

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran 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. IPA yang merupakan ilmu dasar yang dikembangkan berdasarkan hasil penemuan ilmiah terkait peristiwa alam yang terjadi dalam keseharian. Sesuai dengan sifatnya maka orientasi pembelajaran IPA lebih kearah penanaman pengetahuan tentang konsep-konsep dasar, pengembangan keterampilan sains, dan pengembangan keterampilan berpikir, sebagaimana para saintis merumuskan hukum-hukum dan prinsip-prinsip.

Sund dan Trowbribge (1973) merumuskan bahwa Sains merupakan kumpulan pengetahuan dan proses. Sedangkan Kuslan Stone (1969) menyebutkan bahwa Sains adalah kumpulan pengetahuan dan cara-cara untuk mendapatkan dan mempergunakan pengetahuan itu. Sains merupakan produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan. *"Real Science is both product and process, inseparably Joint"*.

Sains sebagai proses merujuk langkah-langkah yang ditempuh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Langkah tersebut meliputi merumuskan masalah, merumuskan

hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis dan akhirnya menyimpulkan. Dari sini tampak bahwa karakteristik yang mendasar dari Sains ialah kuantifikasi, artinya gejala alam dapat berbentuk kuantitas.

Kelompok mata pelajaran sains, termasuk di dalamnya fisika, diselenggarakan di sekolah dalam rangka mengenalkan sains secara utuh baik proses maupun produk kepada para peserta didik. Pendidikan fisika diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) bertujuan agar siswa memiliki kemampuan: 1) Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep, dan prinsip sains yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; 2) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat; 3) Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan berpikir sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya; 4) Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi (Depdiknas, 2006).

Agar mata pelajaran fisika di sekolah dapat memenuhi tuntutan dalam mencapai tujuan yang telah dipaparkan di atas, maka tidak dapat ditawar lagi bahwa pembelajaran fisika harus dikonstruksi sedemikian rupa, sehingga proses pendidikan dan pelatihan berbagai kompetensi tersebut dapat benar-benar terjadi

dalam prosesnya. Menurut KTSP SMA, Pembelajaran IPA termasuk di dalamnya fisika sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Wenning, 2010).

Akan tetapi pelaksanaan pembelajaran fisika yang terjadi di lapangan masih sangat jauh dari yang diharapkan oleh KTSP SMA. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Henry Setya Budhi di salah satu sekolah negeri di kabupaten Demak (2011), menunjukkan bahwa: pertama, pembelajaran fisika yang dilakukan di sekolah yang diteliti, pada umumnya masih bersifat tradisional, dimana pembelajaran cenderung berpusat pada guru dengan proses cenderung bersifat transfer pengetahuan; kedua, rata-rata capaian hasil belajar fisika siswa pada aspek yang dievaluasi tergolong rendah, bahkan pada tataran kognitif sekali pun. Keadaan demikian telah membuat siswa terkesan bosan dan jenuh dengan pembelajaran fisika dan pada akhirnya minat dan motivasi belajar fisika mereka cenderung menurun; ketiga, proses pembelajaran yang dilakukan di kelas lebih sering didominasi oleh guru, dan kurang memfasilitasi siswa dalam proses penemuan konsep.

Proses pembelajaran seperti itu terjadi pula di salah satu SMA negeri di kabupaten Kudus yang menjadi tempat penelitian, hal tersebut teramati oleh peneliti pada saat melakukan observasi langsung terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh salah seorang guru fisika di sekolah tersebut, menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika didominasi oleh metode ceramah. Pembelajaran

dengan metode ini berpusat pada guru dan lebih menekankan pada proses transfer pengetahuan dari guru kepada siswa sehingga tidak memfasilitasi siswa untuk aktif dalam mengembangkan keterampilan berpikir melalui proses penyelidikan untuk menemukan konsep. Pembelajaran dengan metode ceramah kurang memenuhi tuntutan tujuan mata pelajaran IPA saat ini. Tuntutan pendidikan IPA, dalam hal ini fisika, tidak hanya untuk meningkatkan pengetahuan dan konsep saja, tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Pembelajaran dengan metode tradisional telah berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar yang diperoleh siswa. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran agar siswa terlibat aktif dalam proses penyelidikan ilmiah secara langsung untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajarnya. Pembelajaran fisika yang hanya menampilkan produk IPA berupa rumus-rumus fisika yang rumit akan membuat siswa cenderung takut dan tidak menyukai fisika.

