

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan kita merupakan hasil *konstruksi* (bentukan) kita sendiri. Bettencourt (Suparno 1997) menyatakan bahwa seseorang yang belajar, tidak hanya meniru atau mencerminkan apa yang diajarkan atau yang ia baca, melainkan menciptakan pengertian/pengetahuan secara aktif dan terus menerus. Pengetahuan atau pengertian dibentuk oleh seseorang secara aktif, bukan hanya diterima secara pasif dari orang lain. Para konstruktivis menganggap bahwa pengetahuan itu ada dalam diri seseorang, dan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari seseorang ke orang lain, tetapi ia sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalamannya.

Pembelajaran adalah proses aktif yang berlangsung antara guru, siswa dan materi subjek, sehingga hasil pembelajaran tidak tergantung pada apa yang disampaikan guru, tetapi bagaimana siswa mengolah informasi yang diterima dan memprosesnya berdasarkan pengertian dan pengetahuan awal yang dimiliki.

Menurut Suparno (1997), bagi kaum konstruktivis belajar adalah suatu proses organik untuk menemukan sesuatu, bukan suatu proses mekanik untuk mengumpulkan fakta. Siswa harus diberi kesempatan agar mempunyai kemampuan dalam merumuskan hipotesis, menguji hipotesis,

memanipulasi objek, memecahkan persoalan, mencari jawaban, menggambarkan, meneliti, berdialog, mengadakan refleksi, mengungkapkan pertanyaan, mengekspresikan gagasan/ide, dan lain-lain untuk membentuk konstruksi yang baru. Setiap siswa memiliki kemampuan atau keterampilan kognitif yang berbeda dalam memproses informasi, sehingga jika mereka menerima informasi yang sama, respon yang diberikan dapat bervariasi.

Champagne *et al.* (1985) berpendapat bahwa, keberhasilan dalam belajar fisika khususnya dalam bidang mekanika, ditentukan oleh tiga aspek yang sekaligus sebagai tolok ukur kemampuan seseorang memecahkan masalah mekanika yaitu (1) keterampilan matematika (*mathematical skills*), (2) pengembangan struktur kognitif (*general level of cognitive development*), dan (3) proses kognitif spesifik (*specific cognitive processes*). Berdasarkan hasil penelitian mereka, pengembangan kemampuan yang menekankan pada struktur kognitif sebagai basis dasar pengajaran, mampu memberikan kontribusi terhadap kesuksesan belajar dalam bidang mekanika.

Menurut Suparno (1997), salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah terbatasnya kemampuan kognitif dalam memahami konsep-konsep, yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu; kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman, kemampuan membandingkan, mengambil keputusan tentang persamaan dan perbedaan, dan kemampuan untuk lebih menyukai pengalaman yang satu

dari pada yang lain. Siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam; mengingat dan mengungkapkan kembali, membandingkan, mengambil keputusan, atau hanya menyukai satu pengalaman saja, memiliki peluang lebih besar terjadinya ketidaksesuaian konsepsi yang dibentuk dengan konsep ilmiah (konstruksi ilmuwan). Menurut Gil-Perez (1990) dan Brown (1989), terbentuknya konsepsi yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah dapat terjadi pada semua tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai dengan universitas.

Wandersee *et al.* (Suparno, 1998) menjelaskan bahwa salah pengertian (miskonsepsi) terjadi hampir dalam semua bidang fisika. Berdasarkan 700 studi mengenai miskonsepsi bidang fisika, topik-topik materi yang dipahami tidak sesuai dengan konsep ilmiah yaitu; mekanika (42,86%), listrik (22,71%), panas dan optika (10%), bumi dan antariksa (5%), dan fisika modern (1,43%). Hasil studi mereka menunjukkan bahwa, pemahaman siswa tentang materi-materi tersebut masih rendah. Rendahnya pemahaman siswa dalam mekanika menempati proporsi tertinggi dibandingkan materi fisika lainnya, sedangkan mekanika menempati porsi materi cukup besar dalam kurikulum fisika SMA 1994.

