

Kesalahan Konsep dalam Pembelajaran Sains di Madrasah Ibtidaiyah

Agus Mukti^{*}

Abstract

Most of the concepts in science learning such as measurement, material change and phase substance are abstract ones. These concepts tend to be difficult to study by students who have not developed formal thinking ability. This difficulty may cause misconception, i.e. students' conceptions which are different from those generally accepted by the scientific community. The sources of students' misconception in learning science is text book used in the learning process, from students own self, and teachers' understanding of material presented to students.

Keywords: *Formal Thinking, Science Learning, Misconception*

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) merupakan ilmu pengetahuan yang mencakup materi yang amat luas meliputi fakta, konsep, aturan, hukum prinsip, teori dan soal-soal. Dari cakupan materi sains tersebut maka sebagian besar dari konsep-konsepnya bersifat abstrak dan sangat kompleks seperti konsep tentang pengukuran, perubahan materi, fasa zat, energi, maupun gerak.

Karakteristik dari sains antara lain lain adalah bersifat abstrak, konsep-konsep yang disederhanakan dari yang sebenarnya serta konsep-konsep yang saling berkaitan dan berurutan. Konsep-konsep dalam sains yang bersifat abstrak akan cenderung lebih sulit dipelajari oleh siswa yang belum memiliki kemampuan berfikir formal. Akibat dari karakteristik tersebut, maka diperlukan waktu yang lebih lama untuk memahami suatu konsep dengan benar, terutama untuk materi yang lebih rumit atau kompleks yang memerlukan penguasaan konsep yang mendasarinya. Kegagalan siswa dalam memahami materi IPA dapat terjadi jika siswa tidak mampu memahami konsep yang lebih dasar atau konsep yang mendasarinya.

Pemahaman merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran. Menurut Nakleh (1992:191), kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar dengan tepat akan menghambat siswa dalam mengkaitkan konsep-konsep dasar dengan konsep lain yang lebih tinggi dan berhubungan. Kondisi ini

^{*} Dosen PGMI Fakultas Tarbiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Jl. Gajayana No 50 Malang 65144

memungkinkan menimbulkan pemahaman yang salah terhadap suatu konsep tertentu. Jika kesalahan ini terjadi secara terus menerus (konsisten) maka dapat dikatakan mengalami kesalahan konsep atau *misconception* (Berg, 1988:26). Konsistensi kesalahan dapat diidentifikasi dengan mengujikan beberapa soal dengan konseptual yang sama dan atau dengan melihat konsisten jawaban tes tertulis dengan hasil wawancara.

Kesalahan konsep pada materi sains sering terjadi pada konsep-konsep yang bersifat abstrak, atau pada materi yang mengharuskan siswa menguasai konseptual dan algoritmik sekaligus. Kesalahan konsep yang terjadi pada siswa dapat berasal dari berbagai sumber. Menurut Herron (1996) kesalahan konsep siswa dapat berasal dari dari kesalahan pemahaman pada siswa itu sendiri, kesalahan pemahaman bahan ajar yang disampaikan oleh guru atau kesalahan pemahaman dari guru itu sendiri. Menurut Altun dan Kaya (1996), hubungan antara konsep seorang guru dengan konsep yang diperoleh oleh siswa sangat kuat. Selain itu, kesalahan konsep juga dapat terjadi akibat interaksi antara siswa dengan buku-buku teks (Griffith & Preston 1992:612) (Sanger & Greenbowe 1996).

Menurut Osborne dan Wittrock (dalam Pikoli, 2003) sebelum siswa mendapatkan materi pelajaran di sekolah, mereka telah memiliki konsepsi atau gagasan-gagasan tentang peristiwa alamiah, tetapi masih bersifat sebagai pengetahuan sehari-hari yang belum menunjukkan pengetahuan ilmiah. Jika terjadi kesalahan dalam interpretasi pada gagasan-gagasan tersebut, dan terjadi secara terus menerus kemungkinan dapat menimbulkan kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang cenderung terjadi dalam ilmu kimia dapat menyebabkan siswa kurang berhasil dalam menerapkan konsep tersebut pada situasi baru yang cocok, yang pada akhirnya siswa gagal dalam mempelajari konsep-konsep kimia.

