

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan nasional pada umumnya, dan pembangunan dalam bidang pendidikan pada khususnya merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh bangsa Indonesia dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Dalam dunia pendidikan, pendidikan formal merupakan salah satu bidang yang sangat strategis untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Sehubungan dengan hal itu, maka semua bidang studi yang diajarkan di sekolah diharapkan dapat memberi kontribusi bagi pengembangan dan peningkatan kemampuan siswa. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai salah satu bidang studi diharapkan dapat mengemban misi tersebut, terutama dalam upaya mengejar ketertinggalan kita dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Berbagai inovasi pendidikan telah dilaksanakan oleh pihak pemerintah maupun swasta dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, baik pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, maupun jenjang pendidikan tinggi. Misalnya, inovasi dalam bidang metodologi pembelajaran seperti pendekatan cara belajar siswa aktif (CBSA), pendekatan inkuiri, pendekatan keterampilan proses untuk jenjang pendidikan dasar dan menengah, dan ancangan aplikasi (*applied approach*) untuk jenjang pen-

didikan tinggi. Di samping itu, pemerintah juga sudah melakukan upaya-upaya lainnya, seperti pengadaan sarana laboratorium dan perpustakaan, menyelenggarakan penataran guru dan dosen, serta melakukan perubahan kurikulum.

Meskipun berbagai upaya seperti yang disebutkan di atas telah dilakukan, namun hasilnya belum mencapai apa yang diharapkan. Hal ini tercermin dari masih relatif rendahnya rata-rata nilai Ebtanas murni (NEM) yang dicapai siswa. Misalnya dalam mata pelajaran IPA dan matematika, untuk propinsi Bali dalam tiga tahun terakhir adalah seperti berikut.

Tabel 1. Rata-Rata NEM IPA dan Matematika Siswa SMP Negeri di Propinsi Bali

Mata pelajaran	! 1991/1992	! 1992/1993	! 1993/1994
I P A	! 4,38	! 5,66	! 4,98
Matematika	! 5,29	! 4,76	! 4,67

(Depdikbud Kanwil Propinsi Bali, 1994)

Sehubungan dengan upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia, maka dalam era globalisasi dewasa ini, permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh dunia pendidikan akan mengalami pergeseran. Pengkonsepsian

pendidikan semata-mata sebagai proses sosialisasi, tidak lagi memadai (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 1989). Proses pendidikan yang semula dipandang sebagai proses sosialisasi yaitu suatu proses sosial yang bertujuan untuk menyiapkan peserta didik untuk menyesuaikan diri dalam hidup bermasyarakat, bergeser menuju proses pembelajaran yaitu proses dimana guru berperan untuk mengatur, menyiapkan, dan membantu siswa sehingga tercipta kondisi belajar yang kondusif dalam rangka pengembangan manusia seutuhnya. Tujuan pendidikan yang semula menyiapkan lulusan yang siap pakai harus digeser menuju lulusan yang mandiri. Artinya, tujuan pendidikan tidak semata-mata penyesuaian diri, melainkan juga peningkatan kemampuan dan kemauan mengubah masyarakat menuju mutu kehidupan yang lebih baik, mampu berpikir antisipatif ke masa depan, serta mempunyai keberanian bertindak sesuai dengan apa yang dianggap benar dan perlu. Dalam kaitannya dengan hal tersebut, maka peran guru yang semula sebagai sumber otoritas ilmu pengetahuan harus bergeser menuju perannya yang baru yaitu sebagai fasilitator atau mediator yang kreatif, serta pergeseran dari mengajar sebagai suatu pembebanan menuju mengajar sebagai suatu proses negosiasi (Bodner, 1986: 876).

Prestasi belajar yang dicapai siswa terutama dalam mata pelajaran IPA dan matematika masih rendah. Terhadap masih relatif rendahnya mutu pendidikan IPA di Indonesia,

ada beberapa alasan yang dilontarkan oleh para pejabat, pendidik IPA, maupun warga masyarakat lainnya. Ada yang mengemukakan bahwa fasilitas laboratorium kurang, gaji guru rendah, jumlah mata pelajaran terlalu banyak, dan ada yang mengatakan bahwa silabus pelajaran IPA terlalu padat, dan sebagainya. Jika kita simak mutu pendidikan IPA di negara-negara Barat, yang fasilitas laboratoriumnya sudah sangat memadai, dan gaji gurunya juga cukup memadai, namun hasilnya juga belum memuaskan. Sehubungan dengan hal itu, maka kita perlu menganalisis mengapa prestasi belajar siswa dalam pelajaran IPA dimana-mana masih kurang, dan mencari penyebab yang universal.