Salah satu konsep dalam bidang mekanika yang banyak dipahami berbeda oleh siswa adalah tentang "*gerak dan gaya*" yang dibahas dalam hukum-hukum Newton tentang gerak (Brown, 1989, Wandersee *et al.* (Suparno, 1998); McDermott, 1984; Sopyan, 1993; Gilbert *et al.*, 1982; McClelland, 1985; Barrell, 1976, Sequeira dan Leite, 1991). Sebagai

contoh, siswa menganggap bahwa *jika tidak ada suatu gaya, tidak akan ada suatu gerakan*. Akibatnya mereka berpikir bila tidak ada gerakan sama sekali, juga tidak ada gaya. Menurut fisika, berat adalah suatu gaya dan memiliki satuan *newton*, sedangkan massa memiliki satuan *kg*, dan ini bukan gaya. Namun siswa menyatakan bahwa *berat adalah suatu massa dan mempunyai satuan "kg"*. Mengenai Hukum III Newton, pengertian siswa bahwa *gaya aksi dan reaksi bekerja pada titik yang sama dari benda yang sama*, sedangkan menurut fisika dua gaya itu bekerja pada benda yang berbeda. Siswa juga menyatakan bahwa *gaya konstan menyebabkan kecepatan konstan*, sedangkan dalam fisika gaya konstan menyebabkan percepatan konstan.

Jika pemahaman siswa tentang gerak dan gaya yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah ini tidak diperhatikan guru, maka akan berakibat semakin bertambahnya materi yang tidak mampu dipahami dengan tuntas, dan akhirnya berpengaruh pada rendahnya hasil belajar siswa dalam bidang studi fisika di sekolah.

Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkonstruksi konsep, diperlukan pendekatan atau strategi pembelajaran yang memungkinkan terjadinya perubahan konsepsi yang menyeluruh pada siswa melalui proses restrukturisasi dan reorganisasi struktur kognitif (skema), sehingga terjadi pergeseran dari konsepsi yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah ke arah konsepsi yang benar menurut ilmuwan (fisikawan). Proses perubahan konsepsi secara radikal ini disebut

akomodasi (*accommodation*). Agar terjadi proses akomodasi, diperlukan situasi yang mampu membangkitkan ketidakpuasan (*dissatisfaction*) dalam diri siswa, dengan syarat situasi tersebut masuk akal, dapat dimengerti, dan dirasakan lebih bermanfaat bagi siswa terutama dalam memecahkan masalah-masalah baru.

Strike dan Posner (1985) menyatakan bahwa, peristiwa atau pengalaman anomali (*discrepant event*) merupakan salah satu faktor utama untuk membangkitkan ketidakpuasan (*dissatisfaction*) terhadap konsepsi lama, sehingga memicu proses akomodasi dalam struktur kognitif seseorang. Berdasarkan pernyataan tersebut, jika siswa dihadapkan pada situasi atau gagasan baru yang terasa ganjil, maka dalam struktur kognitifnya akan terjadi konflik dan tertantang untuk mengubah konsep-konsep atau pengetahuan sebelumnya sesuai dengan situasi atau gagasan baru.

Setiap siswa mempunyai cara tersendiri untuk mengerti atau mengkonstruksi pengetahuan, yang kadang-kadang sangat berbeda dengan teman-temannya. Maka penting bagi setiap siswa mengerti kekhasannya, juga keunggulan dan kelemahannya dalam memahami sesuatu. Dengan dasar pemikiran tersebut, maka sebaiknya siswa diberi kesempatan untuk mencoba bermacam-macam cara belajar yang sesuai dengan kekhasan tersebut dan merupakan tugas guru untuk menciptakan bermacam-macam situasi melalui metode pembelajaran sehingga terjadi proses belajar pada diri siswa. Dalam konteks ini, Glasersfeld (Suparno,

1997) menyatakan bahwa, mengajar adalah membantu siswa berpikir secara benar dengan membiarkannya berpikir sendiri.

Salah satu strategi pembelajaran yang diharapkan dapat memfasilitasi proses belajar pada diri siswa adalah dengan menciptakan konflik yaitu, menghadapkan siswa dengan situasi ganjil (*discrepant event*) dan gagasan-gagasan atau ide yang bertentangan (*ideational confrontation*) dengan konsep yang ada pada struktur kognitifnya, sehingga memicu terjadinya perubahan konsepsi (Champagne *et al.*, 1985). Chinn (Suparno, 1998) berpendapat bahwa, menghadapkan siswa pada persoalan-persoalan atau kejadian yang tidak cocok dengan gagasannya sebagai pemberian "*pengalaman anomali*". Dengan menciptakan konflik, siswa dituntut untuk berusaha membela diri dan menjelaskan lebih rinci tentang pemahamannya (konsepsinya), dan hal ini merupakan jalan penting menuju proses pengembangan struktur kognitif (skema) sebagai faktor yang mampu memberi kontribusi terhadap keberhasilan belajar siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, masalah dalam penelitian ini adalah "*Apakah penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman siswa SMA tentang gerak dan gaya ?*".

