

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sains merupakan suatu proses penemuan yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip saja. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung dalam arti bekerja ilmiah sebagai lingkup proses. Lingkup proses bertautan erat dengan konsep, maka bekerja ilmiah adalah mengintegrasikan isi sains ke dalam kegiatan-kegiatan pembelajaran yang membekali pengalaman belajar siswa secara langsung (Pengembang Kurikulum Fisika SLTP-SMU, 2001).

Dalam lingkup proses, siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah kemampuan untuk memahami gejala alam. Salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan adalah kemampuan inkuiri. Kemampuan ini meliputi mengamati dengan berbagai indera, menggunakan alat dan bahan, merencanakan eksperimen, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan data, dan mengkomunikasikan hasil temuan untuk menguji gagasan atau memecahkan masalah (Joyce, *et al.*, 1992).

Selama ini, pemerintah telah berkali-kali mengubah kurikulum dan sistem pengajaran. Dari sistem pembelajaran berpusat pada guru, kita menemukan sistem pembelajaran berpusat pada siswa. Masih ada lagi pendekatan lain seperti cara belajar siswa aktif (CBSA), pendekatan keterampilan proses, inkuiri, sampai

pada pembelajaran berbasis kompetensi yang diperkenalkan pemerintah untuk diterapkan di sekolah-sekolah sekarang ini. Di kalangan ilmuwan muncul berbagai teori dan pendekatan, dari CAI (*Computer Aided Instruction*), pendekatan komunikatif, *total physical approach*, sampai konstruktivisme.

Kenyataannya, di lapangan dewasa ini proses pembelajaran sains di sekolah-sekolah masih belum sesuai dengan harapan. Masih banyak guru yang masih kurang kreatif dalam menggunakan berbagai media pembelajaran karena berbagai alasan, seperti faktor penyediaan alat dan bahan, dana, dan waktu. Pengamatan pada pembelajaran sains di sekolah-sekolah selama ini menelurkan dugaan, bahwa siswa kurang memiliki pengalaman, kurang mendapat kesempatan untuk mengalami sendiri gejala-gejala alam yang harus mereka pelajari dan kuasai. Sains khususnya fisika tidak boleh dipisahkan dari karakteristik alamiahnya. Gejala yang dipelajari di dalamnya betul-betul ada di alam sekitar, bukan semata-mata berupa simbol-simbol di atas kertas. Cara penyampaiannya pun harus disesuaikan dengan tingkat penalaran yang dimiliki oleh peserta didik yang menerimanya. Siswa yang daya analisisnya belum berkembang, tidak boleh dijejali dengan konsep-konsep abstrak berupa hukum-hukum, rumus, dan sejenisnya. Mereka perlu berkenalan terlebih dulu dengan gejala-gejala alam. Minat yang timbul dari keheranan, rasa ingin tahu dan kekaguman, menjadi modal yang amat besar bagi siswa untuk mempelajari dan memperdalamnya kelak di kemudian hari.

Salah satu fakta yang menunjukkan belum berhasilnya IPA di sekolah-sekolah menjalankan misinya adalah NEM mata pelajaran IPA yang rendah dan

bahkan yang terendah di antara mata pelajaran yang lain. Hasil *The Third International Mathematics and Science Study* atau TIMSS (Martin, et al., 2000) menunjukkan bahwa Indonesia menduduki urutan ke 32 dalam IPA dan ke 34 dalam matematika dari 38 negara yang mengikuti studi. *Human Development Index* (HDI) menunjukkan Indonesia menduduki peringkat 112 dari 175 negara yang disurvei oleh *United Nation Development Report* (UNDP) dan menduduki peringkat sedang. Survei *The Political Economic Risk Consultation* (PERC) melaporkan bahwa Indonesia berada di peringkat 12 dari 12 negara yang disurvei, satu peringkat di bawah Vietnam (Depdiknas, 2001,3). Kegagalan-kegagalan lain juga dapat dilihat pada cara berpikir, cara hidup, cara memperlakukan produk teknologi, dan sikap masyarakat yang tidak terealisasi dalam kehidupan.

National Science Education Standards (NSES), mengesahkan kurikulum sains yang melibatkan siswa secara aktif dalam sains menggunakan pendekatan inkuiri. Pendekatan ini telah mengubah fokus pendidikan sains dari penghafalan konsep-konsep dan fakta-fakta tradisional dalam mata pelajaran khusus secara terpisah ke belajar berdasar inkuiri, dimana siswa mencoba menjawab untuk memahami dan/atau memecahkan suatu masalah (NRC, 1996). Pedagogi (cara mengajar) menganjurkan untuk suatu pendekatan inkuiri, yang melibatkan siswa secara aktif menggunakan proses sains dan kemampuan berpikir kritis seperti mereka mencari jawaban. NSES yang dikembangkan pada tahun 1996 mendefinisikan inkuiri dalam pendidikan sebagai kegiatan-kegiatan yang mencakup melakukan observasi, mengajukan pertanyaan, memeriksa buku-buku dan sumber informasi lain untuk melihat apakah sudah diketahui, merencanakan

penyelidikan, meninjau bukti eksperimen, menggunakan peralatan bersama, analisis, dan menafsirkan data, mengajukan jawaban, eksplanasi dan komunikasi hasil.