Bodner (1992) menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, perbaikan kesalahan konsep tidak mudah dilakukan, karena konsep yang salah tersebut sukar untuk ditinggalkan. Pernyataan ini identik dengan pendapat Carey (dalam Suparno, 1997) bahwa usaha untuk mengubah kesalahan pemahaman bukanlah sesuatu yang mudah. Perubahan pemahaman suatu konsep yang salah baru berhasil jika terjadi proses rekonstruksi yang kuat. Salah satu cara perubahan

konsep menurut Posner, Strike, Hewson & Gerzog (1982) yaitu dengan menimbulkan suatu peristiwa atau anomali yang bertentangan dengan apa yang dipikirkan siswa, sehingga akan terjadi ketidakpuasan siswa terhadap konsep lama dan pada akhirnya akan mengubah konsep tersebut. Pemberian peristiwa atau anomali yang bertentangan dengan yang dipikirkan siswa tidak harus menggunakan suatu strategi atau metode pembelajaran saja, tetapi dapat juga digunakan suatu materi yang mencakup peristiwa atau anomali tersebut.

Pentingnya Pemahaman Konsep Sains Secara Tepat

Dalam mempelajari ilmu sains, siswa banyak dikenalkan dengan konsep-konsep yang abstrak (Wiseman, 1981), maka untuk pengungkapan konsep yang abstrak tersebut guru atau dalam buku teks memberikan gambaran atau definisi yang mewakili konsep tersebut. Menurut Ibnu (1989) kadangkala siswa mengidentikkan antara konsep sebenarnya dengan obyek yang dijadikan sebagai gambaran konsep tersebut. Hal ini akan menyulitkan siswa dalam memahami konsep atau bahkan berimplikasi pada salah satu konsep. Di samping abstrak, konsep dalam ilmu sains dapat memiliki arti lebih dari satu arti dan setiap konsep tidak dapat berdiri sendiri seperti pada contoh karakteristik konsep sains. Fenomena ini menunjukkan pentingnya pemahaman konsep yang benar dalam mempelajari konsep-konsep dalam sains.

Pemahaman konsep yang benar merupakan landasan yang memungkinkan terbentuknya pemahaman yang benar terhadap konsep-konsep lain yang berhubungan atau konsep yang lebih kompleks, fakta, hukum, prinsip dan teori-teori dalam sains. Terlebih lagi jika diingat bahwa salah satu karakteristik dari konsep sains adalah adanya saling keterkaitan dan berkembang dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks (Middlecamp dan Kean, 1989:8; Sastrawijaya, 1988:103). Pemahaman suatu konsep yang tidak benar memungkinkan terbentuknya konsep-konsep lain yang berkaitan tidak benar pula.

Menurut Dahar (1989:79), untuk dapat memecahkan masalah seseorang harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep yang diperolehnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa konsep merupakan batu pembangun berfikir, sehingga pemahaman konsep yang benar

menjadi sangat penting untuk dimiliki. Pemahaman konsep yang benar merupakan landasan dalam memahami fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori-teori dalam ilmu kimia secara benar. Selain itu, pemahaman konsep secara benar akan menghasilkan penerapan konsep yang benar sebagai landasan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan iptek yang sangat cepat perkembangannya.

Teori Pemerolehan Kosep Sains

Pengetahuan adalah bentukan (konstruksi) pribadi yang sedang menekuninya (Graserfield dalam Suparno, 1997). Pengetahuan merupakan bentukan dari seseorang yang sedang menekuninya, bukan sesuatu yang sudah jadi tetapi harus dibentuk dalam pikiran. Proses pembentukan akan terus berjalan setiap kali terjadi reorganisasi karena adanya pemahaman baru.

Konsep-konsep yang diperoleh oleh siswa untuk dibangun dalam otaknya merupakan suatu pengetahuan yang dibangun dengan mengikuti pola-pola aturan tertentu. Hal tersebut berkaitan dengan pola-pola pemerolehan konsep yang telah banyak dikemukakan oleh para ahli diantaranya oleh Bruner, Auseble, Osborne, Wittrock dan Piaget.

1. Pemerolehan Konsep Berdasarkan Teori Bruner

Pemerolehan konsep menurut Bruner, menekankan belajar dengan cara penemuan. Pendekatan Bruner tentang belajar penemuan didasarkan pada dua asumsi. Asumsi yang pertama, pemerolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif dimana individu yang belajar berinteraksi dengan lingkungannya, tetapi juga pada diri individu itu. Asumsi yang kedua, individu membangun pengetahuannya dengan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya (Dahar, 1989:119).

Pendekatan Bruner terhadap belajar dapat diuraikan sebagai suatu pendekatan kategorisasi. Bruner beranggapan, bahwa semua interaksi-interaksi kita dengan alam melibatkan kategori-kategori yang dibutuhkan bagi pemungisian manusia. Ringkasnya, bahwa belajar merupakan pengembangan kategori-kategori dan pengembangan suatu sistem pengkodean (*coding*).

