
Strategi Konflik Kognitif Pada Pembelajaran Persamaan Linier Satu Variabel

Meilantifa

Email : meilantifa@gmail.com

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Bahasa dan Sains
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

ABSTRAK

Miskonsepsi pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika merupakan salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar matematika, yang memberi kontribusi terhadap kegagalan siswa dalam belajar matematika.

Konsepsi-konsepsi yang sesuai dengan konsepsi yang benar akan diterima. Konsepsi yang tidak sesuai dengan konsepsi yang benar perlu dimodifikasi konsistensinya sampai dapat diterima secara benar. Proses rekonstruksi terhadap konsepsi siswa yang belum bisa diterima secara benar dapat berlangsung secara berulang sampai akhirnya konsepsi mereka diterima sebagai konsepsi yang benar.

Strategi konflik kognitif merupakan strategi perubahan konseptual dalam upaya mengubah miskonsepsi-miskonsepsi siswa menuju konsepsi yang benar. Strategi konflik kognitif dapat dilakukan dengan penyajian analogi, contoh-contoh tandingan (counter example), demonstrasi, atau eksperimen.

Miskonsepsi gagasan-gagasan yang muncul dari pikiran siswa bersifat pribadi. Gagasan-gagasan itu pada umumnya kurang bersifat ilmiah. Untuk mengubah gagasan-gagasan siswa itu menuju gagasan-gagasan yang benar, diperlukan suatu strategi yang disebut dengan strategi konflik kognitif

Kata kunci : miskonsepsi, konstruksi, konflik kognitif, strategi.

PENDAHULUAN

Miskonsepsi pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika merupakan salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar matematika siswa. Miskonsepsi yang dimiliki siswa memberi kontribusi terhadap kegagalan siswa dalam belajar matematika.

Berdasarkan kenyataan di atas, maka perlu suatu strategi untuk mengubah miskonsepsi yang dimiliki siswa menjadi konsepsi yang benar. Soedjadi (1990 :16) berpendapat bahwa betapa tepat dan baiknya bahan ajar matematika yang diterapkan, belumlah menjamin akan tercapainya tujuan pendidikan matematika yang diinginkan. Salah satu faktor penting untuk mencapai tujuan tersebut adalah proses belajar mengajar yang dilaksanakan.

Untuk melaksanakan proses belajar mengajar dengan baik dan benar, seorang guru harus menguasai materi ajar yang memadai,

mampu menciptakan suasana belajar yang membuat siswa termotivasi untuk aktif dan senang belajar. Upaya mewujudkan hal ini siswa harus memiliki pengetahuan tentang strategi-strategi pembelajaran yang memadai.

Pada artikel ini akan dipaparkan miskonsepsi yang dialami oleh siswa SMP dan strategi konflik kognitif guna menggoyahkan stabilitas miskonsepsi-miskonsepsi siswa menuju konsepsi yang benar dalam menyelesaikan persamaan linier satu variabel. Kondisi ini berdasarkan pengamatan selama mengajar siswa-siswa SMP di Surabaya. Pada umumnya siswa SMP dalam menyelesaikan persamaan melakukan miskonsepsi sebagai berikut : (1) perubahan tanda dari bilangan yang bertanda positif menjadi negatif atau sebaliknya karena terjadinya perpindahan ruas pada persamaan tersebut, tanda dari variabel persamaan yang diberikan tidak diperhatikan. Contoh : $35 - x = 20$ dikerjakan $x = 20 - 35$, (2)

setiap bilangan lebih kecil yang diketahui pada suatu persamaan digunakan sebagai pengurangan bilangan yang lebih besar. Contoh : $20 - x = 35$ dikerjakan $x = 35 - 20$, (3) perkalian bilangan dengan yang diwakili huruf diartikan sebagai operasi penjumlahan. Contoh $7x$ diartikan sebagai $7 + x$, persamaan yang berbentuk $a(b + c) = d$ sering diartikan $ab + c = d$, (5) miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan persamaan $x/3 + 2 = 6$, sering dikerjakan oleh siswa dengan jalan sebagai berikut :

$$x/3 + 2 = 6$$

$$x + 2 = 6 \quad (3)$$

$$x = 16$$

Dari 5 jenis miskonsepsi siswa SMP dalam menyelesaikan persamaan linier tersebut di atas, hanya jenis miskonsepsi ke-5 yang akan dikaji lebih mendalam.