Dewasa ini, salah satu penyebab yang universal atas masih rendahnya mutu pendidikan IPA, yang secara umum diterima oleh para pendidik IPA adalah adanya miskonsepsi pada siswa. Pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelum proses pembelajaran mempunyai peran yang krusial dalam penguasaan konsep-konsep IPA (Trumper, 1990). Penelitian di negara-negara maju selama dua dasawarsa terakhir, mengungkapkan bahwa salah satu sumber kesulitan belajar IPA (fisika) adalah terjadinya miskonsepsi pada diri siswa (van den Berg, E., 1991). Prakonsepsi siswa yang pada umumnya bersifat miskonsepsi secara terus-menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah. Ausubel (1978) juga mengemukakan bahwa pengajaran yang tidak memperhatikan gagasan-gagasan (prakonsepsi) siswa, akan

menyebabkan miskonsepsi-miskonsepsi mereka menjadi lebih kompleks dan stabil. Keadaan tersebut akan mengakibatkan terjadinya kesulitan belajar dan pada akhirnya bermuara pada rendahnya prestasi belajar siswa.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka kita perlu beralih dari model belajar konvensional yang dilandasi oleh asumsi tersembunyi, bahwa "pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa", menuju model belajar konstruktivis yang berlandaskan asumsi bahwa "pengetahuan dibangun di dalam pikiran pebelajar". Dalam model belajar konvensional, para guru tampaknya memfokuskan diri pada upaya penuangan pengetahuan ke dalam kepala siswanya, tanpa memperhatikan gagasan-gagasan yang telah ada pada diri siswa. Mereka berpikir bahwa setelah proses pembelajaran, di dalam kepala siswanya terdapat tiruan (copy) pengetahuan yang persis dengan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini telah menimbulkan berbagai kegagalan dalam pembelajaran IPA, karena IPA sebagian besar berupa pengetahuan tentang alam atau pengetahuan fisik (*physical knowledge*) dan pengetahuan logiko - matematik (*logico - mathematical knowledge*). IPA tidak dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa, tetapi harus dibangun oleh pebelajar itu sendiri.

Dalam model belajar konstruktivis, siswa itu sendiri yang aktif secara mental membangun pengetahuannya, yang

dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator atau mediator yang kreatif. Penekanan kita tentang belajar dan mengajar lebih terfokus pada "suksesnya siswa mengorganisasi pengalaman mereka", dan bukan pada "kebenaran siswa dalam melakukan replikasi atas apa yang dikerjakan guru" (Driver, 1988: 165). Sebagai implikasi dari konseptualisasi ini, maka pembelajar hendaknya tidak dipandang sebagai penerima pasif dari suatu program instruksional, tetapi harus dilihat sebagai bagian yang aktif dan bertanggung jawab atas pembelajaran dirinya. Belajar dipandang sebagai perubahan konsepsi siswa yaitu konsepsi yang pada mulanya bersifat miskonsepsi menjadi konsepsi ilmiah. Di sisi lain, mengajar bukan hanya proses transmisi pengetahuan, tetapi lebih merupakan proses negosiasi makna. Dalam menjalankan fungsinya sebagai fasilitator pembelajaran, pada saat munculnya miskonsepsi, guru menyajikan konflik kognitif sehingga terjadi ketidakseimbangan (disekuilibrasi) pada diri siswa. Konflik kognitif yang disajikan guru, diharapkan dapat menyadarkan siswa akan kekeliruan konsepsinya, dan pada akhirnya mereka merekonstruksi konsepsinya menuju konsepsi ilmiah. Dengan kondisi tersebut, penerapan model belajar konstruktivis dalam pembelajaran IPA, diharapkan dapat menimbulkan suasana belajar bermakna (*meaningful learning*). Belajar bermakna akan

terjadi jika informasi baru terkait dengan konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang (Ratna Wilis Dahar, 1989: 112).

