

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan salah satu *basic of science* yang memiliki peran strategis dalam meningkatkan pengelolaan yang baik terhadap alam, karena Fisika dalam penggunaannya mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan fenomena alam. Fisika sebagai bagian dari sains yang merupakan produk dan proses yang tidak dapat dipisahkan. Dalam wacana ilmiah, hasil-hasil penemuan dari berbagai kegiatan penyelidikan yang kreatif dari para ilmuwan dinventarisir, dikumpulkan dan disusun secara sistematis menjadi sebuah kumpulan pengetahuan yang kemudian disebut sebagai produk. Fisika sebagai produk merupakan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, rumus, teori dan model. Selanjutnya fisika sebagai proses sangat berkaitan dengan fenomena, dugaan, pengamatan, pengukuran, penyelidikan dan publikasi. Pembelajaran yang merupakan tugas guru termasuk ke dalam bagian mempublikasikan. Dengan demikian pembelajaran fisika sebagai proses hendaknya berhasil mengembangkan keterampilan proses sains pada diri siswa.

Keterampilan proses sains merupakan wahana penemuan dan pengembangan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan bagi siswa menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006). Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sesuatu sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Oleh karena itu, pendekatan yang diterapkan dalam menyajikan pembelajaran sains adalah memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains dalam bentuk pengalaman langsung (Depdiknas, 2003).

Untuk mencapai sasaran yang diharapkan maka proses pembelajaran harus mampu menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan,

menantang dan memotivasi sesuai dengan karakteristik siswa sehingga pembelajaran dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien. Hal ini sejalan dengan standar nasional pendidikan yang diamanatkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 41 tahun 2007 mengenai Standar Proses Pembelajaran bahwa:

Kegiatan pembelajaran dilakukan 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

Berdasarkan penjelasan mengenai proses pembelajaran yang tercantum dalam peraturan menteri tersebut, maka belajar dan interaktivitas siswa merupakan hal yang saling berkaitan. Menurut Daryanto (2010:2) menyatakan bahwa “belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

Sehubungan dengan pernyataan tersebut, dalam undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menerangkan bahwa:

terdapat lima jenis interaksi yakni: 1) interaksi antara pendidik dengan peserta didik; 2) interaksi antara sesama peserta didik; 3) interaksi peserta didik dengan narasumber; 4) interaksi peserta didik bersama pendidik dengan sumber belajar yang sengaja dikembangkan; 5) interaksi peserta didik bersama pendidik dengan lingkungan sosial dan alam

Namun pada kenyataannya, yang terjadi di lapangan masih belum sesuai dengan proses pembelajaran yang diharapkan. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil studi pendahuluan pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut dengan cara menyebarkan angket kepada siswa, wawancara langsung dengan guru fisika, analisis data hasil Ujian Akhir Semester I kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016 dan observasi proses pembelajaran di kelas, diketahui bahwa pembelajaran fisika dengan memberikan pengalaman langsung (metode praktikum, tanya jawab ataupun demonstrasi) jarang sekali dilakukan.

Dari data hasil penyebaran angket kepada siswa di kelas tahun ajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa fisika merupakan pelajaran yang dianggap sulit dan tidak menyenangkan oleh siswa. Terdata hanya 5% siswa yang menganggap mudah dan 23% menganggap biasa saja, selebihnya 72% menganggap bahwa pelajaran fisika itu sulit. Alasan siswa beranggapan bahwa pelajaran fisika sulit karena fisika materinya sulit sebanyak 17%, terlalu banyak rumus pada tiap babnya sebesar 36% dan metode pembelajaran di kelas yang monoton sebesar 47%.

Dari data hasil wawancara dengan salah satu guru fisika, metode yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas hanya metode ceramah tanpa adanya variasi metode pembelajaran lainnya. Selain itu, diperoleh informasi bahwa hasil Ulangan Akhir Semester (UAS) yang dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2015 terdapat 83% dari 87 siswa yang memperoleh nilai di bawah 65. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa hasil belajar kognitif siswa masih sangat kurang atau dalam kata lain belum memenuhi standar KKM.