Bruner (dalam Dahar, 1989:122) mengemukakan bahwa belajar konsep sebagai proses kognitif melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan meliputi : (1) memperoleh informasi baru, (2) transformasi informasi, (3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Bruner menyarankan agar siswa hendaknya belajar dengan partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka memperoleh pengalaman, melakukan eksperimen-eksperimen yang memungkinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri, berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya sehingga menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna yang dikenal sebagai belajar penemuan. Bruner menganggap, bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukkan beberapa kebaikan. Pertama, pengetahuan itu bertahan atau lama dapat diingat atau lebih mudah diingat, bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara yang lain. Kedua, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik dari pada hasil belajar lainnya. Dengan lain perkataan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi yang baru. Ketiga, secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir secara bebas. Secara khusus belajar penemuan melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

2. Pemerolehan Konsep Berdasarkan Teori Ausubel

Pemerolehan konsep menurut Ausubel, menekankan pada belajar bermakna yang merupakan suatu proses belajar dimana informasi dikaitkan pada konsep-konsep relevan yang telah ada dalam struktur kognitif. Konsep yang telah ada dapat berfungsi sebagai pengatur awal untuk menghubungkan dan membantu memahami konsep baru yang diterimanya. Struktur kognitif yang dimiliki siswa

dapat berupa bangunan konsep yang saling berkaitan satu sama lain dan dapat pula berupa sekumpulan konsep yang berdiri sendiri. Jenis struktur kognitif ini berhubungan dengan ciri ilmu yang dipelajari serta sumber proses belajar yang diterapkan dalam mempelajari suatu ilmu. Proses pembentukan struktur kognitif yang diharapkan adalah menghasilkan prinsip belajar bermakna.

Menurut Ausubel (dalam Dahar, 1988:134), belajar dapat dikategorikan ke dalam dua dimensi. Dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran disajikan pada siswa, melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi kedua menyangkut cara bagaimana siswa dapat mengaitkannya informasi itu pada struktur kognitif yang telah ada.

Struktur kognitif adalah fakta-fakta, konsep-konsep dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh siswa. Menurut Ausubel (dalam Dahar, 1989:134), konsep-konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu formasi konsep (*concept formation*) dan asimilasi konsep (*concept assimilation*). Pembentukan konsep merupakan bentuk perolehan konsep-konsep sebelum dan setelah anak-anak masuk sekolah yang melibatkan proses-proses psikologis seperti analisis diskriminasi, abstraksi, diferensiasi, pembentukan hipotesis dan pengujian, dan generalisasi. Asimilasi konsep merupakan cara untuk memperoleh konsep-konsep selama dan sesudah sekolah yang diawali dengan penyajian tentang definisi formal dari konsep-konsep itu.

3. Pemerolehan Konsep Menurut Osborne

Menurut Osborne dan Wittrock (dalam Pikoli, 2003) pemerolehan konsep juga disebut sebagai hasil belajar generatif, yang merupakan pengembangan dari model belajar bermakna. Ciri utama belajar generatif adalah orang akan cenderung belajar membentuk persepsi dan arti yang konsisten dengan hasil belajar awalnya. Dalam hal ini siswa tidak mengalami pembelajaran di kelas dengan pikiran kosong yang dapat diisi dengan pengetahuan, dan kemungkinan siswa sudah mendapatkan pengetahuan dari kehidupan sehari-hari atau membaca buku teks atau buku panduan.

Kesalahan Konsep dalam Sains

Konsep merupakan batu pembangun (*building blocks*) berpikir dan juga sebagai dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi (Dahar, 1988). Setiap konsep tidak berdiri sendiri, tetapi saling berhubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang konsep yang lain. Konsep-konsep tersebut membentuk semacam jaringan pengetahuan di dalam kepala manusia. Seringkali dalam belajar siswa hanya menghafalkan konsep definisi tanpa memperhatikan hubungan antar konsep. Dengan demikian konsep baru tidak masuk dalam jaringan konsep yang telah ada melainkan akan berdiri sendiri tanpa ada hubungan dengan konsep yang lain (Berg, 1991). Kondisi ini dapat memungkinkan siswa mengalami salah konsep atau miskonsepsi. Sebagai contoh adalah siswa menyatakan bahwa BeCl_2 molekul nonpolar karena elektron dari atom Be tersebar secara simetris pada kedua atom Cl. Kemudian mereka mendapat konsep baru bahwa ikatan antara atom Be dan Cl dalam molekul BeCl_2 adalah ikatan kovalen polar. Jika siswa tidak bisa membedakan konsep antara kepolaran molekul dan kepolaran ikatan, maka siswa akan cenderung menyatakan bahwa ikatan antara atom Be dan atom Cl dalam molekul BeCl_2 adalah ikatan kovalen nonpolar. Lebih lanjut, jika kesalahan ini tidak diperbaiki maka siswa akan menganggap bahwa molekul simetris adalah molekul nonpolar dan ikatan yang terjadi antar atom-atomnya adalah ikatan kovalen nonpolar.

