

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan sains diarahkan pada pengembangan keterampilan dan kemampuan siswa untuk pemecahan masalah kehidupan sehari-hari, berpikir kritis, dan juga meyakinkan bahwa semua siswa memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk latihan tanggung jawab sosial serta mengatasi masalah kehidupan dalam masyarakat yang selalu mengalami perubahan yang kompleks dan dinamis. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari sains yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Trianto, 2010:136)

IPA Fisika bagian dari sains terdiri dari tiga aspek yang tidak terpisahkan yaitu proses, produk, dan sikap. Aspek produk terdiri dari fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Fisika bukan hanya produk berupa pengetahuan tetapi juga sebagai proses dalam memperoleh pengetahuan tersebut. Proses yang dimaksud disini adalah proses kegiatan ilmiah yaitu : kritis terhadap masalah, sehingga peserta didik mampu merasakan adanya masalah, mengembangkan hipotesis atau

pertanyaan-pertanyaan, merancang percobaan, atau melakukan pengamatan untuk menjawab pertanyaan dan menarik kesimpulan. (Zakiyah Naeli, 2011:4)

Proses kegiatan ilmiah dapat dikembangkan antara lain melalui keterampilan proses sains. Keterampilan Proses Sains (KPS) penting dimiliki oleh setiap individu sebagai modal dasar bagi seseorang agar memecahkan masalah hidupnya dalam kehidupan sehari-hari (Trianto, 2010:148). KPS melibatkan keterampilan intelektual, manual, dan sosial yang digunakan untuk membangun pemahaman terhadap suatu konsep atau pengetahuan dan meyakinkan atau menyempurnakan pemahaman yang sudah terbentuk (Dimiyati dan Mudjiono, 2013:142), sehingga siswa yang memiliki keterampilan ini mampu untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau teori baru sebagai pengembangan dari konsep yang telah ada ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap penemuan.

Keterampilan Proses Sains harus dilatih agar siswa dapat berpikir kritis dalam memahami sains. Pengembangan keterampilan, sikap, dan nilai ilmiah pada diri siswa sangat berkaitan dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. IPA-Fisika juga mendidik siswa di dalam pembelajarannya untuk bertindak atas dasar pemikiran kritis, analitis, logis, rasional, cermat dan sistematis, serta menanamkan kebiasaan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri.

Berpikir kritis adalah aktivitas terampil, yang biasa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan lain-lain. Berpikir kritis dengan jelas menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya. Ia juga menuntut keterampilan dalam memikirkan asumsi-asumsi, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan, dalam menarik implikasi-implikasi singkatnya, dalam memikirkan dan memperdebatkan isu-isu secara terus menerus. (Fisher Alec, 2007:2). Keterampilan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan yang diperlukan bagi siswa untuk menjadi terampil dalam menganalisis, mensintesis, menyimpulkan dan pengambilan keputusan (Mery Noviyanti, 2013).

Berpikir kritis meliputi berpikir kreatif, keterbukaan pikiran, rasa ingin tahu, dan tidak dibatasi oleh standar dan tujuan yang telah ditetapkan. Berpikir kritis tidak menyertakan pengetahuan, keterampilan, dan sikap saja melainkan menggabungkan komponen penting dari proses pemecahan masalah, serta untuk berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis bukanlah cara satu berpikir, tetapi merupakan proses kognitif yang kompleks multidimensi tergantung pada pemikiran reflektif dan toleransi untuk pengambilan keputusan (Belgin dan Sukran, 2011). Berpikir kritis sebagai pembelajaran bagaimana untuk bertanya dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari analisis, sintesis dan evaluasi dan kemampuan untuk mencapai kesimpulan berdasarkan pengamatan dan informasi (Hashemi Reza dan Afsaneh Ghanizadeh, 2012)

Keterkaitan antara berpikir kritis dan keterampilan proses sains Keterampilan proses sains (KPS) didefinisikan sebagai keterampilan yang berlaku untuk banyak ilmu dan mencerminkan perilaku ilmuwan. KPS adalah keterampilan yang dapat memudahkan belajar ilmu fisika, membuat siswa aktif, siswa dapat mengembangkan rasa tanggung jawab dalam pembelajaran, meningkatkan pembelajaran, dan juga siswa dapat berpikir dan berperilaku seperti ilmuwan. Untuk alasan ini, merupakan metode penting dalam mengajar pelajaran sains. KPS dapat membangun siswa berpikir kritis dalam penelitian sains. (R. Gokul Rajdan S. Nirmala Devi, 2014). Sedangkan menurut (Wichai Lati, et al, 2012) Keterkaitan inkuiri terhadap KPS yaitu kegiatan inquiry dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan keterampilan proses sains yang terintegrasi secara efektif.