Kieran (1992 : 409) dalam hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa siswa yang sedang mempelajari persamaan dan telah berhasil menguasai teknik untuk menyederhanakan persamaan tersebut, ternyata tidak bisa menyelesaikan dengan benar.

Bertolak dari uraian di atas, dengan menerapkan strategi pembelajaran konflik kognitif pada pembelajaran persamaan linier satu variabel diharapkan dapat mengurangi kondisi seperti yang tidak diharapkan.

PEMBAHASAN

A. Belajar Menurut Pandangan Konstruktivis

Pandangan konstruktivis tentang pengetahuan dalam Boodner (1986 : 873) adalah pengetahuan dibangun dalam pikiran anak. Artinya bahwa pengetahuan secara aktif dibangun sendiri oleh anak didasarkan pada pengetahuan awal atau struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Pandangan inilah yang melahirkan model konstruktivisme dalam proses belajar mengajar.

Menurut pandangan konstruktivisme, belajar adalah suatu proses pembentukan pengetahuan. Pembentukan ini harus dikonstruksi sendiri oleh siswa/pembelajar. Menurut Ausubel (dalam Hudojo, 1988 : 62) dalam belajar informasi yang akan dipelajari oleh siswa harus sesuai dengan struktur kognitif (pengetahuan awal) siswa agar pengetahuan baru yang diterima dapat dikaitkan dengan pengetahuan awalnya.

Berdasarkan kedua batasan di atas, belajar didefinisikan sebagai pembentukan makna secara aktif oleh siswa terhadap

masuk sensor baru yang didasarkan pada pengetahuan awal atau struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Jadi pengetahuan awal siswa mempunyai peran sentral dalam proses belajar.

Piaget (dalam Fosnot, 1989 : 21) mengemukakan bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran siswa melalui asimilasi dan akomodasi. Hal ini memberikan implikasi dalam langkah-langkah kegiatan belajar matematika yang dapat diterangkan sebagai berikut. Pertama, siswa berhadapan dengan pengalaman belajar yang berhubungan dengan konsep matematika yang disajikan oleh guru. Kedua, siswa aktif secara mental mengamati, memilih dan mengkonstruksi konsep pribadinya terhadap pengalaman belajar yang disajikan oleh guru. Konsep yang dibangun harus bermakna bagi siswa. Dalam membangun konsepnya mungkin masih bersifat konsepsi alternatif atau konsepsi pribadi yang dipengaruhi oleh pengetahuan awalnya. Hal ini merupakan kesenjangan antara konsepsi pribadi dengan konsepsi yang benar. Ketiga, konsep yang telah dikonstruksi oleh masing-masing siswa dievaluasi melalui diskusi. Dalam kegiatan ini masing-masing siswa mengemukakan gagasan-gagasannya atau konsepsi-konsepsinya. Di sini guru berperan sebagai mediator atau fasilitator belajar. Pada saat muncul miskonsepsi-miskonsepsi pada siswa maka guru harus menggunakan strategi pengubahan konseptual untuk mengubah miskonsepsi-miskonsepsi yang muncul menjadi konsepsi yang benar. Keempat, dari evaluasi masing-masing siswa akan merekonstruksi gagasannya atau pengertiannya dalam hubungannya dengan konsistensi mereka terhadap pengalaman aslinya, serta dalam hubungannya dengan kemampuan mereka untuk membuat ramalan yang dapat diuji melalui analogi, contoh-contoh tandingan (counter examples), gagasan atau demonstrasi. Konsepsi-konsepsi yang sesuai dengan konsepsi yang benar akan diterima. Konsepsi yang tidak sesuai dengan konsepsi yang benar perlu dimodifikasi konsistensinya sampai dapat diterima secara benar. Proses rekonstruksi terhadap konsepsi siswa yang belum bisa diterima secara benar dapat berlangsung secara berulang sampai akhirnya konsepsi mereka diterima sebagai konsepsi yang benar.

