UPAYA PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP MEKANIKA DENGAN TEKNIK PENGAJARAN PEER KOLLABORASI

Oleh
Drs. Motlan M.Sc.

Abstrak

Konsep-konsep Mekanika sangat diperlukan dalam mempelajari bidang studi fisika lanjutan. Teknik peer-peer kollaborasi merupakan salah satu bentuk pengajaran yang memungkinkan dapat memperbaiki penguasaan konsep Mekanika dan miskonsepsi yang sempat terbentuk pada pikiran mahasiswa. Perbaikan miskonsepsi harus sedini mungkin diperbaiki ke arah konsep ilmiah, sehingga tidak menjadi kendala untuk mempelajari konsep lanjutan.

1. Pendahuluan

Pada kurikulum MIPA LPTK S1 tahun 1995 terdapat mata kuliah Mekanika yang merupakan bagian dari mata kuliah bidang studi (MKBS) yang pada dasarnya memuat hukum-hukum Newton. Mata kuliah Mekanika ini mempunyai peranan yang sangat strategis, karena merupakan dasar atau fundasi bagi mata kuliah fisika lanjutan, seperti mekanika kwantum dan fisika modern. Fisika seringkali memerlukan sistem, seperti orang yang menaiki tangga, sehingga penguasaan yang kurang baik pada tingkat yang rendah akan berpengaruh pada tingkat yang lebih tinggi. Tangga menguasai konsep-konsep ataupun hukum-hukum newton, akan sulit mengikuti mata kuliah fisika klasik maupun fisika modern lanjutan.

Beberapa penelitian dan pengamatan mengungkapkan bahwa, penguasaan materi fisika dasar masih rendah dan banyak di temui miskonsepsi pada hukum-hukum yang sangat prinsip. Simamora (1995) menemukan bahwa, penguasaan mahasiswa TPB FPMIPA IKIP tentang konsep-konsep fisika dasar belum memadai. Hasil yang sama juga diungkapkan oleh Gurusinga (1996), yaitu tingkat pemahaman mahasiswa mengenai konsep gaya dan gerak tiap jurusan dilingkungan FPMIPA IKIP Medan masih belum memadai. Penelitian Motlan (1996) mengungkapkan bahwa, kadar miskonsepsi tentang kosep-konsep dasar listrik masih rendah. Dan yang paling memprihatinkan ternyata miskosepsi ini tetap sama pada mahasiswa fisika pada tahun kedua, tiga, dan tahun keempat.

Ada beberapa hal yang menyebabkan rendahnya penguasaan mahasiswa pada konsep-konsep fisika dasar ini, antara lain seperti yang dikemukakan oleh Hidayat (1996) bahwa guru-guru sains yang mengajarkan sains kurang menarik, kurang menguasai materi yang diajarkan, kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, materi pelajaran sains yang terlalu banyak dan sulit. Teknik pengajaran yang tidak sesuai dengan materi ataupun dengan tingkat perkembangan siswa dapat menjadi kendala untuk menguasai materi yang sedang dipelajari. Kemungkinan yang dapat menyebabkan rendahnya penguasaan mahasiswa terhadap konsep-konsep fisika, termasuk mekanika adalah rendahnya kemampuan awal, materi pelajaran yang terlalu luas, teknik pengajaran yang diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar tidak sesuai dengan karakteristik materi.

Pada saat ini metoda pengajaran sains (termasuk pada bidang fisika) ditujukan merubah prakonsepsi mahasiswa menjadi konsep ilmiah (konsep yang benar). Belajar dipandang sebagai generatif (wong, 1993) dimana pertumbuhan konsep muncul dari perubahan dan sintesis secara terus menerus dari potongan pengetahuan yang lengkap.

Penelitian Lumpe (1995) menunjukkan bahwa, teknik pengajaran peer kolaborasi dapat meningkatkan kapasitas dari keaktipan siswa (termasuk sikap) dalam mengajarkan fotosintesis. Feldman (1996) juga mengamati sekelompok guru-guru yang melakukan penelitian tindakan kollaboratif dan sistem ini ternyata dapat memberikan kesempatan kepada mereka untuk mencoba ide mereka, melakukan inkuiri dan pengetahuan serta pengertian mereka dapat bertambah di alam nyata, dan melalui praktek n ormal. Kempa dan Orion (1996) menemukan bahwa, persepsi siswa terhadap belajar koperatif adalah positip, persepsi siswa terhadap belajar koperatif adalah positip, namun banyak juga siswa yang menganggap mereka lebih berfungsi sebagai kontributor.