The National Science Education Standards (NRC, 1999:5) memahami sains membutuhkan siswa-siswa yang mengintegrasikan tipe perbedaan pengetahuan dan siswa yang mempunyai cukup interaksi dengan dunia nyata. Guru-guru harus dapat menjadikan sains relevan untuk hidup siswa. Salah satu pemikiran standar pendidikan sains telah dirumuskan untuk menyediakan cara kerja secara ilmiah yang dapat bersaing secara efektif dalam ekonomi global. Standar ini mengajukan bahwa siswa seharusnya belajar sains dengan inkuiri, seperti siswa mempelajari dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang gambaran objek-objek, mengkonstruksi eksplanasi, menguji eksplanasi, dan mengkomunikasikan ide-ide penemuan mereka. Siswa-siswa dalam kelas inkuiri bekerja dalam kelompok untuk mengajukan pertanyaan, memperoleh hipotesis dan mengembangkan percobaan untuk mendukung hipotesis. Kemudian mereka menyajikan temuan mereka kepada guru dan anggota siswa untuk dianalisis.

Menurut *The National Science Education Standards (NRC, 1996:15)*, terdapat lima karakteristik kelas inkuiri. Pertama, siswa dilibatkan secara ilmiah berorientasi pada pertanyaan-pertanyaan. Kedua, siswa mendapat prioritas bukti/fakta, yang memungkinkan mereka untuk menghasilkan dan mengevaluasi eksplanasi menyangkut pertanyaan-pertanyaan. Ketiga, siswa merumuskan eksplanasi dari bukti secara ilmiah berdasarkan pertanyaan-pertanyaan. Keempat,

siswa mengevaluasi eksplanasi mereka (eksplanasi alternatif). Kelima, siswa mengkomunikasikan hasil dan memberikan alasan terhadap eksplanasi mereka.

Untuk memberikan diagnosis dan perbaikan pembelajaran sains khususnya pada bidang studi fisika yang melibatkan siswa secara aktif, penelitian ini pada dasarnya bertujuan untuk merumuskan suatu model pembelajaran sains yang memungkinkan untuk dilaksanakan dengan mudah yang menekankan pada *inquiry* dan kegiatan *hands-on* dan *minds-on*. Dalam penelitian ini digunakan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* dengan tingkat inkuiri praktis.. Tiga teknik *Hands-on* tersebut adalah *Guided Worksheet Activity*, *Challenge Exploration Activity*, dan *Open Exploration Activity* (*National Science Foundation*, 1999:39).

Dalam penelitian ini dipilih pokok bahasan Hukum Newton tentang Gerak. Konsep Hukum Newton tentang gerak ini adalah salah satu konsep yang diajarkan pada siswa kelas I berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang sering dianggap sulit dipahami siswa bahkan siswa sering mengalami miskonsepsi dengan konsep ini, padahal konsep ini penting baik dari segi materi maupun penerapannya. Semua siswa SLTP/SMU mempelajari konsep ini dan tentu saja setiap EBTANAS dan Saringan Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) memuat soal-soal tentang konsep ini. Hal ini terbukti dari beberapa hasil penelitian seperti yang dikemukakan oleh Cillia (1990), Minstrell (1980), Halloun & Hestenes (1983), Thijs (1988), dan Gunstone (1985), banyak siswa mengalami miskonsepsi pada konsep Hukum Newton tentang Gerak (Van den Berg, 1991:17).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diajukan adalah "Bagaimanakah pemahaman konsep dan kemampuan inkuiri siswa melalui pengembangan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* pada konsep Hukum Newton tentang Gerak?". Secara operasional, permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pemahaman siswa mengenai Hukum Newton tentang gerak setelah mengikuti proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on*?
2. Bagaimana perubahan pemahaman siswa mengenai konsep Hukum Newton tentang Gerak melalui penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on*?
3. Indikator kemampuan inkuiri manakah yang muncul melalui pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* pada konsep Hukum Newton tentang Gerak?
4. Karakteristik apa yang dijumpai dalam penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on*?
5. Apa tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* dalam pembelajaran fisika?
6. Apa tanggapan guru terhadap penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* dalam pembelajaran fisika?