B. Mengajar Menurut Pandangan Konstruktivis

Penganut konstruktivisme berpandangan bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran siswa. Hal ini memberikan implikasi dalam proses mengajar. Pertama, pengetahuan tidaklah dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa. Siswa harus membangun sendiri secara aktif pengetahuannya dengan menggunakan struktur kognitif yang telah ada. Kedua, pengetahuan awal siswa dalam proses belajar mengajar memegang peranan sentral.

Dalam proses belajar mengajar, jika guru tidak menyadari pengetahuan awal siswa maka tidak mengherankan konsepsi siswa terhadap suatu topik atau pokok bahasan tetap tidak dipengaruhi oleh pengalaman-pengalaman belajar yang disajikan oleh guru. Kemungkinan lain dapat terjadi perubahan, namun perubahan itu tidak sesuai dengan harapan.

Dahar (1988: 5) mengungkapkan bahwa bekas-bekas pengetahuan awal atau miskonsepsinya itu akan dapat menimbulkan kesulitan belajar jika guru tidak memperhatikan dan mengingat pengetahuan awal siswa sebelum mengajarkan konsep-konsep baru. Hal ini akan berdampak negatif terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dalam proses belajar mengajar yang menganut konstruktivisme menghendaki adanya pergeseran yang tajam dari peran guru sebagai sumber otoritas ilmu menuju peran guru sebagai mediator atau fasilitator yang kreatif dalam proses pembelajaran.

Dalam model pembelajaran konstruktivisme seperti yang dikemukakan Berg (1991 :14), guru dalam perannya sebagai mediator atau fasilitator belajar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) menyiapkan kondisi yang kondusif bagi berlangsungnya proses pembelajaran dengan menyajikan masalah-masalah yang menantang bagi siswa, (2) berupaya untuk memahami atau menggali pengetahuan awal siswa, (3) selalu menggunakan pengetahuan awal siswa, baik dalam mengimplementasikan atau merancang program pembelajaran, (4) berusaha untuk merangsang dan memberi kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengemukakan gagasan-gagasannya, (5) lebih menekankan argumentasi daripada benar salahnya respon siswa, (6) tidak melakukan upaya transfer pengetahuan kepada siswa dan selalu sadar bahwa pengetahuan dibangun di dalam pikiran

siswa, dan (7) menggunakan strategi perubahan konseptual dalam upaya mengubah miskonsepsi-miskonsepsi siswa menjadi konsepsi yang benar.

C. Strategi Konflik Kognitif

Seseorang yang mengalami konflik kognitif, akan mengalami perubahan jaringan konsep dalam otaknya (perubahan struktur kognitif). Perubahan yang terjadi belum tentu benar. Agar perubahan yang terjadi mengarah ke konsep yang benar, perubahan tersebut dapat dilatih dengan menerapkan strategi yang tepat.

Menurut Dreyfus (dalam Sadia, 1997 : 20) bahwa strategi konflik kognitif merupakan strategi perubahan konseptual dalam upaya mengubah miskonsepsi-miskonsepsi siswa menuju konsepsi yang benar. Strategi konflik kognitif dapat dilakukan dengan penyajian analogi, contoh-contoh tandingan (counter example), demonstrasi, atau eksperimen.

Berg (1991 :12) mengungkapkan bahwa miskonsepsi gagasan-gagasan yang muncul dari pikiran siswa yang bersifat pribadi. Gagasan-gagasan itu pada umumnya kurang bersifat ilmiah. Untuk mengubah gagasan-gagasan siswa itu menuju gagasan-gagasan yang benar, diperlukan suatu strategi yang disebut dengan strategi konflik kognitif.

