

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Dalam upaya meningkatkan taraf hidup bangsa dan mengurangi ketinggalan dari negara-negara maju, bangsa Indonesia melaksanakan pembangunan di segala bidang melalui tahapan-tahapan Pelita. Untuk mencapai tujuan pembangunan nasional diperlukan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, yang mampu menguasai dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat ditentukan oleh Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), sebagai ilmu-ilmu dasar. Teknologi tidak dapat berkembang tanpa dukungan ilmu-ilmu dasar yang kuat; dan ilmu-ilmu dasar tanpa menghasilkan teknologi, ibarat pohon tanpa buah. Hubungan ini dapat dinyatakan sebagai berikut: "*Technology without science is rootless, while science without technology is fruitless*". Oleh karena itu, pengembangan ilmu-ilmu dasar ini harus terus diupayakan melalui peningkatan pendidikan dan pengajaran ilmu-ilmu dasar di lembaga-lembaga pendidikan.

Berbagai usaha telah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pengajaran MIPA, misalnya melengkapi sarana dan prasarana, meningkatkan kualitas tenaga pengajar, dan pengembangan kurikulum. Namun demikian, selama

ini mutu pendidikan MIPA masih merupakan isu yang hangat dibicarakan diberbagai forum ilmiah, seperti pada seminar Nasional Pendidikan MIPA LPTK-V se-Indonesia di Bali pada bulan Januari 1994. Dengan perkataan lain, hasilnya masih jauh dari yang diharapkan. Hal tersebut dapat dilihat dari masih rendahnya prestasi belajar yang dicapai oleh para siswa, seperti yang dapat dilihat dari masih rendahnya nilai evaluasi belajar tahap akhir nasional (EBTANAS), baik yang dicapai oleh siswa sekolah dasar maupun siswa sekolah menengah, terutama untuk mata pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam (IPA). Seperti yang nampak dalam NEM SMP rata-rata untuk Propinsi Bali dalam tiga tahun terakhir yaitu tahun 1991/1992 untuk mata pelajaran IPA : 4,38; tahun 1992/1993 IPA : 5,66; dan tahun 1993/1994 IPA : 4,98 (Depdikbud, 1994).

Prestasi belajar yang dicapai siswa terutama dalam mata pelajaran IPA masih rendah. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran yang dianut oleh guru didasarkan atas asumsi tersembunyi bahwa "pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa". Dengan asumsi tersebut, guru memfokuskan diri pada upaya penguangan pengetahuan ke dalam kepala siswanya. Dengan asumsi di atas, mungkin saja guru telah merasa mengajar dengan baik, namun siswanya tidak belajar, dalam arti bahwa tidak terjadi perubahan struktur kognitif pada diri siswa. Asumsi tersebut sudah sepantasnya

ditinggalkan, terutama pada pembelajaran fisika. Menurut Piaget (dalam Dahar, 1988: 5) dinyatakan pengetahuan fisik dan logiko-matematik tidak dapat diteruskan dalam bentuk sudah jadi. Setiap anak harus membangun sendiri pengetahuan-pengetahuan ini, melalui operasi-operasi, terinternalisasi, reversibel, invarian dan dan terintegrasi dengan skemata-skemata (struktur kognitif) dan operasi-operasi lainnya.

Pada pengajaran IPA di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) sesuai dengan Lampiran II Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud, 1993) terdapat penekanan pada pengembangan dan menggunakan keterampilan proses untuk memperoleh konsep-konsep IPA dan menumbuhkan nilai dan sikap ilmiah. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses belajar mengajar sains di SLTP dengan menggunakan keterampilan proses perlu segera ditingkatkan kualitasnya. Seperti yang diungkapkan Dahar (1985), di lapangan masih banyak guru yang tidak melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan keterampilan proses ini, dengan berbagai alasan. Alasan yang banyak dikemukakan, (1) kesulitan evaluasi, dan (2) belum dipahaminya konsep pendekatan keterampilan proses sains itu secara baik. Selanjutnya Howe *et al*, menyatakan rendahnya pemahaman konsep-konsep sains berkaitan dengan kurang dilaksanakannya pengajaran menggunakan keterampilan proses sains (Howe *et al*, 1990).