Saksri Supasorn, (2012) menyatakan bahwa penerapan eksperimen *inquiry* dapat membantu menyelidiki perkembangan siswa dengan penyelidikan ilmu pengetahuan dan keterampilan proses. Dalam pembelajaran fisika yang sering menjadi permasalahan adalah lemahnya proses pembelajaran di kelas. Dimana dalam pembelajaran siswa lebih banyak dituntut dalam menghafal rumus-rumus fisika dan menyelesaikan soal-soal fisika. Lemahnya proses pembelajaran ini mengakibatkan siswa menjadi pasif dan mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya. (Halimatu Sakdiah, 2014)

Berdasarkan hasil wawancara awal yang peneliti lakukan dengan salah satu guru fisika di SMANegeri 3 mengatakan pelaksanaan pembelajaran fisika pada umumnya dilakukan dengan pembelajaran cenderung dilakukan dengan model pengajaran langsung (*Direct instruction*), sehingga pembelajaran hanya berpusat pada guru (*teacher center learning*) dengan berbetuk ceramah, demonstrasi, latihan, penugasan, dan diskusi serta siswa ditekankan pada aspek menghafal konsep-konsep dan rumus fisika tanpa melalui eksperimen terlebih dahulu. Sehingga membuat siswa memiliki rasa jenuh dan bosan saat mengikuti pelajaran. Guru kurang memberikan metode atau model pembelajaran yang bervariasi. Penggunaan model pembelajaran *Direct Instruction* kurang efektif dalam pembelajaran fisika. Sebagai akibatnya siswa menjadi pasif dan menyebabkan lemahnya siswa dalam memahami konsep fisika.

Penguasaan konsep fisika oleh siswa akan lebih berhasil jika diterapkan model pembelajaran sesuai yang dapat membuat siswa mencari, menemukan dan memahami fisika itu sendiri. Sehingga siswa dapat membangun konsep-konsep fisika atas dasar nalarnya sendiri yang kemudian dikembangkan atau mungkin diperbaiki oleh guru yang mengajar. Selain itu pembelajaran fisika belum memperhatikan aspek keterampilan proses sains siswa. Praktikum fisika yang dilakukan oleh guru selama ini belum memperhatikan aspek-aspek keterampilan proses sains.

Permasalahan ini disebabkan jarangya siswa melakukan eksperimen di laboratorium sekolah. Dampaknya dapat dilihat saat siswa melakukan praktikum, siswa terlihat bingung dalam mengikuti langkah-langkah dalam lembar kerja siswa yang diberikan guru. Sehingga indikator dalam keterampilan proses sains masih rendah karena belum tercapainya indikator pada keterampilan proses sains pada saat melakukan praktikum.

Permasalahan lainnya yang ditemukan adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah terlihat dari kualitas pertanyaan dan jawaban siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Siswa kurang mampu menggunakan daya nalar dalam menanggapi informasi yang diterimanya. Pada proses pembelajaran fisika siswa juga kurang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam melakukan praktikum yang dapat menuntut siswa untuk memecahkan suatu permasalahan.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Zhou Qing, et al (2010) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis yang menunjukkan bahwa pelaksanaan model inkuiri dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara signifikan. Penelitian yang dilakukan Awg Kasmurie Awg Kitot et al (2010) menyatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan. Hasil menunjukkan bahwa kelompok perlakuan menghasilkan peningkatan yang lebih tinggi dalam berpikir kritis dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pengajaran inquiry efektif dan harus ditekankan dalam sekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh Rajshree S. Vaishnav (2013) menyatakan bahwa ada dampak yang signifikan dengan menggunakan model *inquiry training* dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional terhadap prestasi akademik siswa. Reginalda Rumentauli (2015) menyatakan bahwa terjadi peningkatan peningkatan kemampuan berpikir kritis sehingga meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry training*.

Untuk mengatasi memecahkan permasalahan pembelajaran, perlu dilakukan perbaikan strategi pembelajaran, yaitu dengan mengubah model pembelajaran yang dapat memfasilitasi terjadinya komunikasi antar siswa dengan siswa, serta antar guru dengan siswa guna menumbuhkan dan mengembangkan berbagai keterampilan yang perlu dimiliki oleh siswa dalam tugasnya sebagai pembelajar, serta dapat memberikan kesempatan kepada siswa secara langsung untuk menemukan, meningkatkan pemahaman ilmu pengetahuannya, meningkatkan produktivitas dalam belajar dan berpikir kritis yang mendatangkan stimulus dalam diri siswa dengan rasa ingin tahu yang besar dan memungkinkan siswa tersebut untuk dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya adalah model *inquiry training*.

Model pembelajaran *inquiry training* dirancang membawa siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan-latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut kedalam periode waktu yang singkat. Tujuannya adalah membantu siswa mengembangkan disiplin dan mengembangkan keterampilan intelektual yang dapat diperlukan untuk mengajukan pertanyaan dan menemukan jawaban berdasarkan rasa ingin tahunya. (Joyce Bruce, dkk, 2011).

Model *Inquiry training* memiliki dampak langsung terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa sehingga sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran sains (Andar, 2013). Inti dari model *inquiry training* adalah untuk melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah dengan luas, membantu siswa mengidentifikasi masalah konseptual atau metodologis dalam penyelidikan, mengajak siswa untuk merancang cara untuk mengatasi masalah (Singh, Vandanadan Chirayu K.C, 2013).