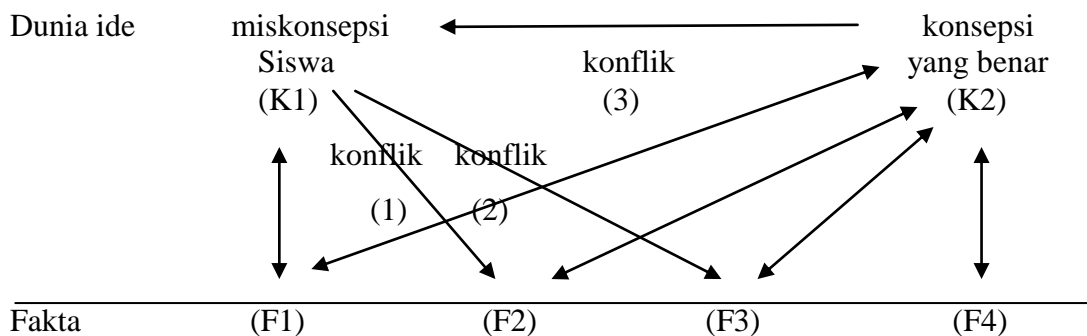
Cahyawati (2009) mengatakan, strategi konflik kognitif diterapkan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) Menggali miskonsepsi awal yang sudah melekat pada siswa, (2) Beranjak dari pemahaman terhadap miskonsepsi awal siswa, guru melakukan penelusuran terhadap pemahaman-pemahaman yang terkait dengan miskonsepsi tersebut, (3) Guru menggali pengalaman mengajarnya berkenaan dengan miskonsepsi yang sering dialami siswa dengan prediksi, dan (4) Dari prediksi-prediksi yang ada siswa memiliki kesadaran yang ditemukan dan dialami sendiri oleh siswa sehingga pemahaman yang diperoleh melekat kuat pada struktur kognitifnya.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat dikatakan bahwa strategi konflik kognitif merupakan strategi bagaimana membuat situasi konflik dalam pikiran siswa terhadap gagasan-gagasan pribadinya agar stabilitas dari gagasan-gagasan tersebut tidak goyah. Melalui strategi konflik kognitif diharapkan gagasan-gagasan siswa yang bersifat pribadi dapat berubah menjadi gagasan-gagasan yang benar.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan strategi konflik kognitif adalah (1) bagaimana profil pengetahuan awal siswa, (2) dilakukan dengan hati-hati, jangan sampai memperkuat stabilitas miskonsepsi siswa, dan (3) harus mampu menggoyahkan stabilitas miskonsepsi siswa. Jika sudah goyah

atau ragu terhadap gagasannya diharapkan siswa dapat merekonstruksi gagasannya, sehingga melekat kuat pada struktur kognitifnya.

Model perubahan konseptual dengan strategi konflik kognitif digambarkan sebagai berikut:



Miskonsepsi siswa (K1) cocok dengan fakta 1 (F1), tetapi tidak cocok dengan fakta 2 (F2) dan fakta 3 (F3). Hal ini akan menimbulkan konflik kognitif (1) dan konflik kognitif (2). Dengan demikian akan terjadi proses akomodasi pada diri siswa. Konflik kognitif (1) dan konflik kognitif (2) hanya dapat dipecahkan dengan mengadopsi konsepsi yang benar (K2) yang dapat menjelaskan (F1), (F2), dan (F3). Miskonsepsi siswa (K1) merepresentasikan (F1), sedangkan konsepsi yang benar (K2) merepresentasikan (F1), (F2) dan (F3).

Berikut ini disajikan salah satu contoh implementasi strategi konflik kognitif dalam

$$\begin{array}{lll}
 \text{(F1)} : 1. \ x/5 + 0 = 6 & 2. \ x/7 + 0 = 5 & 3. \ 0 + x/3 = 7 \\
 \quad \quad \quad x + 0 = 6 \text{ (5)} & \quad \quad \quad x + 0 = 5 \text{ (7)} & \quad \quad \quad 0 + x = 7 \text{ (3)} \\
 \quad \quad \quad x = 30 & \quad \quad \quad x = 35 & \quad \quad \quad x = 21 \\
 \text{(F2)} : \text{Substitusikan bilangan 16 pada } x \text{ ke dalam persamaan } x/3 + 2 = 6 \\
 \text{(F3)} : \ x/3 + 2 = 6 \\
 \quad \quad \quad 3(x/3 + 2) = 3 \text{ (6)} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad x + 6 = 18 \\
 \quad \quad \quad x + 6 - 6 = 18 - 6 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad x = 12
 \end{array}$$