Fisika telah mendasari perkembangan berbagai produk teknologi yang memudahkan kehidupan manusia. Namun hal ini jarang sekali terkomunikasikan kepada siswa. Jarang sekali pembelajaran di kelas mengaitkan antara konsep yang dipelajari dengan produk teknologi yang telah dikembangkan atas dasar konsep yang dipelajari tersebut. Kebanyakan mereka tidak sadar bahwa produk teknologi yang mereka gunakan, dasarnya adalah konsep fisika yang mereka pelajari. Dalam pembelajaran juga jarang sekali mengajak siswa untuk belajar mengaplikasikan konsep fisika yang dipelajari dalam membuat suatu karya. Padahal ketika siswa tahu bahwa konsep fisika yang dipelajarinya sangat berguna dan besar perannya

dalam mengembangkan berbagai produk teknologi, maka sudah tentu motivasi siswa untuk mempelajari fisika akan tumbuh. Ketika motivasi siswa meningkat maka sudah tentu mereka akan terlibat dalam pembelajaran fisika secara sungguh-sungguh dan antusias. Sangatlah penting untuk senantiasa memberikan motivasi kepada siswa pada setiap awal pelaksanaan pembelajaran fisika. Banyak cara yang dapat ditempuh untuk memotivasi siswa agar mau belajar fisika secara antusias. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memotivasi siswa dalam pembelajaran adalah berupa pemberian stimulus berupa pengajuan tantangan dari guru. Tantangan yang diajukan dapat berupa tugas menyelesaikan masalah, tugas menjelaskan fenomena alam, tugas menjelaskan pengalaman fisis yang dialami dalam keseharian siswa, atau berupa tugas proyek membuat prakarya dengan menggunakan dasar konsep fisika yang dipelajari (Yalcin: 2009).

Salah satu model pembelajaran yang menyajikan tantangan berupa tugas proyek di awal pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis proyek. Misalnya proyek membuat termos air sederhana, proyek membuat kipas angin sederhana, proyek merancang instalasi listrik suatu bangunan sesuai yang diinginkan, dan lain-lain. Model pembelajaran berbasis proyek menyajikan lima tahapan pembelajaran. Tahap pertama adalah penyajian tugas proyek, pada tahapan ini guru mengajukan tugas proyek sebagai dasar untuk tantangan atau motivasi kepada siswa. Tahap kedua, adalah pengorganisasian siswa untuk belajar, siswa dalam satu kelas dibagi menjadi beberapa kelompok kecil. Selanjutnya tahap ketiga adalah penanaman pemahaman konsep, prosesnya bisa melalui kegiatan eksperimen. Tahap keempat, adalah pembuatan dan penyajian

tugas proyek. Sesuai dengan namanya pada tahapan ini siswa mengerjakan tugas proyek dan menyajikan hasilnya di depan kelas untuk dievaluasi. Tahap kelima adalah penguatan dan tindak lanjut belajar. Pada tahap ini guru melakukan refleksi terkait pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, siswa mengerjakan soal-soal latihan dan guru memberikan tugas terstruktur berupa pengayaan dan pematapan pemahaman konsep melalui membaca literatur dari internet tentang aplikasi dari konsep-konsep Kalor dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran fisika telah dilakukan oleh beberapa orang peneliti. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Simons (1996), menyatakan bahwa belajar konstruktif melalui proyek harus dilakukan dengan menumbuhkan upaya siswa membangun pemahaman memori, yang menunjukkan tingkat terhubungan yang kuat antara pengetahuan semantik, episodik, dan tindakan. Selain itu didukung hasil penelitian Renata (2008), diperoleh kesimpulan bahwa *Project-based learning can be development of thinking skills and understanding the other science*. Pembelajaran Berbasis Proyek membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan meningkatkan pemahaman sains. Hasil penelitian senada juga dilakukan oleh Samuel (2010), menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis Proyek dapat meningkatkan pemahaman keterampilan membaca dan minat siswa”.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang implementasi pembelajaran berbasis proyek untuk melihat dampaknya terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan

keterampilan berpikir kreatif siswa dengan mengangkat judul "*Penerapan model pembelajaran berbasis fisika proyek untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kreatif*".

Materi fisika yang ditinjau dalam penelitian ini adalah materi Kalor dan pengaruhnya terhadap zat. Peneliti memilih materi ini untuk diterapkan dalam model pembelajaran berbasis proyek karena materi ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, namun pada kenyatannya siswa masih banyak kesulitan dalam memahami konsep dan memecahkan permasalahan yang timbul.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

*"Sejauhmana penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA?"*

Rumusan masalah di atas secara spesifik dapat dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan hasil belajar kognitif siswa sebagai dampak penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sebagai dampak penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek?
3. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek dalam pembelajaran materi Kalor?