Kegiatan laboratorium dianggap sebagai suatu komponen yang esensial dalam pelajaran sains. Tobin (1990: 405) meny-

takan bahwa aktivitas laboratorium memiliki potensi untuk memberi peluang siswa belajar mengkonstruksi pengetahuan sainsnya sambil bekerja. Tetapi belum banyak penelitian dilakukan bagaimana sebenarnya siswa belajar di lingkungan laboratorium. Kelihatannya siswa menemukan kesulitan mengintegrasikan konsep-konsep yang mereka pelajari dari guru dengan peristiwa-peristiwa yang mereka amati di laboratorium. Seperti yang diungkapkan Dahar (1994: 9), tampaknya kesulitan utama dalam melakukan kegiatan laboratorium adalah: (1) pemahaman yang kurang tentang konsep-konsep yang mendasari percobaan, (2) ketidak-mauan untuk menghubungkan hasil-hasil pengamatan dengan hasil teoretis, (3) ketidak-mauan dalam menyusun hasil-hasil pengamatan dibatasi pada yang relevan saja, dan (4) ketidak-mauan dalam mengaitkan konsep-konsep yang dimiliki. Pendapat senada juga dikemukakan oleh Novak dan Gowin (1984 : 56) yang menyatakan bahwa siswa di laboratorium IPA sering terbuai dengan membuat catatan kejadian atau objek, mentransformasikannya dalam bentuk tabel, grafik atau diagram dan kemudian membuat klaim pengetahuan atau kesimpulan. Jarang siswa secara sadar mempergunakan prinsip atau teori yang relevan dalam memahami kejadian sehingga sering kesimpulan mereka salah. Dengan perkataan lain, aktivitas yang dilakukan siswa tidak dibimbing oleh gagasan konseptual atau teori yang digunakan oleh seorang ahli. Dalam hal ini tidak ada saling keterkaitan

antara pemikiran siswa dengan aktivitas yang dilakukan. Sebagai akibatnya, praktek di laboratorium merupakan hal yang mubazir.

Sehubungan dengan kegiatan laboratorium, pembelajaran dengan menggunakan model belajar heuristik Vee (berupa huruf "V" ) dengan peta konsep adalah suatu model pembelajaran yang membantu dan memudahkan siswa untuk mengintegrasikan konsep-konsep yang telah mereka ketahui sebelumnya dengan peristiwa-peristiwa yang mereka amati di laboratorium. Di samping itu, model belajar ini membantu dan memudahkan siswa merefleksikan proses belajar dan produk belajarnya di laboratorium dan di kelas. Model belajar heuristik ini menekankan pada belajar bermakna, dan idealnya digunakan dalam (1) struktur aktivitas kerja sama, dan (2) membantu siswa dalam *learning how to learn*. (Novak & Gowin :1985). Perez & Carrascosa (1990: 534-535) menambahkan, model belajar heuristik ini memiliki keterpaduan konseptual dan metodologi untuk perubahan konseptual (*conceptual change*). Strategi perubahan konseptual menyebabkan perolehan konsepsi ilmiah lebih baik dibandingkan dengan penerimaan pengetahuan (Hewson & Hewson, 1983).

Belajar bekerja sama dalam kelompok tampaknya memberi dorongan untuk mengkonstruksi pengetahuan individu dalam anggota kelompoknya dengan berbagai cara. Ketika siswa memerlukan penjelasan atau mempertahankan pandangannya, mereka lebih dimungkinkan untuk mengkonstruksi pengetahuannya lebih dalam

karena mereka telah mengevaluasi, mengintegrasikan, dan mengelaborasi pengetahuan yang ada pada mereka (Roth & Roychoudhury, 1993 : 243). Costa et al (1985:77) menyatakan bahwa strategi belajar bekerja sama (*collaborative*) tidak hanya menguntungkan pada sisi akademik saja, tetapi siswa juga dapat mengembangkan dan bekerja sama dengan keterampilan berpikir pada level yang lebih tinggi, mengembangkan apresiasi dalam anggota kelompoknya dan belajar untuk menerapkan keterampilan sosialnya dalam kelompok di luar kelas.

Topik kalor dipilih dalam penelitian ini karena konsep ini sulit dipahami siswa. Hal ini terbukti dari beberapa hasil penelitian seperti yang dikemukakan Anderson (1979 :259), banyak variasi jawaban siswa yang salah dalam memahami konsep mendidih. Temuan Varda Bar (1991) di Israel menunjukkan berbagai kesalahan siswa dalam memahami perubahan wujud zat. Hasil penelitian Boko (dalam van der Berg, 1991), pada anak SMP dan SMA menunjukkan persentase jawaban siswa yang benar tentang perubahan wujud zat sangat kecil.

