

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang masalah

Salah satu esensi yang dapat dijabarkan dari tujuan pembangunan nasional, khususnya dalam bidang pendidikan IPA, dikaji dari konteks tugas guru sebagai ujung tombak pelaksana kebijakan pendidikan ialah agar guru mampu merancang dan menyusun metode dan pendekatan yang tepat, sehingga guru dapat menjalankan tugasnya secara efisien dan efektif, sehingga anak didiknya memiliki pemahaman yang tuntas dan bermakna terhadap materi yang disajikan dalam kurikulum dan GBPP.

Untuk merealisasikan tujuan ini, para guru umumnya dan guru IPA pada khususnya, seyogianya memiliki visi dan persepsi yang jelas tentang tugas dan profesinya. Sehingga dalam diri para guru timbul rasa cinta dan dedikasi yang tinggi terhadap tugas dan profesi yang diemban tersebut. Selain itu, dalam diri guru senantiasa ada dorongan untuk semakin meningkatkan kemampuan profesionalnya.

Pakar pendidikan, peneliti pendidikan, dan juga para guru yang memandang tugas pendidikan sebagai “suatu profesi yang dinamis dan senantiasa berubah dan berkembang”, pada umumnya sepakat bahwa tugas guru bukan hanya sebagai penyampai informasi pengetahuan (pengajar), tapi

lebih dari itu, seorang guru berperan memupuk pengertian dan membimbing siswa belajar, sehingga pada akhirnya para siswa dapat menemukan pengertian pengertian dan prinsip-prinsip yang seharusnya mereka ketahui. Lebih lanjut Arthur Costa mendukung pendapat di atas dengan mengatakan: “peranan guru yang utama adalah menciptakan situasi dan iklim belajar yang sebaik mungkin, yang memungkinkan siswa memahami proses dan struktur yang tercakup dalam materi yang diajarkan, memahami sistematika dan urutan kronologis, dan menolong siswa pada saat dan cara yang tepat. Peranan guru lebih tepat disebut sebagai seorang fasilitator dan siswa adalah pelaksana dari belajarnya” (Andersen, 1969: 192)

Sebagai seorang fasilitator, seorang guru diharapkan mampu menciptakan situasi belajar sebaik mungkin, sehingga proses belajar-mengajar dapat berlangsung secara optimum, dalam arti ada motivasi intrinsik untuk belajar dalam diri siswa. Sehingga dengan demikian kegiatan belajar siswa akan berlangsung sebagaimana yang diharapkan. Siswa mampu memahami dan menguasai konsep-konsep IPA secara tuntas dan bermakna. Penguasaan konsep IPA secara tuntas dan bermakna sangat bermakna dalam menumbuhkembangkan wawasan para siswa dan memudahkan siswa untuk semakin fleksibel dan dinamis dalam menjawab tantangan yang dihadapi; dan sekaligus sebagai suatu landasanyang kokoh bagi pemahaman konsep lainnya.

Penguasaan konsep-konsep IPA secara tuntas dan bermakna untuk setiap fenomena alamiah yang tercakup dalam kurikulum, merupakan realisasi

dari tujuan pendidikan di Indonesia, yang dalam arti lain dapat dipandang sebagai pengembangan wawasan dan pola berpikir kreatif dan kritis, yang merupakan pengejawantahan dari sikap dan pola berpikir ilmiah.

Tujuan ini dapat dipandang sebagai suatu proses dan upaya guru dalam mengajar, untuk membantu siswa agar dalam diri siswa timbul keinginan untuk mengetahui dan mempelajari suatu masalah dan bagaimana cara pemecahannya. Siswa mengerti, memahami fenomena serta permasalahan yang terjadi di alam dan mampu memecahkan berbagai masalah yang dihadapi. Hal ini bukan karena faktor otoritas luar, seperti: rasa takut pada guru, takut akan menerima hukuman dan sebagainya; namun karena kesadaran dan rasa ingin tahu, karena siswa merasa bahwa dia memerlukan hal itu.