Uraian di atas menunjukkan bahwa kesalahan konsep dapat didefinisikan sebagai pemahaman oleh siswa atas konsep-konsep yang berbeda dengan apa yang dimaksud oleh buku acuan atau para ahli (masyarakat ilmiah) yang secara konsisten menyebabkan siswa ataupun mahasiswa melakukan kesalahan dalam memahami konsep (Taber, 1994). Kesalahan konsep yang terjadi dapat terjadi akibat interaksi antara siswa dan guru atau dengan buku-buku pelajaran (Griffiths dan Preston, 1992). Kesalahan konsep tersebut jika tidak diperbaiki akan mengganggu pemikiran siswa dalam menerima pengetahuan berikutnya. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Sumber-Sumber Kesalahan Konsep Dalam Sains

Sebelum siswa menerima suatu materi dalam pembelajaran sains, mereka sebenarnya telah memiliki pengalaman belajar secara tidak langsung ataupun pengetahuan yang berhubungan dengan sains, misalnya tentang perubahan materi, pencemaran, gerak, listrik atau hal hal yang dapat dilihat dengan indera penglihatan. Sedikit ataupun banyak, pengalaman atau peristiwa alam yang dialami atau dilihat oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari akan memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep mereka tentang sains. Konsep yang mereka (siswa) dapatkan dari peristiwa-peristiwa alam kemungkinan akan berbeda dengan konsep yang mereka dapatkan dari penjelasan guru di sekolah ataupun dari buku-buku teks (bahan ajar). Perbedaan konsep ini tentu akan mengganggu mereka dalam memahami konsep dalam pembelajaran sains secara tepat. Dengan adanya perbedaan ini, dimungkinkan siswa akan tetap bertahan dengan konsep berdasarkan pengalamannya sendiri, merubah konsep berdasarkan penjelasan guru atau mengikuti konsep seperti pada buku teks.

Sumber-sumber kesalahan konsep yang terjadi pada siswa dapat bersumber dari kesalahan pemahaman siswa sendiri, kesalahan pemahaman bahan ajar yang disampaikan oleh guru, atau kesalahan pemahaman dari guru itu sendiri (Heron, 1996). Altun dan Kaya (1996) menyatakan bahwa hubungan antara konsep seorang guru dengan konsep yang diperoleh oleh siswanya adalah sangat kuat. Kesalahan konsep juga dapat terjadi akibat interaksi antara siswa atau mahasiswa dengan buku-buku pegangan (Griffiths & Preston, 1992:612), (Sanger & Greenbowe, 1999). Kesalahan konsep yang terjadi pada siswa tersebut menurut penelitian yang dilakukan oleh Nakhleh (1992) menunjukkan bahwa kesalahan konsep telah terjadi pada hampir semua pokok bahasan. Kesalahan konsep itu terutama terjadi pada konsep-konsep yang abstrak seperti sifat partikel materi, perubahan fase, perubahan kimia, satuan pengukuran (kilogram, meter, detik).

Kesalahan yang terjadi dalam mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) secara umum dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu (1) kesalahan yang terjadi secara acak tanpa sumber tertentu (misalnya salah hitung atau salah menuliskan rumus), (2) salah ingat atau hafal, dan (3) kesalahan yang terjadi secara terus menerus serta menunjukkan kesalahan dengan sumber-sumber tertentu. Kesalahan jenis ketiga inilah yang biasa disebut kesalahan konsep (Berg,

1991). Kesalahan konsep tersebut tidak hanya terjadi pada siswa, tetapi memungkinkan terjadi juga pada guru atau sumber belajarnya, yaitu buku teks atau bahan ajar. Kesalahan atau kekurangan dalam buku teks atau bahan ajar kemungkinan dapat menyebabkan kesalahan konsep pada siswa yang menggunakannya.