Untuk memberi gambaran dan alternatif terhadap masalah keterampilan proses sains yang dilakukan melalui kegiatan laboratorium dan belajar dalam kelas, maka model belajar peta heuristik "V" dengan peta konsep perlu dicoba untuk diuji efektivitasnya dalam pengajaran fisika, apakah model tersebut dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menguasai konsep-konsep fisika yang dipelajarinya secara lebih bermakna.

## B. Ruang Lingkup dan Rumusan Masalah

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

### B.1 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini akan diadakan di SMP kelas II cawu I yang berfokus pada pembelajaran fisika dengan penerapan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep. Model belajar ini mengacu kepada model belajar heuristik Gowin (Novak & Gowin, 1985). Peta konsep dalam penelitian ini digunakan sebagai sarana untuk mengungkapkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip siswa tentang kalor yang mendasari percobaan di laboratorium. Hal ini dilakukan pendapat Ausubel (1968) bahwa faktor yang paling penting yang mempengaruhi belajar adalah apa yang telah diketahui pelajar.

Dalam penelitian ini, aspek yang akan diukur adalah penguasaan konsep-konsep fisika dengan topik kalor yang mencakup konsep pembekuan, peleburan, pengembunan, dan penguapan.

Untuk mengungkapkan jenis-jenis miskonsepsi siswa tentang kalor, dilakukan dengan menganalisis jawaban siswa pada tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest).

Pandangan siswa terhadap model belajar peta heuristik "V" dengan peta konsep akan dicari melalui kuesioner tentang: kebermaknaan belajarnya, penguasaan materi pelajarannya,

kesiapan siswa dalam belajar, kerja sama antar siswa, dan gairah belajarnya.

## B.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dalam penelitian ini dibuatlah pertanyaan yang merupakan masalah pokok dalam penelitian ini sebagai berikut: "Bagaimanakah efektivitas model belajar heuristik "V" dengan peta konsep dalam pembelajaran fisika terhadap hasil belajar siswa ? Dari rumusan masalah tersebut, pertanyaan penelitian yang akan dicari jawabannya adalah :

- (1) Bagaimana hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika yang belajar dengan menggunakan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep dan yang dengan model belajar tradisional ?
- (2) Apakah model belajar heuristik "V" dengan peta konsep memiliki keunggulan komparatif terhadap model belajar tradisional dalam meningkatkan hasil belajar fisika ?
- (3) Apakah model belajar heuristik "V" dengan peta konsep memiliki keunggulan komparatif terhadap model belajar tradisional dalam meningkatkan hasil belajar fisika dilihat dari kelompok siswa biasa dan kelompok berprestasi?
- (4) Miskonsepsi apa saja yang dialami siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika ?
- (5) Bagaimanakah pendapat siswa tentang belajar menggunakan model belajar heuristik Vee dengan peta konsep ?



### C. Definisi Operasional

Konsep-konsep yang terlibat secara operasional dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

#### 1. Efektivitas

Efektivitas dalam penelitian ini adalah keberhasilan dalam meningkatkan hasil belajar siswa sebagai akibat dari pembelajaran. Dikatakan efektif apabila hasil belajar siswa yang diajar dengan model belajar heuristik Vee dengan peta konsep lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diajar dengan model belajar tradisional pada taraf signifikan lima persen.

#### 2. Model belajar heuristik Vee dengan peta konsep

Model belajar peta heuristik Vee (berupa huruf "V") dengan peta konsep ini adalah model belajar yang dirancang untuk memperoleh pemahaman bagaimana pengetahuan dibangun (dikonstruksi) dan digunakan. Model belajar ini, dapat membantu siswa dalam menangkap makna pada praktikum di laboratorium yang sebelumnya telah ditetapkan fokus pertanyaan, yang menuntut siswa berpikir reflektif.

Model belajar heuristik "V" dengan peta konsep dalam penelitian ini adalah langkah-langkah yang ditempuh guru dalam mengelola proses belajar mengajar fisika. Model belajar tersebut terdiri dari lima tahap, seperti berikut: (1) orientasi, (2) pengungkapan permasalahan<sup>37</sup> fokus pertanyaan, (4) pengkonstruksian pengetahuan baru, dan (5) evaluasi gagasan siswa.

