

Pengajuan Soal (Problem Posing) Oleh Siswa Dalam Pembelajaran Geometri di SLTP *(Tatag Y. E. Siswono)*

(Jurusan Matematika FMIPA UNESA Surabaya)

Abstrak : Pengajuan soal (problem posing) telah berkembang menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran Matematika di samping pemecahan masalah (problem solving). Di Jepang, pengajuan soal menjadi salah satu materi (isi) pembelajaran yang diajarkan kepada siswa. Tulisan ini akan menjelaskan bagaimana mengajarkan materi geometri dengan pengajuan soal.

1. PENDAHULUAN

Geometri menjadi materi penting karena melibatkan kemampuan kognitif siswa. Soemadi (2000: 1) mengatakan bahwa pada dasarnya tujuan geometri adalah mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengajar membaca dan menginterpretasikan argumen-argumen matematika, menanamkan pengetahuan (geometri) yang diperlukan untuk studi lanjut dan mengembangkan kemampuan keruangan. Mengingat pentingnya pembelajaran geometri, maka diperlukan cara kreatif untuk mengajarkan geometri sehingga tujuan-tujuan itu tercapai, sekaligus memeriksa pemahaman siswa terhadap kemampuan geometrinya. Salah satu alternatif adalah dengan pengajuan soal (problem posing), sebab pengajuan soal akan melibatkan kemampuan siswa dalam belajar geometri dan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dapat terdeteksi.

Di Jepang pembelajaran dengan strategi pengajuan soal juga diterapkan selain pemecahan masalah (problem solving). (Japan Society of Mathematical Education, 2000: 41). Pengajuan soal menjadi bentuk aktivitas atau kegiatan dalam pembelajaran matematika (geometri).

Tulisan ini akan menjelaskan bagaimana strategi pembelajaran matematika (geometri) dengan pengajuan soal dan sebagai contoh akan diberikan pengajuan soal oleh siswa dalam geometri yang telah dikembangkan oleh Yamazaki.

2. PENGAJUAN SOAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA.

Pengajuan soal (problem posing) dalam pembelajaran intinya meminta siswa untuk mengajukan soal atau masalah. Latar belakang masalah dapat berdasar topik yang luas, soal yang sudah dikerjakan atau informasi tertentu yang diberikan guru kepada siswa.

Silver dalam Silver dan Cai (1996:292) memberikan istilah pengajuan soal (problem posing) diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda, yaitu :

1. Pengajuan pre-solusi (presolution posing) yaitu seorang siswa membuat soal dari situasi yang diadakan.
2. Pengajuan didalam solusi (within-solution posing), yaitu seorang siswa merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan.
3. Pengajuan setelah solusi (post solution posing), yaitu seorang siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru.

Dalam pembelajaran matematika, pengajuan soal menempati posisi yang strategis. Pengajuan soal dikatakan sebagai inti terpenting dalam disiplin matematika dan dalam sifat pemikiran penalaran matematika. (Silver, et.al, 1996:293)

Dalam kurikulum pendidikan matematika di Amerika (NCTM Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, 1989:70) menganjurkan agar siswa-siswa diberi kesempatan yang banyak untuk investigasi dan merumuskan pertanyaan-pertanyaan soal-soal dari situasi masalah. (Silver, et.al, 1996:293). Disamping itu makin bertambah pendidik matematika yang menganjurkan agar siswa diberi kesempatan secara teratur untuk menulis soal (masalah) matematikanya sendiri (NCTM,1989; Kilpatrick,1987; Burns,1992; Witin, Mill dan O'Keefe,1990; Brown & Walter, 1983 dalam English, 1997:172). English (1997:172) menjelaskan pendekatan pengajuan soal dapat membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap matematika, sebab ide-ide matematika siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan performannya dalam pemecahan masalah. Pengajuan soal juga sebagai sarana komunikasi matematika siswa.