Selain penggunaan model pembelajaran yang bervariasi, pemilihan media pembelajaran juga diperhatikan. Dalam penelitian ini media yang digunakan berupa simulasi virtual. Salah satu contoh simulasi virtual adalah simulasi *Physics Education Technology (PhET)*. PhET adalah simulasi yang dibuat oleh University of Colorado yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu. Simulasi PhET menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktivis, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerja kreatif (Finkelstein, 2006).

Salah satu materi fisika yang terkait erat dengan kehidupan sehari-hari adalah suhu dan kalor. Suhu dan kalor merupakan salah satu konsep fisika yang sesuai dengan karakteristik pendekatan KPS. Pada konsep suhu dan kalor siswa dituntut untuk dapat mengamati perubahan suhu pada termometer, membuat hipotesis mengenai perpindahan kalor, menginterpretasi data antara suhu dan waktu yang menyebabkan perubahan wujud, mengkomunikasikan grafik perubahan wujud (Dewi Riska Sartika, 2011). Oleh karena itu, memerlukan media untuk

memudahkan dan mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah pada diri siswa secara mandiri. Untuk dapat mengembangkan keterampilan proses sains pada pembelajaran konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak perlu bantuan teknologi informasi. Teknologi informasi dalam pendidikan diaplikasikan dalam bentuk multimedia berupa perangkat lunak (*software*), yang memberikan fasilitas kepada siswa untuk mempelajari suatu materi.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **Efek Model Pembelajaran *Inquiry Training* Menggunakan MediaPhet dan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA.**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari hasil investigasi awal sesuai latar belakang di atas, masalah-masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Lemahnya siswa dalam memahami konsep fisika.
2. Penggunaan Model pembelajaran *Direct Instruction* yang kurang efektif dalam pembelajaran Fisika.
3. Keterampilan proses sains sebagai kemampuan dasar siswa pada pembelajaran Fisika tidak menjadi penilaian utama dalam evaluasi praktikum di sekolah.
4. Kondisi pembelajaran yang tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih mengembangkan kebiasaan berpikir kritis.
5. Salah satu materi Fisika yang menggunakan pendekatan KPS adalah suhu dan kalor.

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda dalam penelitian ini dan mengingat keterbatasan kemampuan, materi dan waktu yang tersedia, maka yang menjadi batasan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan di sekolah SMA N 3 Medan pada materi suhu dan kalor yakni:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *inquiry training*.
2. Hal yang akan diteliti mengenai keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis.

### 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah keterampilan proses sains siswa dengan model *Inquiry Training* menggunakan media Phet lebih baik dibandingkan dengan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan *Direct Instruction*?
2. Apakah keterampilan proses sains siswa yang memiliki tingkat berpikir kritis diatas rata-rata lebih baik dibandingkan dengan keterampilan proses sains siswa yang memiliki tingkat berpikir kritis dibawah rata-rata.
3. Apakah adainteraksi antara model pembelajaran *Inquiry Training* menggunakan mediaPhetdan *Direct Instruction* dengan berpikir kritis terhadap keterampilan proses sains siswa?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah:

1. Untuk membandingkan keterampilan proses sains siswa model *Inquiry Training* menggunakan media Phet dengan keterampilan proses sains siswa menggunakan *Direct Instruction*?
2. Untuk membandingkan keterampilan proses sains siswa yang memiliki tingkat berpikir kritis diatas rata-rata dengan keterampilan proses sains siswa tingkat berpikir kritis dibawah rata-rata
3. Untuk mengetahui terdapat interaksi antara model pembelajaran *Inquiry Training* menggunakan media Phet dan *Direct Instruction* dengan berpikir kritis terhadap keterampilan proses sains siswa?

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian ini diharapkan memberikan bukti empiris tentang model pembelajaran *Inquiry Training* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa pada topik suhu dan kalor yang berguna bagi siapa saja yang berkepentingan.
2. Model pembelajaran *Inquiry Training* ini dapat menjadi pertimbangan bagi guru-guru fisika dalam upaya perbaikan proses belajar mengajar, karena model ini mengutamakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, sebagai upaya meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Bagi siswa diharapkan dengan model pembelajaran *Inquiry Training* ini dapat memperoleh pengalaman berinkuiri dalam pembelajaran.

### 1.7 Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran *Inquiry Training* adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir intelektual dan keterampilan lainnya seperti mengajukan pertanyaan dan keterampilan menemukan jawaban yang berawal dari keingintahuan mereka, yang dikemukakan oleh Joyce Bruce, dkk, (2011:202). Penggunaan media *PhET* dapat menjadi bantuan dalam fase *Inquiry Training*.
2. Keterampilan proses sains dalam penelitian ini ialah mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengkonunikasikan. (Dimiyati, Mudjiono, 2013:141)
3. Keterampilan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan yang diperlukan bagi siswa untuk menjadi terampil dalam interpretasi dan evaluasi serta aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi (Fisher Alec, 2007:2)

4. *Direct Instruction* adalah suatu model pengajaran yang bersifat *teacher center*. Model pengajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah. (Trianto, 2009:42)
5. Media pembelajaran adalah media yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pelajaran yang bermaksud untuk mempertinggi kegiatan belajar mengajar dalam segi mutu. (Hosnan, M, 2014:111)