Dalam hubungan ini, studi yang dilakukan oleh Beverly Stanbridge (1990: 28) patut dicatat. Dia menerapkan pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil penelitiannya, ia menyimpulkan bahwa model pembelajaran yang diterapkannya berhasil dengan baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Di samping itu, ditemukan pula bahwa penerapan model belajar konstruktivis sangat baik dalam memotivasi siswa untuk berpikir aktif serta mengambil tanggung jawab atas proses pembelajaran dirinya. Dalam penelitian yang dilakukannya, Beverly memberi penekanan pada kegiatan diskusi semata dan tidak menggunakan pengetahuan awal sebagai basis pembelajaran. Di samping itu, ia juga tidak melakukan analisis terhadap miskonsepsi siswa, dan tidak menerapkan strategi konflik kognitif. Nampaknya, penelitian yang dilakukan cenderung pada perspektif konstruktivis sosial (social constructivist).

Pada kesempatan lain, penelitian sejenis dilakukan oleh Sadia, dkk. (1996), yang tujuan utamanya adalah menguji pengaruh pengetahuan awal dan strategi pengubahan konsepsi dalam pembelajaran konsep cahaya pada siswa kelas II SMP. Dalam penelitiannya ini, para siswa tidak dilibatkan dalam kegiatan diskusi kelompok maupun diskusi

kelas sebagai wahana negosiasi makna. Interaksi belajar-mengajar dilangsungkan seperti yang biasa mereka lakukan (konvensional), yakni diawali dengan orientasi dan penyajian informasi, lalu dilanjutkan dengan penjelasan guru, tanya jawab, dan pemberian ilustrasi. Penyajian informasi tidak dimulai dari posisi pilihan yang ditentukan oleh guru itu sendiri, melainkan didasarkan atas pengetahuan awal siswa.

Penelitian-penelitian tentang pengajaran konsep energy telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya adalah Andrew O. Urevbu (1984), E. Boyes (1990), Piet Lijnse (1990), Ricardo Trumper (1990), dan Ricardo Trumper dan Paul Gorsky (1993). Namun, penelitian-penelitian itu hanya mengidentifikasi dan mendeskripsikan konsepsi siswa tentang energy serta miskonsepsinya. Mereka belum memberi perlakuan (*treatment*) untuk mengubah miskonsepsi siswa.

Atas dasar uraian di atas, maka model belajar konstruktivis dipilih sebagai suatu studi eksperimental dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa. Model belajar konstruktivis perlu dicoba untuk diuji efektivitasnya dalam pembelajaran IPA di SMP, apakah penerapan model tersebut dapat meningkatkan penguasaan siswa atas konsep-konsep dan prinsip-prinsip IPA yang dipelajarinya. Studi eksperimental ini diawali dengan penelusuran pengetahuan awal siswa dan miskonsepsi-miskonsepsi yang

ada pada diri siswa, mengingat bahwa pengetahuan awal siswa mempunyai peran yang sentral dalam model konstruktivis. Selanjutnya, dirancang strategi perubahan konsepsi dalam bentuk konflik kognitif dan/atau contoh tandingan (*counter examples*) untuk diimplementasikan pada kelas eksperimen. Kegiatan diskusi kelompok dan diskusi kelas juga merupakan bagian dari model belajar konstruktivis. Model belajar konstruktivis yang dikembangkan dalam penelitian ini, berpijak pada konstruktivisme Piagetian dan konstruktivisme Vygotskian. Di samping itu, miskonsepsi-miskonsepsi siswa juga dianalisis berdasarkan kelompok inteligensi. Respon siswa terhadap model belajar konstruktivis juga merupakan kajian dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan ini merupakan perluasan dan pendalaman terhadap penelitian-penelitian yang telah dikemukakan di atas.

2. Ruang Lingkup dan Rumusan Masalah

Dalam uraian berikut ini akan dikemukakan tentang ruang lingkup masalah dan dilanjutkan dengan rumusan masalah yang akan dicari jawabannya melalui penelitian.

2.1 Ruang Lingkup Masalah

Bertolak dari latar belakang masalah seperti yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini akan dilakukan di sekolah menengah pertama (SMP) yang terfokus

pada proses pembelajaran IPA dengan penerapan model belajar konstruktivis. Permasalahan yang diteliti meliputi: 1) pengetahuan awal siswa dan miskonsepsi-miskonsepsi yang terdapat pada diri siswa, 2) strategi pengubahan konsepsi, 3) penguasaan siswa atas konsep-konsep yang dipelajari, dan 4) respon siswa terhadap model belajar konstruktivis.