Dalam pembelajaran matematika di SLTP ataupun SMU, strategi pengajuan soal selaras dengan tujuan khusus pengajaran, yaitu agar siswa dapat mempunyai pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika. Sedang dalam pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar, dijelaskan guru hendaknya memilih strategi yang melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental fisik maupun sosial. Dalam mengaktifkan hendaknya guru memberikan soal yang mengarah pada jawaban divergen (terbuka, lebih dari satu jawaban) dan penyelidikan. (Kurikulum Sekolah Menengah Umum, 1995:2). Pengajuan soal merupakan tugas kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif. Sebab dalam pengajuan soal siswa diminta untuk membuat pertanyaan dari informasi yang diberikan. Padahal bertanya merupakan pangkal semua kreasi. Orang yang memiliki kemampuan mencipta (berkreasi) dikatakan memiliki sikap kreatif (Nasoetion, 1991:28). Selain itu, dengan pengajuan soal siswa diberi kesempatan aktif secara mental, fisik dan sosial serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki dan juga membuat jawaban-jawaban yang divergen.

Pengajuan soal juga merangsang peningkatan kemampuan matematika siswa. Sebab dalam mengajukan soal siswa perlu membaca suatu informasi yang diberikan dan mengkomunikasikan pertanyaan secara verbal maupun tertulis.

Di samping itu hasil penelitian menunjukkan bahwa menyuruh siswa terlibat dalam aktivitas yang terkait dengan pengajuan masalah/soal (sering sederhana seperti menulis kembali soal cerita) mempunyai pengaruh positif terhadap kemampuan memecahkan masalah (Hashimoto, 1987; Keil, 1964; 1965; Perez, 1985;1986; Scott, 1987) dalam Silver & Cai (1996:522) dan sikap mereka terhadap matematika (Perez, 1985;1986; Winograd, 1990;1991) dalam Silver & Cai (1996:522). Silver & Cai (1996:522) juga menjelaskan bahwa kemampuan pengajuan soal berkorelasi positif dengan kemampuan memecahkan masalah. Siswono (1999) menjelaskan juga terdapat korelasi positif antara kemampuan pengajuan soal dengan prestasi belajar siswa.

Dengan demikian berdasar hal-hal tersebut, berarti pembelajaran dengan strategi pengajuan soal sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran di sekolah dan diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

3. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN DENGAN PENGAJUAN SOAL

Pembelajaran dengan pengajuan soal menurut Menon (1996:530-532) dapat dilakukan dengan tiga cara berikut :

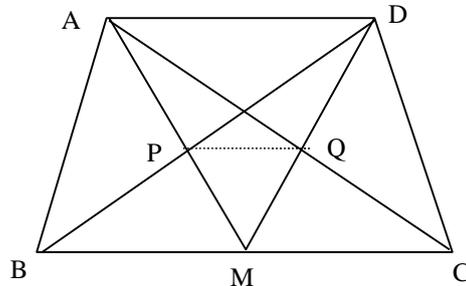
- (1) Berikan kepada siswa soal cerita tanpa pertanyaan, tetapi semua informasi yang diperlukan untuk memecahkan soal tersebut ada. Tugas siswa adalah membuat pertanyaan berdasar informasi tadi.
- (2) Guru menyeleksi sebuah topik dan meminta siswa untuk membagi kelompok. Tiap kelompok ditugaskan membuat soal cerita sekaligus penyelesaiannya. Nanti soal-soal tersebut dipecahkan oleh kelompok-kelompok lain. Sebelumnya soal diberikan kepada guru untuk diedit tentang kebaikan dan kesiapannya. Soal-soal tersebut nanti digunakan sebagai latihan. Nama pembuat soal tersebut ditunjukkan, tetapi solusinya tidak. Soal-soal tersebut didiskusikan dalam masing-masing kelompok dan kelas. Hal ini akan memberi nilai komunikasi dan pengalaman belajar. Diskusi tersebut seputar apakah soal tersebut ambigu atau tidak cukup kelebihan informasi. Soal yang dibuat siswa tergantung interes siswa masing-masing. Sebagai perluasan, siswa dapat menanyakan soal cerita yang dibuat secara individu.
- (3) Siswa diberikan soal dan diminta untuk mendaftar sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan masalah. Sejumlah pertanyaan kemudian diseleksi dari daftar tersebut untuk diselesaikan. Pertanyaan dapat bergantung dengan pertanyaan lain. Bahkan dapat sama, tetapi kata-katanya berbeda. Dengan mendaftar pertanyaan yang berhubungan dengan masalah tersebut akan membantu siswa "memahami masalah", sebagai salah satu aspek pemecahan masalah oleh Polya (1957).