Dari segi proses belajar pendekatan peer kolabarasi lebih memberikan peluang kepada mahasiswa untuk belajar lebih terbuka, mengemukakan pendapat, dan kemungkinan juga memberikan kesempatan dalam proses belajar generatif. Memang banyak variabel yang mempengaruhi kemampuan seorang mahasiswa dalam penguasaan materi-materi perkuliahan, baik yang bersifat eksternal dan internal, tetapi aspek yang berhubungan dengan proses belajar merupakan faktor yang menetukan keberhasilan belajar.

UNIMED
THE Character Building UNIVERSITY

Dengan dasar pemikiran ini penulis merasa tertarik untuk mendeskripsikan apakah teknik pengajaran peer kolaborasi dapat meningkatkan penguasaan konsep-konsep mekanika dari Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Medan?.

II. Pembahasan

Modal pengajaran sains dewasa ini masih sering terjebak ke dalam pengajaran tradisional, yaitu pengajaran yang cenderung bersifat "teacher centered" Metode yang digunakan didominasi oleh guru dan biasanya kebanyakan menggunakan metose ceramah. Kalaupun ada percobaan di laboratorium, guru masih lebih sering "menggurui" dari pada menciptakan kondisi agar siswa/mahasiswa dapat belajar sendiri. Guru menganggap proses belajar telah terjadi jika siswa telah dapat menghafal, mengenali definisi, dan mempunyai ketrampilan untuk mengerjakan soal yang diberikan.

Penelitian sains kognitif menunjukkan akibat dari proses belajar yang demikian pada dekade terakhir dengan menunjukkan bahwa kebanyakan siswa/mahasiswa (kira-kira 90%) tidak dapat menggunakan keterampilannya/atau konsep yang mereka ketahui pada situasi (Yager,1996).

Konsep belajar sains yang sebenarnya terjadi ketika ide-ide dan penjelasan dari mahasiswa digunakan sebagai bahan dalam proses belajar tersebut. Oleh karena itu, indikasi keberhasilan mengajar sains didefinisikan oleh apa yang diketahui siswa, bagaimana mereka dapat mengilustrasikan pengetahuan mereka, dan bagaimana mereka menggunakan pengetahuan mereka pada situasi yang baru.

Obsorn dan Wittrock (1995) membedakan antara model belajar yang non genrratif dengan model belajar yang generatif Pada model belajar yang nongeneratif, pengetahuan awal langsung menentukan dan memberikan struktur dan rincian dan yang diperlukan untuk membentuk pengertian. Sedangkan dalam model belajar generatif, peserta didik secara aktif membentuk pengertian dengan membangkitkan hubungan antara berbagai aspek bentukan pengertian yang belum terpisah-pisahyang telah terbentuk sebelumnya.

Brown dan Palincsar (dalam Lumpe dan Stavor 1995) meng-klasifikasi belajar atas empat tingkatan. Tingkatan yang pertama disebut, memorisasi rute, yaitu informasi dapat di ulangi beberapa saat setelah dibaca, didengar, atau didiskusikan. Level yang kedua adalah asimilasi pengetahuan baru. Level yang ketiga dari belajar disebut perubahan konsep,

yang ditandai oleh restrukturisasi di dalam pengetahuan berdasarkan individu. Untuk memulai suatu perubahan konsep, sipelaajar harus sudah memiliki dasar kerangka pengetaahuan untuk menginterpretasi pengalaman baru. Lumpe dan Staver 1995 mengatakan bahwa, seseorang telah mengalami perubahan konsep bila struktur kognitifnya telah mengalami perubahan konsep bila struktur kognitifnya telah teratur secara lengkap, dimana pandangan lama dibuang dan yang baru terbentuk.

Dalam pengajaran IPA yang terutama adalah penekanan pada "self construction" dalam bejalar. Namun harus disadari bahwa, peserta didik tidak mungkin dituntut menemukan kebenaran-kebenaran IPA secara mutlak. Interaksi antara individu adalah bagian dari integral tentang bagaimana seseorang belajar. Rogoft (dalam Lumpe dan Staver, 1995) menyebutkan seseorang menghadiri ini dan konteks dari aktivitas intelektual, agar dapat mengerti proses yang dipikirkan Kontek ini meliputi pengetahuan sosial, bahasa, komunikasi non verbal, bekerja kelompok, dan peranan individu.

