

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Dalam menyongsong kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pendidikan di Indonesia dihadapkan pada perlunya pengembangan sistem pendidikan. Hal ini terwujud dengan dikeluarkannya Peraturan Pemerintah No. 29 tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah sebagai penjabaran dari Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 2 tahun 1989.

Pendidikan menengah merupakan jenjang pendidikan yang diselenggarakan bagi lulusan pendidikan dasar. Pendidikan menengah ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi dan untuk mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian (Pasal 2 PP No, 29 Tahun 1990). Hal ini berarti bahwa setiap anak didik diharapkan memiliki pengetahuan tertentu yang dapat menerima teknologi, mampu menggunakan dan mengetahui bahayanya, merawat dan memperbaiki produk-produk teknologi. Untuk membina anak didik yang dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, maka perlu ditingkatkan kemampuan berpikir logis, kritis, berinisiatif, dan kreatif (Wardiman Djojonegoro, 1992:11).

Dalam pengajaran bidang studi Fisika, materi pelajaran banyak berupa konsep-konsep dan fakta-fakta hasil temuan

para ilmuwan. Sering terjadi, siswa belajar hanya berdasarkan fakta dan konsep saja. Siswa dihadapkan pada pernyataan yang telah ada dan tidak perlu dipertanyakan lagi. Mereka menerima konsep dan tidak diberi kesempatan untuk mengumpulkan dan menganalisis bukti-bukti nyata yang dapat digunakan untuk mendukung atau menolak pernyataan tersebut.

Kegiatan praktikum jarang dilakukan oleh guru dengan alasan waktu yang tidak mencukupi dan kurangnya fasilitas yang tersedia, disamping kemampuan gurunya sendiri yang kurang terampil untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar di laboratorium (Dahar, 1986:48). Akibatnya siswa belajar secara verbal, yang dihadapkan pada rumus-rumus untuk menyelesaikan soal dan mengabaikan pemahaman konsep fisiknya sendiri. Di pihak lain, guru kurang memberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Guru merasa cukup puas bila telah menyelesaikan seluruh materi pelajaran dan lebih banyak memberikan teknik pemecahan soal hitungan. Siswa yang memperoleh pengajaran demikian mengalami kesulitan dalam mengemukakan gagasan-gagasannya dan menerapkan konsep yang sudah diketahuinya dalam pemecahan masalah.

Pengetahuan untuk memecahkan masalah fisika tidak dapat diteruskan dalam bentuk jadi. Siswa dituntut untuk membangun sendiri pengetahuan baru dalam pikirannya. Siswa mengajukan berbagai alternatif usulan jawaban terhadap suatu permasalahan, sehingga kemampuan berpikirnya menjadi terlatih dan

terbiasa untuk menganalisis serta menyelesaikan masalah berdasarkan pemikirannya. Kemampuan siswa tersebut terlihat dari bagaimana siswa merumuskan hipotesis sebagai konsepsi yang masih perlu diuji kebenarannya, seperti dikemukakan oleh Jacobson & Bergman (1987:119) bahwa salah satu aspek terpenting dalam berpikir logis adalah kemampuan merumuskan hipotesis dan membuat deduksi logis dari hipotesis tersebut.

Kemampuan siswa untuk merumuskan hipotesis melalui pemikiran deduksi logis dengan hasil pengujian di Indonesia masih cukup rendah. Hal ini terlihat berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan. Temuan menunjukkan bahwa kemampuan berhipotesis mahasiswa program S-1 belum begitu tinggi (Nuryani, dkk., 1992). Sementara itu di Amerika Serikat, diperoleh data bahwa hanya sekitar 25% - 50% dari siswa pada masa remaja awal dan dewasa berkembang menggunakan strategi hipotetik deduktif (Lawson, 1980:125).

Penelitian Lawson et al. (1991) menyebutkan, bahwa penguasaan konsep sangat diperlukan dalam mengembangkan pengetahuan. Untuk dapat menguasai suatu konsep diperlukan kemampuan pemikiran hipotetik deduktif. Anak yang telah memiliki penguasaan konsep yang baik akan lebih mudah melakukan pemikiran hipotetik deduktif dan menguasai konsep yang sedang dipelajarinya. Hal ini disebabkan siswa dihadapkan pada permasalahan yang menuntut penyelesaian yang mungkin dari permasalahan tersebut. Selain itu, siswa

dengan mudah mengkaitkan konsep yang baru dengan konsep-konsep yang sudah dipelajarinya.