Berangkat dari penjelasan di atas, timbul semacam asumsi yang beranggapan bahwa siswa yang belajar sebenarnya merupakan perancang / pembangun dari pengetahuannya sendiri. Jadi siswa memiliki "hak" untuk memilih "bahan-bahan" yang diperlukannya dalam merealisasikan pembangunan tersebut. Dengan perkataan lain, siswa hanya menyerap materi/konsep yang berguna bagi dirinya. Jadi penekanan belajar menurut pandangan ini tidak lagi dipandang sebagai penjejalan dengan menekankan otoritas eksternal, tapi lebih cenderung merupakan negosiasi dengan berlandaskan kepentingan pribadi siswa.

Salah satu kekeliruan yang cukup dramatis dari pandangan Piaget dan Inhelder (1958), yang banyak menjiwai konsep proses belajar-mengajar IPA

hingga saat ini ialah adanya anggapan bahwa sebelum anak berusia 13 – 15 tahun, seorang anak belum akan mampu mengajukan alternatif jawaban sementara (hipotesis) tentang masalah yang dialaminya, karena logika konfirmasi yang ada dalam diri siswa belum memungkinkan untuk itu. Dengan demikian anggapan para pakar penganut pandangan ini, perkembangan mental siswa bersifat statis, sehingga disimpulkan bahwa argumentasi seorang siswa belum perlu dipertimbangkan. Dengan perkataan lain, seorang siswa dianggap harus dapat menerima materi yang diajarkan guru, tanpa perlu diberi kesempatan berpikir relativistik atau meragukan konsep yang diterimanya. Konsep Piaget dan Inhelder merupakan wujud lain dari konsep tabularasa sebagaimana dikemukakan oleh John Locke. Perhatikan bahwa gagasan dan pandangan pribadi siswa terabaikan dalam proses belajar-mengajar.

Driver mengemukakan: “Pemikiran siswa bukanlah seperti ruangan kosong yang dapat menerima informasi dalam cara yang netral; sebaliknya, pengalaman-pengalaman sebelumnya yang diperoleh siswa dari peristiwa-peristiwa alam disekitarnya akan mempengaruhi bentuk informasi tersebut dalam berbagai cara”. (Driver, 1985: 4)

Dari berbagai penelitian disimpulkan bahwa seorang siswa cenderung membangun persepsi dan pemikiran yang bermakna yang sifatnya konsisten dengan apa yang sudah dipelajarinya sebelumnya. Sejak kecil dalam diri seorang siswa sudah terdapat ‘skemata-skemata penafsiran’ yang sangat mempengaruhi pola pandang dan pola pemikiran siswa tentang alam dan

lingkungannya. Skemata yang terdapat dalam struktur kognitif seorang siswa juga sangat mempengaruhi pemahaman siswa tentang konsep dan gagasan IPA yang dibaca dan yang diterimanya. Karena pada waktu seorang siswa membaca suatu buku teks IPA atau menerima konsep tertentu, konsep yang akan terkonstruksi dalam struktur kognitif siswa hanyalah konsep yang berhubungan dengan konsep yang telah terdapat sebelumnya. Konsep, prinsip dan gagasan yang sudah terdapat dalam struktur kognitif siswa inilah, yang dimaksud sebagai “pengetahuan awal” siswa. Dan pengetahuan awal ini, berdasarkan berbagai penelitian yang dilakukan, ternyata sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menerima dan mempelajari konsep yang diajarkan. Keterhubungan dan keterkaitan antara gagasan yang sudah terdapat dalam struktur kognitif siswa dengan konsep yang akan dimasukkan melalui interaksi proses belajar-mengajar tercermin dalam penelitian yang dilakukan oleh pakar konstruktivisme, seperti: David Ausubel, J. D. Novak, J. K. Gilbert, Osborne, Fensham, Driver dan lain-lain. Dengan demikian disimpulkan bahwa setiap siswa memiliki prakonsepsi atau sering juga dinamakan pengetahuan awal siswa.