### 1.3. Batasan Masalah

Agar lingkup masalah yang diteliti lebih fokus, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa dimaksudkan sebagai perubahan hasil belajar kognitif siswa ke arah yang lebih baik antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Kategori peningkatan kemampuan kognitif siswa ditentukan oleh rata-rata skor gain yang dinormalisasi  $\langle g \rangle$ .
2. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dimaksudkan sebagai perubahan keterampilan berpikir kreatif siswa ke arah yang lebih baik antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Kategori peningkatan kemampuan kognitif siswa ditentukan oleh rata-rata skor gain yang dinormalisasi  $\langle g \rangle$ .
3. Materi fisika yang ditinjau pada penelitian ini adalah materi Kalor kelas X SMA yang terdiri dari tiga sub materi yaitu: pengaruh Kalor terhadap perubahan suhu, wujud, dan bentuk; azas black; dan perpindahan Kalor.
4. Hasil belajar kognitif siswa yang ditinjau pada penelitian ini dibatasi hanya mencakup pada jenjang pengetahuan ( $C_1$ ), pemahaman ( $C_2$ ), penerapan ( $C_3$ ), dan analisis ( $C_4$ ) pada ranah kognitif taksonomi Bloom. Pembatasan ini dikarenakan pada penelitian ini keempat aspek kognitif  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ , dan  $C_4$  dapat difasilitasi dalam penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek.



5. Keterampilan berpikir kreatif siswa yang ditinjau pada penelitian ini dibatasi hanya mencakup aktivitas keterampilan bertanya, keterampilan menerka sebab-sebab suatu kejadian, keterampilan menerka akibat-akibat suatu kejadian, dan keterampilan memperbaiki hasil keluaran. Pembatasan dikarenakan pada penelitian ini keempat aktivitas keterampilan ini dapat difasilitasi dalam penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek.

#### **1.4. Variabel Penelitian**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran fisika berbasis proyek, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kreatif.

#### **1.5. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahan penafsiran tentang istilah-istilah dalam penelitian ini, maka dilakukan pendefinisian secara operasional sebagai berikut :

1. Pembelajaran fisika berbasis proyek didefinisikan sebagai pola atau desain instruksional yang memiliki tahapan-tahapan, yaitu diawali dengan penyajian proyek sebagai motivasi, dilanjutkan dengan kegiatan penanaman konseptual melalui kegiatan eksperimen, dan diakhiri dengan proses penyajian, evaluasi dan penilaian proyek. Keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran konsep Kalor diamati melalui kegiatan observasi oleh beberapa orang observer dengan panduan lembar observasi.

2. Hasil belajar kognitif didefinisikan sebagai kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar (Sudjana, 2009). Aspek hasil belajar kognitif meliputi beberapa tingkatan menurut Benjamin S. Bloom yaitu, pengetahuan ( $C_1$ ), pemahaman ( $C_2$ ), penerapan ( $C_3$ ), dan analisis ( $C_4$ ). Pada penelitian ini, aspek hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran di ukur dengan tes hasil belajar kognitif yang berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda.
3. Keterampilan berpikir kreatif didefinisikan sebagai bagian dari berpikir tingkat tinggi yang secara spesifik difokuskan pada pencarian banyak ide, pemunculan berbagai aktivitas kemampuan yaitu bertanya, menerka sebab-sebab suatu kejadian, menerka akibat-akibat suatu kejadian, memperbaiki hasil keluaran, kegunaan luar biasa, dan meramalkan. Menurut Torrance (1990) keterampilan berpikir kreatif dimaksudkan kemampuan berpikir dengan menggunakan berbagai operasi mental, yaitu kelancaran, kelenturan, keaslian, dan pengungkapan ide untuk menghasilkan sesuatu yang asli, baru dan bernilai. Pada penelitian ini, keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran di ukur dengan tes berpikir kreatif yang berbentuk tes tertulis jenis uraian.

## 1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan hasil belajar kognitif siswa sebagai dampak penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek.
2. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sebagai dampak penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek.
3. Mendapatkan gambaran tentang tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan model pembelajaran fisika berbasis proyek dalam pembelajaran pada materi Kalor.

## 1.7. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bukti tentang potensi model pembelajaran fisika berbasis proyek dalam meningkatkan hasil belajar kognitif, dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA, yang nantinya dapat memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya, dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan untuk berbagai kepentingan, seperti: guru-guru sekolah menengah, para mahasiswa di LPTK, praktisi pendidikan dan lain-lain.