Peningkatan pemahaman siswa dalam hal ini, dapat diketahui berdasarkan perubahan konsepsi tentang gerak dan gaya setelah mengikuti

pembelajaran dibandingkan dengan konsepsinya sebelum mengikuti pembelajaran dengan strategi konflik kognitif.

Selanjutnya masalah tersebut dirumuskan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

- 1) Bagaimana profil konsepsi awal siswa tentang "gerak dan gaya" ?.
- 2) Bagaimana profil konsepsi siswa tentang "gerak dan gaya" setelah mengikuti proses pembelajaran dengan penerapan strategi konflik kognitif ?.
- 3) Bagaimana pengaruh strategi konflik kognitif terhadap perubahan konsepsi siswa tentang "gerak dan gaya" ?.
- 4) Bagaimana pandangan guru terhadap penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika ?
- 5) Bagaimana pandangan siswa terhadap penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika ?
- 6) Apa kelemahan atau keterbatasan yang dijumpai dalam penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika ?.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan pokok penelitian ini yaitu, untuk mengetahui efektivitas strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa SMA tentang gerak dan gaya. Secara lebih rinci, penelitian ini bertujuan untuk :



- 1) Mengidentifikasi profil konsepsi awal siswa tentang "gerak dan gaya"
- 2) Mengidentifikasi profil konsepsi siswa tentang "gerak dan gaya" setelah mengikuti proses pembelajaran dengan penerapan strategi konflik kognitif.
- 3) Mengetahui pengaruh strategi konflik kognitif terhadap perubahan konsepsi siswa tentang "gerak dan gaya".
- 4) Mengetahui pandangan guru terhadap penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika.
- 5) Mengetahui pandangan siswa terhadap penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika.
- 6) Mengidentifikasi kelemahan atau keterbatasan yang dijumpai dalam penerapan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika.

D. Manfaat Penelitian

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

- 1) Bagi guru fisika SMA, temuan penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai
 - (a) penambah wawasan atau pengetahuan tentang perbendaharaan model pembelajaran yang berorientasi pada teori konstruktivisme yang dapat diterapkan di sekolah,
 - (b) pedoman operasional dalam menerapkan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran fisika

khususnya tentang konsep “gerak dan gaya”, dan (c) dasar remediasi dalam pembelajaran fisika selanjutnya.

- 2) Bagi para peneliti dan pemerhati pendidikan lainnya, temuan penelitian dapat dimanfaatkan sebagai (a) pemberi informasi yang berarti bagi pengembangan model pembelajaran fisika yang dilandasi filsafat konstruktivisme, dan (b) bahan masukan bagi para peneliti sejenis pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda.

E. Penjelasan Istilah

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

1. *Pembelajaran dengan penerapan strategi konflik kognitif* adalah pembelajaran yang menghadapkan siswa dengan gagasan, fakta, situasi, kejadian ganjil (*discrepant event*) atau aneh (anomali) sehingga berpotensi menimbulkan konflik dalam struktur kognitif siswa, dengan melakukan tanya jawab, diskusi, demonstrasi atau eksperimen, guru menuntun pengaturan kembali struktur kognitif siswa sehingga melalui pengaturan-diri mampu mengkonstruksi konsep agar sesuai dengan konsep ilmiah (Scott *et al.*, 1991).
2. *Konsepsi siswa* adalah konstruksi pengetahuan dalam struktur kognitif (skema) siswa yang dipresentasikan dalam bentuk gambaran suatu objek atau kejadian yang menunjukkan hubungan bentuk dan urutan waktu (*visual images*), representasi internal berdasarkan pengalaman



penginderaan (*kinaesthetic images*), gagasan atau ungkapan yang menyatakan hubungan/relasi antar konsep dan memiliki kebenaran ilmiah (*propositional knowledge*), dan pengetahuan tentang fungsi matematika (*mathematical knowledge*) (Driver, 1988)

3. Gerak dan gaya (dinamika) adalah salah satu bahan kajian yang membahas “pengaruh gaya pada gerak benda” yang diberikan pada siswa SMA Kelas I Semester Ganjil sesuai dengan Kurikulum Fisika SMA 1994 suplemen GBPP 1999, meliputi sub bahan kajian Hukum I Newton, Hukum II Newton, Berat (gaya gravitasi) dan Hukum III Newton.