Berdasarkan kajian, analisis dan studi literatur yang dilakukan, setidaknya ada empat alternatif yang kemungkinan dapat terjadi dalam proses belajar-mengajar IPA, yaitu:

1. Pandangan pertama yang didasari oleh perspektif filosofis Piaget dan Inhelder, yang memandang siswa berpikiran kosong atau seperti kertas putih.
2. Pandangan kedua, guru menyadari adanya pengetahuan awal siswa, tapi kemungkinan guru belum mampu mengidentifikasi pengetahuan awal tersebut secara benar; atau mungkin juga belum mengetahui cara mendayagunakan dan mengembangkan pengetahuan awal tersebut, sehingga konsep IPA yang diterima siswa tetap saja merupakan konsep IPA berdasarkan pandangan guru.
3. Pandangan ketiga, guru menyadari adanya pengetahuan awal siswa dan menyadari esensinya dalam proses belajar-mengajar IPA, tapi identifikasi pengetahuan awal tersebut kemungkinan belum tuntas, sehingga belum terjadi perubahan konsep secara tuntas dan bermakna. Akibatnya, setelah proses belajar-mengajar IPA berlangsung, terjadi dualisme konsep dalam struktur kognitif siswa. Mereka tidak mengetahui konsep mana yang benar. Sehingga dalam diri siswa terjadi pertentangan konsep dan kebimbangan kognitif yang terjadi sebagai implementasi dari dualisme konsep tersebut.
4. Pandangan keempat, guru menyadari adanya pengetahuan awal siswa dan menyadari esensinya dalam proses belajar-mengajar IPA, serta mampu melakukan identifikasi secara cermat dan benar, sehingga guru mengetahui apakah pengetahuan awal siswa sudah benar atau masih terdapat kekeliruan konsep. Dalam proses belajar-mengajar IPA, guru



mempertimbangkan pengetahuan awal siswa dan mengajar bertolak dari pengetahuan awal tersebut. Setelah proses belajar-mengajar IPA berlangsung, terlihat bahwa pengetahuan akhir siswa merupakan hasil pengembangan dari pengetahuan awal siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Dalam penelitian yang dilakukan, masalah yang diteliti ialah bagaimanakah peran pengetahuan awal mempengaruhi pengetahuan akhir siswa, dan bagaimana melakukan perubahan konsep dalam diri siswa berdasarkan pengetahuan awal tersebut. Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan suatu model dalam pengajaran IPA yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Indonesia.

Penelitian dilakukan secara kuantitatif, dengan mengambil topik penelitian yaitu suatu studi eksperimental dalam konsep struktur atom. Atas dasar ini, perlu disusun serangkaian pertanyaan penelitian yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Pertanyaan penelitian yang diharapkan mampu memberikan jawaban atas masalah yang diteliti, dirumuskan sebagai berikut:

1. **Bagaimanakah pemahaman siswa SMU kelas III Caturwulan 2 tentang konsep struktur atom?**
2. **Jika pemahaman mereka belum benar, apakah faktor-faktor penyebab terjadinya pandangan yang belum benar tersebut?**

3. Bagaimakah kontribusi pengetahuan awal siswa dalam menginduksi perubahan konsep?
4. Dalam proses belajar-mengajar IPA, bagaimanakah strategi yang harus dilakukan dalam menginduksi perubahan konsep dengan mempertimbangkan pengetahuan awal siswa?
5. Hal-hal apakah yang perlu diperhatikan dalam menginduksi perubahan konsep dengan mempertimbangkan pengetahuan awal siswa?

#### C. Pembatasan Masalah

Disertasi ini berjudul: "Menginduksi perubahan konsep dengan mempertimbangkan pengetahuan awal siswa sebagai salah satu model pengajaran IPA (Suatu studi eksperimental dalam konsep struktur atom).

Judul ini dipilih karena dalam proses belajar-mengajar IPA, khususnya dalam bidang ilmu kimia, umumnya para guru kimia belum menyadari esensi pengetahuan awal siswa dalam mengajarkan ilmu kimia. Para guru kimia sering memandang siswa sebagai obyek belajar, tanpa merasa perlu mempertimbangkan gagasan dan pengetahuan awal yang dimiliki siswa sebelum proses belajar-mengajar berlangsung. Atas dasar ini dicoba diteliti dan diungkapkan secara empiris peranan pengetahuan awal siswa dan kontribusinya terhadap kemampuan siswa dalam mempelajari konsep-konsep ilmu kimia secara bermakna.