Para guru mengakui, bahwa kendala utama dari penggunaan metode lain selain ceramah adalah keterbatasan alat yang tersedia di laboratorium serta sarana prasarana untuk menggunakan media pembelajaran di kelas. Metode praktikum paling dibutuhkan cenderung pada peralatan yang untuk praktikum namun belum tentu tersedia di laboratorium, serta keadaan alat yang tidak terawat menyebabkan alat tidak dapat digunakan. Metode demonstrasi, diskusi dan tanya jawab yang seharusnya digunakan pada pembelajaran di kelas, sangat jarang digunakan. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran di kelas tidak melatih keterampilan proses karena hanya menggunakan metode ceramah. Padahal Oktian (2005:28) mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains merupakan modal utama bagi siswa dalam mempelajari sains dan akan menunjang penguasaan konsep MIA siswa. Maka pembelajaran yang kurang menekankan pada keterampilan proses akan berdampak pada pemahaman konsep siswa dan peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang rendah.

Dari beberapa data sebelumnya dapat disimpulkan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan kognitif siswa dikarenakan pembelajaran fisika hanya bersifat informatif yakni guru menyampaikan materi kepada siswa secara utuh dan kurang adanya upaya melibatkan siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Selain itu, pembelajaran kurang memberikan kesempatan pada siswa agar lebih aktif, kreatif dan belajar mandiri.

Uraian permasalahan di atas dapat disimpulkan, model yang sesuai dengan keadaan di lapangan dan kebutuhan siswa tersebut yaitu model *direct instruction*. Hal ini sejalan dengan Shachelford dan Fenak (dalam Ulfah, 2004:3), apa yang dikenal selama ini dalam proses belajar mengajar yaitu bahwa mengajar harus menguasai: 1) Apa yang diajarkan; 2) Teori pengajaran yang relevan; 3) Hal-hal baru (mau melakukan penelitian untuk memperkaya isi bahan ajar yang diajarkan); 4) Karakteristik siswa.

Model *direct instruction* dirancang secara khusus untuk mengembangkan pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif. Pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan tentang sesuatu sedangkan pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu yang keduanya berstruktur dengan baik dapat dipelajari selangkah demi selangkah (Nur, 2000:4-5). Model *Direct Instruction* dirancang untuk mengembangkan cara belajar siswa tentang pengetahuan prosedural dan deklaratif yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah.

Para guru pun mengungkapkan, selain ketidaktersediannya alat praktikum yang lengkap, materi fisika yang bersifat abstrak pun sering menjadi kendala dalam melatih keterampilan proses sains, salah satunya adalah materi teori kinetik gas. Materi teori kinetik gas meliputi studi tentang hubungan besaran-besaran makroskopik gas, yakni tekanan, volume, dan suhu gas yang terangkum dalam hukum Boyle, hukum Charles-Gay Lussac, dan hukum Boyle-Gay Lussac, serta hubungan besaran-besaran mikroskopik gas, yakni kelajuan partikel gas dan energi gas. Materi teori kinetik gas mencakup beberapa konsep abstrak yang cukup sulit divisualisasikan, termasuk dengan praktikum di laboratorium

sekalipun karena membutuhkan kondisi yang serba ideal. Kondisi ideal sulit dicapai jika eksperimen dilakukan menggunakan alat-alat riil, apalagi peralatan untuk konsep teori kinetik gas jarang bisa ditemukan di laboratorium sekolah.

Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep fisika yang abstrak dan sulit divisualisasikan seperti teori kinetik gas dapat diatasi, salah satunya dengan pemanfaatan teknologi komputer. *Virtual Laboratory* (laboratorium virtual) adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif, yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya. *Virtual Laboratory* dapat digunakan sebagai sarana untuk mempertajam penjelasan dari kegiatan praktikum ataupun demonstrasi yang menggunakan alat peraga riil, atau bahkan menggantikan peran dari alat-alat peraga riil tersebut terutama untuk praktikum atau demonstrasi yang tidak mungkin dilakukan secara nyata di depan kelas, baik karena alasan alatnya tidak ada di laboratorium, alatnya rusak, alatnya sulit dikonstruksi atau pun karena alatnya sangat mahal dan langka. Selain itu, *virtual laboratory* dapat membantu siswa mempelajari konsep-konsep fisika yang sifatnya abstrak dan sulit diamati. Karena sebagaimana yang diungkapkan oleh Arifin (2003) yang menyatakan bahwa pada dasarnya anak belajar dari hal-hal yang konkrit, sehingga untuk memahami suatu konsep yang abstrak anak memerlukan benda-benda yang konkrit (riil) sebagai perantara atau visualisasi.

Adapun virtual lab yang dikembangkan oleh *University of Colorado*, yaitu *Physics Education Technology* (PhET). Didalam PhET terdapat simulasi yang bersifat teori dan percobaan yang melibatkan pengguna secara aktif. Pengguna dapat memanipulasi kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan eksperimen. Sehingga selain dapat membangun konsep, PhET juga dapat digunakan untuk memunculkan keterampilan proses sains.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Penerapan Model Direct Instruction berbantuan***

Virtual Laboratory Pada Materi Teori Kinetik Gas Untuk Meningkatkan Kognitif Siswa SMA

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan diatas, maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimanakah peningkatan kognitif siswa SMA pada materi teori kinetik gas setelah diterapkannya model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory*?”

Rumusan masalah diatas dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah peningkatan kognitif siswa pada materi teori kinetik gas setelah diterapkannya model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory*?
2. Bagaimanakah peningkatan kognitif siswa pada materi teori kinetik gas setelah diterapkannya model *direct instruction* tanpa bantuan *virtual laboratory*?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kognitif yang signifikan antara penerapan model *direct instruction* pada materi teori kinetik gas berbantuan *virtual laboratory* dengan penerapan model *direct instruction* pada materi teori kinetik tanpa bantuan *virtual laboratory*
4. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap penerapan model *direct instruction* pada materi teori kinetik gas berbantuan *virtual laboratory*?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ranah kognitif siswa dalam penelitian ini dibatasi menjadi empat tingkatan, yaitu: hapalan (*remember/C1*), pemahaman (*understand/C2*), penerapan (*apply/C3*), dan analisis (*analyze/C4*)
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi fisika mengenai teori *kinetik* gas dengan Kompetensi Dasar penerapan teori kinetik gas dan

menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup dan diharapkan siswa bisa menganalisis beberapa persoalan yang berkaitan dengan materi tersebut

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas : Pembelajaran fisika pada materi teori kinetik gas dengan model *direct instruction* menggunakan media pembelajaran berbantuan *virtual laboratory*
2. Variabel terikat : Hasil belajar kognitif siswa

E. Hipotesis Penelitian

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* dapat membantu siswa untuk memahami materi teori kinetik gas sesuai tahapan kognitif siswa SMA

Berdasarkan asumsi penelitian maka hipotesis yang dianjurkan dalam penelitian ini adalah:

1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kognitif siswa SMA yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran model *direct instruction* tanpa bantuan *virtual laboratory*
2. H_A : Terdapat perbedaan peningkatan kognitif siswa SMA yang signifikan antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* pada materi teori kinetik gas dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran model *direct instruction* tanpa bantuan *virtual laboratory*