Dalam penelitiannya, Lawson mengklasifikasikan pemikiran hipotetik deduktif (*Hypothetico Deductive Reasoning*) ke dalam 3 macam proses berpikir, yaitu berpikir reflektif, berpikir transisi dan berpikir intuitif. Anak yang berpikir reflektif akan memerlukan konsep-konsep dalam proses berpikirnya, sedangkan anak yang berpikir intuitif sedikit memerlukan konsep sebagai dasar dalam penyelesaian masalah. Dan anak yang berpikir transisi berada di antara proses berpikir reflektif dan proses berpikir intuitif. Berpikir transisi ini merupakan dampak dari terjadinya proses berpikir reflektif dan proses berpikir intuitif.

Pada dasarnya, mata pelajaran fisika merupakan deskripsi kuantitatif tentang alam. Tujuan fisika adalah agar dapat diperoleh deskripsi paling mendasar yang dapat digunakan untuk menurunkan (membuat deduksi) sifat-sifat yang dapat menerangkan perilaku alam. Untuk dapat menerangkan perilaku alam, diperlukan penguasaan konsep yang baik dan kuat. Antara satu konsep dengan konsep lain saling berkaitan sehingga diperlukan kemampuan berpikir yang tinggi untuk memecahkan permasalahan.

Pokok bahasan kapasitas listrik terdiri atas konsep-konsep yang erat kaitannya dengan konsep listrik. Kapasitas listrik meliputi kemampuan komponen listrik, yaitu kapasitor, untuk menampung sejumlah muatan listrik per satu satuan beda potensial. Secara umum, kapasitor adalah satu sistem

yang terdiri dari dua konduktor, yang dipisahkan oleh suatu isolator. Dalam sistem ini, apabila salah satu konduktornya diberi muatan listrik, maka konduktor yang lain akan bermuatan pula. Muatan kedua konduktor sama besar tetapi berlawanan tanda. Karena tersekut oleh isolator, muatan di kedua konduktor tidak dapat bergabung, menyebabkan terjadinya perbedaan potensial di antara ke dua konduktor tersebut. Dengan demikian di dalam isolator terdapat medan listrik. Pada kapasitor yang terbuat dari konduktor pelat datar yang dipasang paralel, medan listrik di antara dua konduktor tersebut akan uniform. Kuat medan dan beda potensial yang terjadi di antara konduktor bermuatan akan sebanding dengan jumlah muatan pada masing-masing konduktor.

Pada pokok bahasan kapasitas listrik, siswa dihadapkan pada masalah. Masalah tersebut banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat dilakukan eksperimen untuk memperoleh jawaban masalah. Seperti pada rangkaian elektronik pada radio atau televisi, rangkaian tersebut memerlukan kapasitor yang kapasitasnya dapat diubah-ubah.

Apabila siswa hendak membuat rangkaian elektronik dan memerlukan kapasitor, maka ukuran kapasitor yang diperlukan harus ditentukan terlebih dahulu. Misalnya, siswa perlu kapasitor 1 farad, kemudian ia mencarinya di toko elektronik. Sering terjadi ukuran kapasitor yang diperlukan tidak tersedia di toko-toko. Padahal siswa tersebut mutlak memerlukan kapasitor 1 farad. Dalam hal ini siswa harus

berpikir bagaimana caranya agar dapat menyusun kapasitor-kapasitor yang tersedia di toko agar ukurannya ekuivalen dengan yang diperlukan. Menyusun kapasitor maksudnya adalah merangkai beberapa kapasitor, secara seri, paralel, atau gabungan seri dan paralel.

Konsep kapasitas listrik bersifat abstrak. Penguasaan konsep kapasitas listrik memerlukan pengamatan, percobaan dan penalaran (GBPP SMA Kurikulum Tahun 1984, 1986). Dalam usaha memperoleh jawaban masalah, siswa dituntut untuk berpikir logis dan kreatif. Kemampuan berpikir tersebut ditekankan pada kebiasaan untuk merumuskan hipotesis sebagai usulan jawaban masalah dan menguji kebenaran hipotesis tersebut secara teoretis yang dibandingkan dengan hasil eksperimen atau dengan kata lain siswa dilatih untuk melakukan pemikiran hipotetik deduktif. Penekanan kebiasaan mengajukan pertanyaan terhadap suatu problem, merumuskan hipotesis dan membuat keputusan melalui deduksi konsekuensi tersebut merupakan salah satu cara untuk meningkatkan penguasaan konsep kapasitas listrik.

#### **B. Rumusan Permasalahan**

Dengan latar belakang seperti diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana kemampuan pemikiran hipotetik deduktif siswa dalam penguasaan konsep fisika tentang pokok bahasan kapasitas listrik ?

Untuk mengarahkan penelitian, rumusan masalah utama dijabarkan dalam beberapa pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan pemikiran hipotetik deduktif pada siswa sekolah menengah atas ?
2. Bagaimana berpikir hipotetik deduktif siswa dalam penguasaan konsep fisika pokok bahasan kapasitas listrik ditinjau dari pola berpikir intuitif dan pola berpikir reflektif ?
3. Apakah kemampuan pemikiran hipotetik deduktif mempengaruhi penguasaan konsep fisika pokok bahasan kapasitas listrik ?