Inteligensi sebagai faktor internal mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia, baik yang berhubungan dengan bidang pendidikan maupun yang berkaitan dengan bidang lainnya. Peran inteligensi dalam bidang pendidikan ada yang memandang demikian pentingnya, sehingga dipandang menentukan berhasil tidaknya seseorang dalam belajar (Sumadi Suryabrata, 1983: 15). Dalam studi eksperimental ini, inteligensi digunakan sebagai variabel moderator untuk memperoleh informasi apakah model belajar konstruktivis cocok bagi semua siswa, atau hanya cocok bagi kelompok siswa dengan stratum inteligensi tertentu.

Dalam penelitian ini, materi pelajaran atau pokok bahasan yang akan dicobakan dengan menerapkan model belajar konstruktivis adalah pokok bahasan tentang energi, usaha, dan suhu, yang akan berlangsung selama satu catur wulan. Ketiga pokok bahasan tersebut diberikan di kelas I pada catur wulan ketiga tahun ajaran 1994/1995.

2.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan ruang lingkup masalah seperti yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang akan dicari jawabannya melalui penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut. "Bagaimanakah efektivitas model belajar konstruktivis dalam pembelajaran konsep energi, usaha, dan suhu pada siswa SMP?" Rumusan masalah ini dijabarkan secara lebih rinci sebagai berikut.

1. Miskonsepsi-miskonsepsi apakah yang terdapat pada siswa sehubungan dengan konsep energi, usaha, dan suhu?
2. Apakah ada kaitan antara miskonsepsi siswa dan inteligensi?
3. Diantara miskonsepsi-miskonsepsi yang terdapat pada siswa, yang manakah yang bersifat resisten dalam proses pembelajaran?
4. Bagaimanakah efektivitas strategi pengubahan konsepsi yang berupa konflik kognitif dalam mengubah miskonsepsi siswa dalam pembelajaran konsep energi, usaha, dan suhu?
5. Sejauh mana tingkat penguasaan siswa atas konsep-konsep energi, usaha, dan suhu?
6. Apakah model belajar konstruktivis memiliki keunggulan komparatif terhadap model belajar konvensional dalam pembelajaran konsep energi, usaha, dan suhu?

7. Apakah model belajar konstruktivis diterima siswa sebagai suatu kemudahan dalam mempelajari konsep energi, usaha, dan suhu?

3. Definisi Operasional

Beberapa konstruk, konsep dan istilah yang digunakan dalam penelitian ini perlu diberi penjelasan untuk memperoleh persamaan persepsi, merancang instrumen penelitian, dan menetapkan alur kegiatan pembelajaran. Konstruk, konsep atau istilah tersebut adalah sebagai berikut.

3.1. Model belajar konstruktivis

Model belajar konstruktivis didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan belajar di kelas yang diawali dengan orientasi dan penyajian masalah yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pengajuan gagasan atau konsepsi oleh masing-masing siswa, evaluasi terhadap konsepsi siswa melalui diskusi kelompok dan / atau diskusi kelas, pemberian konflik kognitif atau contoh tandingan oleh guru dalam upaya mengubah miskonsepsi siswa menuju konsepsi ilmiah, dan rekonstruksi konsepsi siswa sampai akhirnya diterima secara ilmiah.

3.2. Model belajar konvensional

Model belajar konvensional didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan belajar yang dimulai dengan orientasi dan penyajian informasi yang berkaitan dengan konsep yang

akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian ilustrasi atau contoh soal oleh guru, diskusi dan tanya jawab sampai akhirnya guru merasa bahwa apa yang telah diajarkannya dapat dimengerti siswa.

3.3. Pengetahuan awal (*prior knowledge*)

Pengetahuan awal didefinisikan sebagai ide-ide atau konsepsi-konsepsi yang telah dimiliki siswa sebelum konsep-konsep tersebut dipelajari secara formal di sekolah. Ide-ide atau konsepsi-konsepsi tersebut merupakan pengetahuan pribadi mereka yang terbentuk melalui belajar informal dalam proses memahami pengalaman sehari-hari.