Kesalahan konsep dalam kimia adalah satu hal mendasar. Kesalahan konsep yang terjadi dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah interaksi siswa dengan guru atau dengan buku-buku pelajaran. Kesalahan konsep menurut Dahar (1989), dapat timbul jika tidak ada kemampuan mengkaitkan antara konsep satu dengan konsep yang lain sehingga mengakibatkan proporsi yang salah. Berg (1991) mengemukakan bahwa terjadinya kesalahan konsep dapat pula disebabkan oleh gagasan-gagasan yang muncul dalam pikiran seseorang.

Hasil dari proses pembelajaran di kelas dengan apa yang diperoleh siswa dengan membaca buku teks atau bahan ajar, kemungkinan siswa akan memadukan konsep yang diperoleh atau siswa tidak terpengaruh dengan hasil pembelajaran di kelas. Menurut Ibnu (1989:27) kemungkinan yang terjadi akibat adanya konflik tersebut adalah (1) tetap berpegang pada konsep lama dan menolak sepenuhnya konsep baru yang diperkenalkan (2) memahami konsep baru secara tidak utuh, dikombinasikan dengan aspek-aspek konsep yang lama atau digunakan secara bergantian dalam situasi yang dianggap cocok (3) mengadopsi secara utuh konsep yang baru dan meninggalkan konsep yang lama.

Kesalahan konsep dalam belajar sains akan mengakibatkan lemahnya penguasaan terhadap materi secara utuh. Kesalahan pada konsep dasar akan mengakibatkan kesulitan dalam penguasaan konsep selanjutnya, mengingat urutan materi dalam pelajaran sains tersusun secara hirarkis dan berjenjang, konsep satu menjadi dasar konsep yang lain. Jika sumber belajar (dalam hal ini buku teks) terdapat kesalahan konsep maka dimungkinkan siswa atau guru akan mengalami kesalahan konsep.

Buku teks sains merupakan buku pelajaran dalam bidang sains yang disesuaikan dengan kurikulum, yang disusun oleh ahli dalam bidang sains. Terkadang penulis buku sering memberikan penjelasan yang kurang tepat atau kurang memadai. Kemungkinan kesalahan-kesalahan dalam buku teks sains

kebanyakan adalah kesalahan-kesalahan yang sangat mendasar. Seringkali hal ini disebabkan oleh adanya penyederhanaan dalam penjelasan yang diberikan oleh penulis buku atau referensi penulis buku yang sudah terlalu lama dan tidak sesuai lagi dengan perkembangan ilmu pada masa sekarang.

Dalam prakteknya, kebanyakan buku teks di Indonesia memiliki kelemahan yaitu kurang atau tidak adanya preview buku teks dari segi isi dan materi. Dari kelemahan tersebut kemungkinan terjadi kesalahan-kesalahan dalam contoh-contoh dan penjelasan yang diberikan dalam buku-buku sains, dan ini memerlukan analisis yang lebih jauh.

Pemahaman Konsep Sains Dengan Fakta

Salah satu cara untuk mengurangi kesalahan konsep dapat dilakukan dengan menggunakan strategi konflik kognitif. Selain itu, untuk mengurangi kesalahan konsep atau meningkatkan pemahaman konsep dapat dilakukan dengan menunjukkan fakta-fakta yang terkait dengan pembelajaran. Misalnya dalam pembelajaran tentang suhu dan panas, fakta yang dapat dijadikan contoh adalah: berikan air satu gelas minum kira-kira ukuran 200 cc lalu diukur suhunya 90°C , kemudian berikan air satu ember besar kira-kira 5000 cc atau 5 liter dan diukur suhunya sama 90°C . Setelah itu mereka diminta untuk merasakan panas dari keduanya atau mengukur panas. Ternyata sebagian besar mahasiswa takut untuk merasakan panas air yang terdapat dalam ember. Tentunya kita sendiri bisa membayangkan betapa panasnya air satu ember dengan suhu 90°C . Demikian halnya dalam pembelajaran tentang klorofil atau zat hijau daun. Di sini akan muncul pertanyaan “Apakah zat hijau daun identik dengan daun berwarna hijau?” Bagaimana dengan daun yang tidak berwarna hijau?” Dengan menunjukkan fakta, meskipun itu sederhana, maka konsep atau pertanyaan itu akan dapat dengan mudah diketahui. Berdasarkan analisis di atas menunjukkan bahwa fakta sains dapat meningkatkan pemahaman atau konsep sains menjadi lebih mudah dikuasai.

