kebebasan adalah $db = N - 1$

- (3) Melakukan perbandingan antara t_{hitung} dan t_{tabel} : Jika t_{hitung} lebih besar atau sama dengan t_{tabel} maka H_0 ditolak, sebaliknya H_a diterima atau disetujui yang berarti terdapat peningkatan hasil belajar secara signifikan. Jika t_{hitung} lebih kecil daripada t_{tabel} maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan hasil belajar secara signifikan.

(Sudijono, 1999: 291)

- b) Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan uji *wilcoxon macth pairs test*, dengan rumus:

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

dengan:

T : jumlah jenjang/ rangking yang terendah

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

Dengan demikian

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

Kriteria:

$Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

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

(Sugiyono, 2013: 133)