F. Definisi Operasional

1. *Direct Instruction* atau pembelajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang dirancang khusus untuk menunjang proses pembelajaran siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang bertahap atau selangkah demi selangkah (Sofan Amri dan Iif Khoiru Ahmadi, 2010:39). Model *direct instruction* terdiri dari lima tahap aktivitas; yakni orientasi, presentasi, praktik yang terstruktur, praktik di bawah bimbingan, dan praktik mandiri. Secara operasional keterlaksanaan diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
2. Istilah “*cognitive*” berasal dari kata *cognition* yang padanannya *knowing* yang berarti mengetahui. (Neisser dalam Muhibbinsyah 2013:65) *Cognition* (kognisi) dalam arti luas adalah perolehan, penataan dan penggunaan pengetahuan. Selanjutnya kognitif adalah suatu proses berpikir, yaitu kemampuan individu untuk menghubungkan, menilai dan mempertimbangkan suatu kejadian atau peristiwa (Susanto, 2011:48). Sedangkan hasil belajar terdiri dari dua suku kata yaitu “hasil” dan “belajar”. Menurut Nana Syaodih (2005) mengemukakan bahwa “hasil belajar (*achievement*) merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang”. Hasil belajar kognitif yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif berdasarkan taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001) yang meliputi ranah hapalan (*remember/C1*), pemahaman (*understanding/C2*), penerapan (*apply/C3*), analisis (*analyze/C4*), evaluasi (*evaluate/C5*), dan membuat (*create/C6*).

G. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peningkatan belajar kognitif siswa setelah digunakan model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* pada materi teori kinetik gas
2. Mengetahui peningkatan belajar kognitif siswa setelah digunakan model *direct instruction* tanpa bantuan *virtual laboratory* pada materi teori kinetik gas

3. Mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan belajar kognitif siswa yang signifikan antara siswa yang mendapatkan model *direct instruction* berbantuan *virtual laboratory* dan siswa yang mendapatkan model *direct instruction* tanpa bantuan *virtual laboratory*
4. Mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model *direct instruction* pada materi teori kinetik gas berbantuan *virtual laboratory*?

H. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis, siswa, maupun guru sebagai berikut.

1) Manfaat dari Segi Teori

Diharapkan karya tulis ilmiah ini dapat menambah referensi mengenai penelitian tentang model *direct instruction* pada materi teori kinetik gas dalam meningkatkan hasil kognitif siswa, bagi lingkungan akademis Universitas Pendidikan Indonesia khususnya, dan akademis serta pendidik Indonesia pada umumnya. Agar tema penelitian di bidang pendidikan fisika semakin inovatif dan beragam

2) Manfaat dari Segi Kebijakan

Melalui penelitian ini, diharapkan kebijakan untuk meraih kompetensi dasar “Menerapkan teori kinetik gas dan menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup” dalam pembelajaran teori kinetik gas oleh guru fisika kelas XI di sekolah dapat dilaksanakan secara lebih tepat, menarik, dan inovatif. Bisa membelajarkan konsep teori kinetik gas yang abstrak ke arah yang lebih riil (konkrit)

3) Manfaat dari Segi Praktik

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi gambaran dan pertimbangan bagi guru-guru fisika kelas XI di lapangan, bahwa untuk mengajarkan konsep teori kinetik gas tidak hanya dengan metode ceramah atau penguasaan membaca, merangkum dan mengerjakan latihan soal suatu materi tersebut saja seperti yang sering dilakukan, namun siswa juga dapat

diberikan tantangan untuk menganalisis aplikasi konsep teori kinetik gas dalam kehidupan sehari-hari.

4) Manfaat dari Segi Isu Serta Aksi Sosial

Manfaat ini diharapkan terutama bagi siswa. Diharapkan siswa dapat lebih mengerti dan memahami prinsip-prinsip dasar teori kinetik gas serta potensi pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu diharapkan pula siswa dapat membiasakan berpikir analitis dan integratif.

I. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pembahasan dan penyusunan penelitian ini, maka penulis membuat kerangka penulisan penelitian yang diuraikan dengan sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, meliputi latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, variabel penelitian, hipotesis penelitian, definisi operasional, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Teori, berisi definisi maupun teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu penggunaan model *direct instruction*, hasil belajar kognitif, *virtual laboratory*, dan materi teori kinetik gas.

Bab III Metode Penelitian, membahas mengenai metode atau desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data uji instrumen, hasil uji coba instrumen observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan teknik pengolahan data

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, berisi keterlaksanaan pembelajaran, analisis data hasil penelitian dan pembahasan.

Bab V Simpulan dan Rekomendasi, membahas tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan rekomendasi yang diberikan dari hasil penelitian.