Fakta sederhana, selain untuk mengurangi tingkat kesalahan konsep, juga dapat digunakan sebagai sarana menanamkan karakter siswa maupun mahasiswa PGMI dalam berperilaku dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dalam pembelajaran tentang hukum Newton tentang Kelembaman. Hukum Newton I

menunjukkan bahwa benda memiliki kemampuan untuk mempertahankan posisinya atau memiliki kecenderungan untuk tetap pada keadannya semula. Peristiwa atau efek dari kelembaman sering kita jumpai atau kita mengalami sendiri dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, kita sedang berlari sangat kencang di jalan yang posisinya menurun, karena sesuatu hal kita ingin berhenti mendadak, maka badan kita sepertinya akan tetap terdorong ke depan atau seperti ingin terus berlari. Demikian juga dengan yang terjadi pada manusia dalam menjalani kehidupannya, tingkah laku atau sifat dari manusia juga sering mengalami kelembaman. Misalnya jika seseorang sudah terbiasa berkata yang jelek-jelek (jorok), maka dia akan cenderung mengeluarkan kata-kata itu (kata-kata yang jelek/jorok) setiap saat atau setiap mengalami kejadian tertentu. Demikian juga jika kita terbiasa malas, maka kita akan cenderung malas ataupun sebaliknya. *Semoga kita dalam menjalani kehidupan hanya mengalami peristiwa kelembaman yang baik dan benar saja.*

Kesimpulan

Kesalahan konsep dalam pembelajaran sains akan mengakibatkan gangguan pada pemikiran siswa dalam menerima konsep berikutnya atau menerima konsep yang tingkatannya lebih tinggi, sehingga diperlukan pemahaman konsep sains yang lebih dasar secara tepat sebelum diberikan konsep yang lebih tinggi. Kesalahan konsep yang terjadi pada siswa dalam belajar sains dapat bersumber dari siswa sendiri, bahan ajar atau buku teks dan pemahaman guru terhadap materi yang disampaikan kepada siswa. Fakta sains dapat digunakan sebagai sarana untuk mengurangi kesalahan konsep atau meningkatkan pemahaman konsep.

Daftar Rujukan

- Altun, E.H. & Kaya, S. 1996. "Measurement of the Confidence, Attitude and Self-image of Turkish Student-Teachers in Relation to Chemistry Education. *International Journal Science Education*, 18(5): 569-576.

- Berg, V.D. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Sebuah Pengantar Berdasarkan Lokakarya di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga 7 – 10 Agustus 1990. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Bodner, G.M. 1992. “Why Changing The Curriculum May Not Be Enough”. *Journal of Chemical Education*, 69(3): 186-190.
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: P2LPTK.
- Effendy. 2005. *Simetri dan Kelompok Titik*. Bahan Kuliah Ikatan Kimia. Tidak Diterbitkan. Jurusan Kimia FMIPA. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Griffiths, A.K. & Preston, K.R. 1992. “Grade-12 Student’s Misconceptions Relating to Fundamental Characteristics of Atoms and Molecules”. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6): 611-628.
- Herron, D.J. 1996. *The Chemistry Classroom Formulas for Successful Teaching*. Washington, D.C: American Chemical Society.
- Ibnu, S. 1989. *Kesalahan Atas Konsep-Konsep IPA Karena Ketidaktepatan Pendekatan Yang Digunakan*. Kumpulan Makalah. Malang.
- Middlecamp, C. & Kean, E. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta: Gramedia.
- Nakhleh, M.B. 1992. “Why Some Student’s Don’t Learn Chemistry: Chemical Misconceptions”. *Journal of Chemical Education*, 69 (3): 191-195.
- Pikoli, M. 2003. *Kajian Kesalahan Konsep dalam Materi Ikatan Kovalen Mahasiswa Program Studi pendidikan Kimia FKIP Universitas Haluoleo*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W. & Gertzog, W.A. 1982. “Accomodation of A Scientific Conception: Toward A Theory of Conceptual Change”. *Science Education*, 66(2): 211-227.
- Sanger, M.J. & Greenbowe, T.J. 1999. “An Analysis of College Chemistry Textbooks as Source of Misconception and Errors in Electrochemistry. *Journal Chemical Education*, 76(6): 853-860.
- Sastrawijaya, T. 1998. *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Depdikbud.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wiseman, F.L. 1981. “The Teaching of College Chemistry: Role of Student Development Level”. *Journal of Chemical Education*, 58(6) : 484-488.