(F1) sesuai dengan miskonsepsi siswa dan sesuai pula dengan konsepsi yang benar. Setelah cara yang diterapkan untuk menyelesaikan soal yang disajikan sebagai F1 digunakan untuk menyelesaikan F2, ternyata hasilnya tidak cocok. Oleh karena itu dari (F2) akan terjadi konflik (1). (F3) merupakan

pembelajaran menyelesaikan persamaan linier satu variabel. Misalkan miskonsepsi siswa adalah mengasosiasikan bahwa untuk menyelesaikan persamaan $x/3 + 2 = 6$ adalah mengubah bentuk persamaan dengan memindahkan penyebut yaitu 3 yang ada di ruas kiri persamaan dan mengalikan bilangan 6 yang ada di ruas kanan dengan 3 sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 x/3 + 2 = 6 \\
 x + 2 = 6 \text{ (3)} \\
 x = 16
 \end{array}$$

Berdasarkan miskonsepsi yang dimiliki siswa tersebut, disajikan beberapa fakta sebagai berikut :

konsepsi yang benar, yang akan menghasilkan konflik (2).

Penyajian fakta-fakta tersebut harus dilaksanakan dengan hati-hati agar benar-benar mampu menciptakan konflik dalam pikiran siswa, dengan harapan miskonsepsi yang dimilikinya dapat berubah menuju ke konsep yang benar secara matematis. Hal lain yang

perlu diperhatikan oleh guru dalam menyajikan fakta-fakta tersebut adalah tidak memberikan informasi secara langsung mengenai materi yang disajikan. Guru hendaknya berfungsi sebagai fasilitator, dalam arti membiarkan siswa aktif untuk menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajari. Proses pengkonstruksian pengetahuan dengan menggunakan strategi konflik kognitif seperti yang diuraikan di atas, sesuai dengan model pembelajaran dengan menganut pola konstruktivisme.

KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut : Upaya dalam pembelajaran persamaan linier satu variabel dengan strategi konflik kognitif adalah bahwa penyajian fakta-fakta kepada siswa harus dilaksanakan hati-hati agar benar-benar mampu menciptakan konflik dalam pikiran siswa. Tujuannya adalah agar miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa bisa menuju konsep yang benar secara matematis. Adapun langkah-langkah penerapan strategi konflik kognitif adalah (1) bagaimana profil pengetahuan awal siswa, (2) dilakukan dengan hati-hati, jangan sampai memperkuat stabilitas miskonsepsi siswa, dan (3) harus mampu menggoyahkan stabilitas miskonsepsi siswa. Jika sudah goyah atau ragu terhadap gagasannya diharapkan siswa dapat merekonstruksi gagasannya, sehingga melekat kuat pada struktur kognitifnya.

SARAN

Strategi konflik kognitif untuk pembelajaran matematika persamaan linier satu variabel sangat bermanfaat bagi siswa, sehingga perlu dikembangkan untuk materi yang lain juga.

Daftar Rujukan

- Berg, Van Adams (Ed). 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Bodner, George M.. 1986. *Constructivism: A Theory of Knowledge*. Journal of Chemical Education Vol. 63. No. 10.
- Cahyawati, Ety Tejo Dwi. 2009. *Matematika melalui Konflik Kognitif*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Fakultas MIPA UNY. (16 Mei 2009).
- Dahar, Ratna W. 1988. *Konstruktivisme dalam Mengajar dan Belajar*. Pidato pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap pada FPMIPA IKIP Bandung.
- Fosnot, Caterine Twomey. 1989. *Equiring Teachers Equiring Learners : Constructivistproach for Teaching*. Teachers College Press. New York.
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Direktorat Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Program Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Jakarta
- Kieran, Carolyn. 1992. *The Learning and Teaching of School Algebra*. Macmillan Publishing Company. New York.
- Sadia, I Wayan. 1996. *Pengembangan Model Konstruktivisme dalam Pembelajaran IPA di SMP*. Disertasi tidak diterbitkan. PPs IKIP Bandung. Bandung.
- Soedjadi. 1990. *Matematika untuk Pendidikan Dasar 9 tahun (Suatu Analisis Global Menyongsong Era Tinggal Landas)*. Media Pendidikan IKIP Surabaya. Surabaya.