Sedangkan topik yang dijadikan acuan penelitian ialah konsep struktur atom, karena konsep ini dianggap paling mendasar dan representatif sebagai landasan penguasaan pokok bahasan lainnya, seperti sistem periodik, ikatan kimia dan sebagainya.

Agar penelitian yang dilakukan lebih spesifik dan lebih terfokus pada tujuan penelitian, maka dilakukan pembatasan lingkup penelitian, sebagai berikut:

1. **Pembatasan Populasi Penelitian.**  
Sebagai populasi penelitian adalah siswa SMU kelas III Caturwulan 2 di Provinsi Sumatera Utara.
2. Penelitian dilakukan dengan melakukan seleksi secara acak dan purposif, yang dipilih berdasarkan respons siswa terhadap Tes Identifikasi Awal (TIA) yang dilakukan. Masing-masing dipilih lima orang setiap kelas.
3. **Pembatasan dan spesifikasi pada materi penelitian.** Sebagai materi penelitian dibatasi pada konsep struktur atom. Konsep struktur atom dipilih dalam penelitian ini didasarkan pada premis dasar bahwa konsep perkembangan struktur atom sudah diajarkan secara tuntas di kelas III caturwulan 1 SMU.
4. **Ruang lingkup materi penelitian dalam konsep struktur atom dibatasi pada pokok bahasan tentang perkembangan struktur atom, sebagaimana disusun dalam kurikulum/ GBPP SMU tahun 1994.**

#### D. Hipotesis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif. Atas dasar ini terlebih dahulu dirumuskan hipotesis penelitian yang akan diuji kebenarannya dengan penelitian empiris di lapangan, setelah dilakukan serangkaian eksperimen.

Hipotesis yang dirumuskan, ialah:

Hipotesis nol ( $H_0$ ):

Tidak terdapat perbedaan signifikan dalam hasil Tes Identifikasi Ulang, antara kelompok sampel A yang diberi perlakuan A' (pengajaran menginduksi perubahan konsep tanpa mempertimbangkan pengetahuan awal siswa) dan sampel B yang diberi perlakuan B' (pengajaran menginduksi perubahan konsep dengan mempertimbangkan pengetahuan awal siswa).

Hipotesis kerja ( $H_1$ ):

Terdapat perbedaan signifikan dalam hasil Tes Identifikasi Ulang, antara kelompok sampel A yang diberi perlakuan A' (pengajaran menginduksi perubahan konsep tanpa mempertimbangkan pengetahuan awal siswa) dan sampel B yang diberi perlakuan B' (pengajaran menginduksi perubahan konsep dengan mempertimbangkan pengetahuan awal siswa).

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Diperoleh suatu kepastian empiris bahwa memang pengetahuan awal mempengaruhi pengetahuan akhir siswa.
2. Dihasilkan suatu strategi/ model mengajar yang efektif tentang bagaimana menginduksi perubahan konsep dalam proses belajar-mengajar IPA berdasarkan pengetahuan awal tersebut, yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Indonesia.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Bertolak dari tujuan penelitian yang dikemukakan di atas, diharapkan penelitian ini akan memberikan manfaat sebagai berikut: Secara teoritis, hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi tentang peranan pengetahuan awal siswa dalam menginduksi terjadinya perubahan konsep. Dalam konteks proses belajar-mengajar IPA, diharapkan akan dihasilkan suatu deskripsi, strategi manakah yang lebih efektif dalam melakukan perubahan konsep: mengajar untuk menginduksi perubahan konsep dengan mempertimbangkan pengetahuan awal siswa atau mengajar untuk menginduksi perubahan konsep tanpa mempertimbangkan pengetahuan awal siswa.

Secara praktis, diharapkan dari penelitian ini dihasilkan suatu strategi/ model mengajar yang efektif tentang bagaimana menginduksi perubahan konsep dalam proses belajar-mengajar IPA berdasarkan pertimbangan

terhadap pengetahuan awal siswa yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA di Indonesia.

Melalui aplikasi dan sosialisasi hasil penelitian dan model yang ditemukan, diharapkan hasil penelitian ini akan mengimbis sikap guru-guru pada umumnya dan guru IPA pada khususnya untuk menjadikan siswa sebagai subyek dalam proses belajar-mengajar.