### 3. Model Belajar Tradisional

Model belajar tradisional didefinisikan sebagai pembelajaran seperti biasanya, yang dilakukan guru setempat. Langkah pembelajaran meliputi: (1) pemberian informasi, (2) percobaan atau demonstrasi, (3) tanya jawab, dan (4) latihan soal.

### 4. Hasil belajar

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan skor pretest dan posttest yang dicapai siswa setelah mengerjakan tes hasil belajar fisika topik kalor, baik siswa pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

### 5. Miskonsepsi

Secara alamiah, siswa mengamati berbagai fenomena atau gejala alam di lingkungannya. Siswa mencoba menafsirkannya dan mengembangkan konsep-konsep yang sesuai dengan domain pengetahuan mereka. Konsepsi ini pada umumnya tidak konsisten dengan pandangan ilmuwan (*scientist*). Konsepsi siswa tentang berbagai fenomena alam tersebut akan melekat dan terbawa dalam pelajaran fisika (IPA). Konsepsi ini diberi nama atau label bermacam-macam, antara lain: *student's conception*, *children's idea*, *alternative framework*, *everyday frame*, *children science*, *misconception* (Osborne & Freyberg, 1991; Dawson, 1992; Gilbert *et al*, 1982, Berg, 1991). Dalam penelitian ini, nama atau label yang bermacam-macam selanjutnya disebut miskonsepsi (*misconception*).

Berg (1991, 10) menyatakan, miskonsepsi siswa merupakan bagian dari suatu teori siswa yang dengan sendirinya cukup logis dan lumayan konsisten, walaupun tidak cocok dengan pendapat ilmuwan. Dawson (1992: 21) menyebutkan, miskonsepsi memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) tidak dapat digeneralisasikan, (2) dibangun (dikonstruksi) atas dasar akal sehat (*common sense*), (3) merupakan eksplanasi pragmatis dari suatu realita, (4) tidak problematik dan sering dalam bentuk resep, (5) pengertian hanya ditujukan pada jaminan keberhasilan tindakan (*pragmatic motive*).

Miskonsepsi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kesalahan siswa dalam pemahaman antar konsep, yang bercirikan: (1) tidak dapat digeneralisasikan (mungkin dapat diterima dalam kondisi khusus dan tidak berlaku pada kondisi lain), (2) merupakan teori siswa yang cukup logis tetapi tidak sesuai dengan konsepsi fisikawan (konsepsi ilmuwan), (3) dibangun atas dasar akal sehat (*common sense*), dan (4) merupakan eksplanasi pragmatis dari suatu realita (*pragmatic motive*).

#### D. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan utama penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas model belajar heuristik "V" dengan peta konsep dalam pembelajaran fisika pada siswa SMP terhadap

hasil belajarnya. Sehubungan dengan topik pembelajaran yang dicobakan, maka secara rinci tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika setelah dilakukan pembelajaran dengan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep dan dengan model belajar tradisional.
2. Menguji keunggulan komparatif model belajar heuristik "V" dengan peta konsep dalam pembelajaran fisika.
3. Mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika.
4. Mengidentifikasi pendapat siswa tentang pembelajaran fisika yang menggunakan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep.

#### E. Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian yang diperoleh melalui studi eksperimental ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmiah terhadap berbagai pihak terutama :

1. Bagi guru dan siswa merupakan masukan untuk memperluas wawasan pengetahuan mengenai strategi belajar bermakna dengan menggunakan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep.
2. Bagi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, strategi belajar bermakna dengan model belajar heuristik "V" dengan

peta konsep merupakan sumbangan pemikiran dalam rangka mencari alternatif strategi belajar yang dianggap baik untuk meningkatkan mutu pendidikan.

3. Strategi belajar bermakna dengan model belajar heuristik Vee dengan peta konsep diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran dan masukan bagi LPTK dalam membina kemampuan calon-calon guru IPA umumnya dan guru fisika khususnya untuk melaksanakan proses belajar mengajar.

#### F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, maka rumusan hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil belajar fisika siswa yang diajar dengan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model belajar tradisional.
2. Hasil belajar fisika siswa kelompok siswa berprestasi yang diajar dengan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep lebih baik daripada kelompok siswa berprestasi yang diajar dengan model belajar tradisional.
3. Hasil belajar fisika siswa kelompok siswa biasa yang diajar dengan model belajar heuristik "V" dengan peta konsep lebih baik daripada kelompok siswa biasa yang diajar dengan model belajar tradisional.