C. Batasan Masalah

Agar penekanan penelitian ini lebih terarah dan tidak menimbulkan berbagai penafsiran, maka dinyatakan batasan masalah:

1. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on*.
2. Subyek yang diteliti adalah kelompok siswa kelas I (empat kelas) di salah satu SMU di kota Bandung.
3. Konsep Hukum Newton tentang gerak yang dimaksud adalah materi tentang Hukum I, II, dan III Newton yang disampaikan kepada siswa kelas I sesuai dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK).

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, yang menjadi tujuan pokok penelitian ini yaitu, untuk mengetahui pemahaman siswa dan mengkaji kemampuan inkuiri siswa melalui pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* pada konsep Hukum Newton tentang gerak. Secara lebih rinci, penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengidentifikasi pemahaman siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* pada konsep Hukum Newton tentang Gerak.
- 2) Membandingkan pengaruh penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* terhadap perubahan pemahaman siswa mengenai konsep Hukum Newton tentang Gerak.



- 3) Mengidentifikasi kemampuan inkuiri siswa melalui pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* pada konsep Hukum Newton tentang Gerak.
- 4) Mengidentifikasi karakteristik yang dijumpai dalam penerapan model pembelajaran *Learning cycle* dengan tiga teknik *Hands-on*.
- 5) Memperoleh tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* dalam pembelajaran fisika.
- 6) Memperoleh tanggapan guru terhadap penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan tiga teknik *Hands-on* dalam pembelajaran fisika.

E. Manfaat Penelitian

Temuan penelitian ini secara umum dapat dimanfaatkan sebagai masukan bagi guru fisika SMU, para peneliti lainnya dan pemerhati pendidikan.

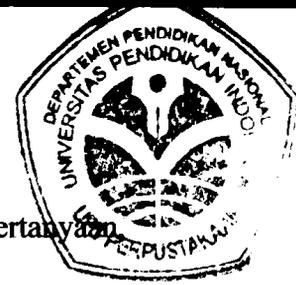
- 1) Bagi guru fisika SMU, temuan ini dapat dimanfaatkan sebagai (a) penambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan dalam merancang, menggunakan dan mengembangkan model pembelajaran yang berorientasi inkuiri yang dapat diterapkan di sekolah, (b) pedoman operasional dalam menerapkan teknik mengajar berorientasi inkuiri dalam pembelajaran fisika khususnya konsep Hukum Newton tentang Gerak, dan (c) memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika khususnya pada pembelajaran Hukum Newton tentang Gerak..
- 2) Bagi para peneliti dan pemerhati pendidikan lainnya, temuan ini dapat dimanfaatkan sebagai (a) sumber informasi bagi pengembangan model

pembelajaran fisika, dan (b) sumber masukan bagi peneliti sejenis dengan materi dan jenjang pendidikan yang berbeda.

F. Definisi Operasional

Berikut ini dijelaskan istilah yang digunakan dalam penelitian untuk menghindari penafsiran yang berbeda.

1. *Learning Cycle* adalah suatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memfasilitasi inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*). Dalam *Learning Cycle*, siswa pertama mengeksplorasi kemampuan (*skills*) inkuiri dengan menggunakan tiga teknik *Hands-on* dan pengetahuan (*knowledge*) dalam suatu cara yang mendorong mereka untuk mengetahui. Kemudian guru memperkenalkan kemampuan dan pengetahuan tersebut yang akan mendasari tujuan pembelajaran. Akhirnya guru memberikan konteks bagi siswa untuk mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan tersebut.
2. Tiga teknik *Hands-on* adalah teknik mengajar yang menekankan pada keterlibatan siswa dalam mengobservasi dan memanipulasi objek secara langsung. Tiga teknik *Hands-on* ini meliputi *Guided Worksheet Activity*, *Challenge Exploration Activity*, dan *Open Exploration Activity*. Dalam model *Guided Worksheet Activity*, siswa diberikan LKS yang berisi alat dan bahan (*material*), tujuan, dan prosedur. Untuk model *Challenge Exploration Activity*, siswa diberikan LKS yang berisi alat dan bahan, tujuan, dengan prosedur yang tidak rinci. Sedangkan untuk model *Open Exploration Activity*, siswa ditugaskan untuk merumuskan tujuan dan prosedur sendiri. Masing-masing dari ketiga model tersebut diterapkan pada tiga kelas yang berbeda.



3. Inkuiri siswa adalah kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan, mengobservasi, menggunakan perangkat dan teknik yang tepat untuk mengumpulkan data, berpikir kritis dan logis, serta komunikasi argumen ilmiah.
4. Pemahaman konsep siswa adalah pemahaman siswa terhadap konsep Hukum Newton tentang Gerak (Hukum I, II, dan III Newton) setelah pembelajaran, diukur dengan tes tertulis tipe pilihan berganda yang berupa soal-soal keterampilan proses.