#### C. Definisi Operasional

Judul penelitian ini adalah *Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif dalam Penguasaan Konsep Fisika Pokok Bahasan Kapasitas Listrik*. Dari judul ini maka rumusan yang dimaksud dalam penelitian ini dapat dijelaskan definisi operasionalnya sebagai berikut :

##### 1. Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif

Pemikiran merupakan hasil proses berpikir. Suatu pemikiran adalah suatu hasil proses berpikir yang dapat diidentifikasi dan dihasilkan secara langsung pada suatu tugas tertentu (Karplus, 1979:151). Kekurangan dalam pemikiran dapat diidentifikasi dan diorganisasi, dan diduga dapat diatasi dengan tehnik latihan, seperti dikemukakan

oleh Nickerson et al (1985:111);

If common reasoning deficiencies can be identified and organized, there is the possibility that training technique can be developed for the express purpose of correcting those deficiencies.

Berpikir hipotetik deduktif merupakan suatu pola berpikir anak pada tingkat operasi formal dalam kerangka tingkat perkembangan intelektual menurut Piaget. Anak dapat merumuskan alternatif-alternatif hipotesis dalam menanggapi masalah dan mengecek data terhadap konsekuensi-konsekuensi hipotesis untuk membuat keputusan akhir.

Jadi kemampuan pemikiran hipotetik deduktif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan hasil proses berpikir yang dapat diidentifikasi dan diorganisasi secara langsung dalam merumuskan hipotesis dalam menanggapi masalah dan melakukan pengujian terhadap hipotesis untuk membuat keputusan.

## 2. *Berpikir Intuitif*

Berpikir intuitif didasarkan pada intuisi, yaitu teknik-teknik intelektual yang dapat dipercaya untuk sampai pada formulasi-formulasi tentatif tanpa melalui langkah-langkah analitis untuk mengetahui apakah formulasi-formulasi tersebut merupakan kesimpulan yang sah atau tidak sah (Bruner, 1977:13). Seseorang dikatakan berpikir intuitif jika ia telah lama memikirkan suatu problem, secara tiba-tiba dapat menemukan penyelesaiannya. Dan jika diberikan pertanyaan kepadanya, ia dengan cepat dapat mengemukakan



jawaban-jawaban atau terkaan-terkaan yang baik dan tepat (Bruner, 1977:55-56).

Jadi berpikir intuitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tehnik-tehnik intelektual untuk sampai pada formulasi-formulasi tentatif, tanpa melalui langkah-langkah analitis dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara baik dan tepat.

### 3. *Berpikir Reflektif*

Dalam berpikir reflektif, siswa berpikir sebagai orang dewasa. Ia dapat berpikir kembali pada satu seri operasional mental. Dengan perkataan lain ia dapat berpikir tentang "berpikirnya" (Dahar, 1989:156). Berpikir reflektif merupakan proses pemanggilan dan manipulasi dari gagasan-gagasan yang tepat untuk penyelesaian problem yang sukar (Crow & Crow, 1963:212).

Jadi berpikir reflektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses berpikir siswa tentang "berpikirnya" dengan menggunakan gagasan-gagasan yang tepat. Siswa memikirkan dan menilai operasi yang telah dilakukan sebelumnya dalam menyelesaikan permasalahan.

### 4. *Konsep Fisika Pokok Bahasan Kapasitas Listrik*

Konsep fisika pokok bahasan kapasitas listrik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konsep-konsep yang menyangkut konsep-konsep kapasitas listrik. Materi ini dipelajari di SMA kelas II semester IV program A-1 (GBPP SMA

Kurikulum Tahun 1984, 1986). Materi kapasitas listrik tersebut meliputi :

- Kapasitor
- Kapasitas dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
- Bahan dielektrik
- Gabungan kapasitor
- Energi yang tersimpan dalam kapasitor.

#### *D. Tujuan Penelitian*

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan pemikiran hipotetik deduktif pada siswa sekolah menengah atas.
2. Untuk mengetahui berpikir hipotetik deduktif siswa dalam penguasaan konsep kapasitas listrik ditinjau dari pola berpikir intuitif dan pola berpikir reflektif
3. Untuk mengetahui keterkaitan kemampuan pemikiran hipotetik deduktif dengan penguasaan konsep kapasitas listrik.

#### *E. Kegunaan Penelitian*

Hasil dari penelitian ini diharapkan berguna bagi guru untuk menambah pengetahuannya dalam upaya memperbaiki program pengajarannya. Dan juga memberi masukan bagi Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan dalam membekali para calon guru sehingga dapat menambah wawasannya mengenai metoda pengajaran yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan metoda pengajaran yang dapat mengajarkan bagaimana anak berpikir.