Ada tiga jenis teknik pengajaran yang memanfaatkan keefektipan dari interaksi sosial (Damon dan Phelps, 1989) Yang pertama disebut "peer tutoring", dimana mahasiswa yang lebih berpengalaman menolong mahasiswa yang kurang berpengalaman. Strategi pengajaran yang memanfaatkan interaksi sosial yang kedua adalah belajar koperatif atau *Cooperative learning*. dalam proses belajar dengan teknik ini, masing-masing mahasiswa diberikan tugas khusus dan akhirnya dibawa kepada kelompok untuk didiskusikan. Strategi mengajar dengan memanfaatkan interaksi sosial yang ketiga adalah kollaborasi peer atau *peer coolaboration*. Dalam hal ini mahasiswa bekerja ber sama-sama untuk mengerjakan soal yang mungkin tidak dapat mereka kerjakan sendiri.

Phelps dan Daman 1989 mengatakan bahwa, dari semua bentuk belajar kelompok, peer kolaborasi lebih baik untuk mengajarkan konsep level kognitif tinggi, termasuk untuk mempelajari konsep-konsep mekanika di tingkat perguruan tinggi.

Teori Plaget. (dalam Lumpe dan Staver, 1995). dari perkembangan konitif meliputi genesis sosial dari pengetahuan. Penget menyatakan bahwa, interaksi sesama siswa dapat menjadi katalisator konflik kognitif yang menyebabkan ketidak setimpangan dan akhirnya menjadi setimbang. Damon (1984) mengatakan bahwa, ide-ide akan terhubung/terbentuk pada waktu siswa-siswa bertukar/ membagi ide, mencari konsensus kompromi dengan yang lain, dan tetap terbuka pada pandangan baru.

III. P e n u t u p

Teknik peer kolaborasi merupakan bentuk pengajaran yang sesuai dilakukan dalam mempelajari konsep-konsep mekanipa, terutama di perguruan tinggi. Penerapan mekanika, terutama di perguruan tinggi. Penerapan teknik pengajaran ini sudah sesuai dengan level kognitif mahasiswa. Penerapan teknik pengajaran peer kollaborasi dapat menumbuhkan sikap senang berdiskusi, senang bertanya dan ditanya, bersikap terbuka dengan teman diskusi/kelompok, dan mempersiapkan diri untuk belajar. Situasi seperti ini dapat mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang harmonis. Implikasinya, tingkat penguasaan konsep-konsep mekanika dari mahasiswa dapat lebih baik. Teknik pengajaran dengan interaksi sosial seperti peer kollaborasi memberikan peluang kepada para mahasiswa untuk menemukan, menyatakan peluang kepada pada mahasiswa untuk menemukan, menyatakan pendapat, mengkontruksi ide baru. Implikasinya adalah kemungkinan besar mahasiswa akan merasa senang dan bersikap positip terhadap teknik pengajaran peer kollaborasi ini.

ooooo0000oooo

DAFTAR PUSTAKA

Damon.W.1984. *Peer edukation ; The Untapped Potential.* Journal of applled Developmental Psychology,b,331-334.

Feldman,Allan.1996. *Enhancing the Practice of Physics teachers: Machaaisu for generation and sharing of knoeledge and Understanding in Collaborative action research.* Journal of research in science teaching. Vol.III no.b.pp 513-540.

Gurusinga, Pandai 1996, *Konsepsi tegang gaya dan gerak pada Mahasiswa FPMIPA IKIP Medan dalam peranannya sebagai calon guru fisika SMU. Laporan penelitian ini tidak di terbitkan* Medan FPMIPA IKIP Medan.

Hidayat,Eddy M. 1996. *Pendidikan dan pembelajaran sains yang bagaimana yang cocok dan berguna untuk siswa Sekolah di Indonesia* Khazanah Pengajaran IPA. Vol I No.2 IMAPTPA Bandung.

Kempa, R.F. Orion, Nir, 1996. *Students Perception of co-operative in earth science Pleldwark*, Research in secience & technological educatin. Vol.14 no. 1.

Lumpe,Andrew T 1996, *Peer Collaboration and conccept develovment Learning about photosyntesis*. Journal of research in science teaching. Vol 32.No.1 pp 71-98.

Motlan. 1996. *Konsepsi alternatif dalam pokok bahasan listrik pada Mahasiswa Jurusan Pendidkan Fisika FPMIPA IKIP Medan. Laporan penelitian, tidak diterbitkan. Medan: FPMIPA IKIP Medan.*

Osborne,Roger,Wittrook, Merlin, 1985. *The generatif Learning Model and its implications for Science education (Studies in Science Educations) 12 pp.59-57.*

Simamora. Tumpal. 1995. *Tingkat penguasaan konsep dasar fisika SMA pada Mahasiswa TPB IKIP Medan.* Abstrak hasil penelitian Edisi ke -15, tahun VII Agustus. Medan.

Wong. E.David 1993. *Understanding the generative capasity of Analogles as a tool for explanation.* Journal of research in science teaching. Vol. 30. No. 10 pp 1259-1272.

ooo000ooo