3.4. Miskonsepsi

Miskonsepsi didefinisikan sebagai konsepsi siswa yang tidak cocok dengan konsepsi para ilmuwan, hanya dapat diterima dalam kasus-kasus tertentu dan tidak berlaku untuk kasus-kasus lainnya serta tidak dapat digeneralisasi. Konsepsi tersebut pada umumnya dibangun berdasarkan akal sehat (*common sense*) atau dibangun secara intuitif, dalam upaya memberi makna terhadap dunia pengalaman mereka sehari-hari, dan hanya merupakan eksplanasi pragmatis terhadap dunia realita. Miskonsepsi siswa mungkin pula diperoleh melalui proses pembelajaran pada jenjang pendidikan sebelumnya.

4. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan latar belakang serta rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan model belajar konstruktivis yang teruji efektivitasnya dalam pembelajaran konsep energi, usaha, dan suhu pada siswa kelas I SMP. Secara lebih spesifik, tujuan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan serta menganalisis miskonsepsi-miskonsepsi siswa yang berkaitan dengan konsep energi, usaha, dan suhu.
2. Mendeskripsikan sebaran miskonsepsi menurut kelompok inteligensi siswa.
3. Mendeskripsikan dan menganalisis miskonsepsi siswa yang resisten dalam proses pembelajaran.
4. Merumuskan strategi perubahan konsepsi dalam bentuk modul kecil untuk mengubah miskonsepsi siswa menjadi konsépsi ilmiah.
5. Mendeskripsikan tingkat penguasaan siswa atas konsep-konsep energi, usaha, dan suhu.
6. Menguji efektivitas model belajar konstruktivis dalam pembelajaran konsep energi, usaha, dan suhu.
7. Menganalisis apakah model belajar konstruktivis diterima siswa sebagai suatu kemudahan dalam mempelajari konsep energi, usaha, dan suhu.

5. Manfaat Penelitian

Temuan penelitian ini akan dapat memberikan sumbangan yang bersifat teoretis maupun praktis dalam rangka upaya meningkatkan mutu pendidikan IPA. Secara lebih rinci, manfaat yang dapat dipetik dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Informasi mengenai miskonsepsi-miskonsepsi yang terdapat pada diri siswa yang berkaitan pokok bahasan energi, usaha, dan suhu sangat bermanfaat bagi para guru IPA sebagai praktisi pendidikan guna menyiapkan strategi perubahan konsepsi (konflik kognitif) dalam mengubah miskonsepsi siswa menuju konsepsi ilmiah. Pemahaman guru terhadap latar miskonsepsi siswa, akan memungkinkan mereka untuk menjalankan fungsinya sebagai fasilitator pembelajaran yang efektif dan efisien. Sifat resistensi miskonsepsi siswa akan menyadarkan para guru bahwa perlunya penanganan terhadap miskonsepsi siswa secara serius, agar kesulitan belajar siswa tidak terus berakumulasi. Di samping itu, temuan penelitian ini juga akan menyadarkan para guru bahwa para siswa masuk ke dalam kelas tidak dengan "kepala kosong" (*blank mind*) serta bahwa IPA tidak dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa.
2. Bagi para teoretisi pendidikan pada umumnya, khususnya para teoretisi pendidikan IPA, temuan

tentang miskonsepsi-miskonsepsi siswa yang terkait dengan konsep energi, usaha, dan suhu beserta latar penyebabnya dapat dimanfaatkan sebagai landasan dalam merancang kurikulum dan mengembangkan strategi pembelajaran IPA.

3. Bagi para teoretisi dan praktisi pendidikan IPA, temuan penelitian tentang efektivitas model belajar konstruktivis dan efek interaksi antara inteligensi dan model pembelajaran, dapat digunakan sebagai landasan dalam mengembangkan pendidikan IPA yang dinamis dan fleksible, serta dalam meningkatkan mutu pendidikan IPA. Temuan tentang efektivitas model belajar konstruktivis dapat digunakan sebagai dukungan teoretis terhadap pandangan konstruktivisme dalam belajar dan mengajar. Model belajar konstruktivis yang dirancang dan dicobakan dalam penelitian ini, akan menambah wawasan para guru IPA tentang berbagai model pembelajaran.