Langkah-langkah itu dapat dimodifikasi seperti siswa dibuat berpasangan. Dalam satu pasang siswa membuat soal dengan penyelesaiannya. Soal tanpa penyelesaian saling dipertukarkan antar pasangan lain atau dalam satu pasang. Siswa diminta mengerjakan soal temannya dan saling koreksi berdasar penyelesaian yang dibuatnya.

4. PENERAPAN PENGAJUAN SOAL OLEH SISWA DALAM GEOMETRI

- (1) Siswa : Kelas 3, SLTP
- (2) Masalah :

- i. $AD \parallel BC$. M adalah titik tengah ruas garis BC. Jika titik potong ruas garis AM dan BD adalah P dan titik potong ruas garis AC dan DM adalah Q, maka buktikan $PQ \parallel BC$.
- ii. Ubahlah masalah di atas, dan buat soal yang baru.



(3) Tujuan

- i. Menggabungkan materi-materi (unit-unit) yang telah dipelajari untuk dijadikan masalah yang akan diselesaikan siswa sendiri.
- ii. Menjadikan kumpulan masalah yang lebih bervariasi.
- iii. Mempromosikan penyelidikan geometri melalui pengajuan soal.

(4) Kegiatan pembelajaran

Siswa dalam pembelajaran ini harus telah diberikan materi kesebangunan, kesejajaran garis, dan perbandingan.
Waktu 2-3 jam pelajaran.

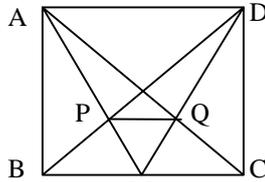
Pelajaran 1	Pelajaran 2	Pelajaran 3
<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah awal. • Mengajukan soal berdasar masalah yang telah dipecahkan/diselesaikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan masalah yang diajukan sendiri. • Menggenalisisasi masalah yang sama. • Menyelesaikan masalah yang umum. • Memecahkan masalah yang diajukan sendiri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti kondisi dari soal/masalah yang diajukan siswa dan memecahkan masalah itu. (Pengembangan pengajuan soal lebih lanjut). • Umpan balik bagaimana mengajukan suatu masalah.

(5) Respon yang diharapkan.

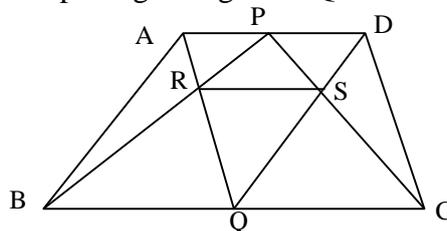
- i. Mengubah bentuk gambar. (mengubah trapesium menjadi jajaran genjang atau yang lebih umum menjadi segiempat. Juga menambah kondisi kesejajaran $AD \parallel BC$ atau menghilangkan kondisi kesejajaran).
- ii. Mengubah posisi titik M. (Menentukan titik M sebagai titik yang bukan titik tengah BC)
- iii. Mengubah sesuatu yang dicari atau yang dibuktikan.
- iv. Mengubah bidang menjadi bentuk benda ruang.
- v. Mengubah kondisi yang tidak sejajar menjadi sejajar.
- vi. Mengubah kondisi gambar, seperti menghubungkan titik yang berbeda.

(6) Hasil Pengajuan soal siswa

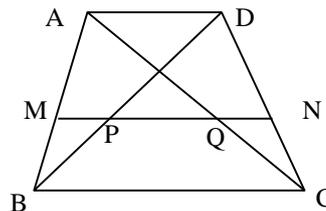
- i. ABCD adalah persegi. Jika titik potong ruas garis AM dan BD adalah P, titik potong ruas garis DM dan AC adalah Q dan luas ABCD sama dengan 24, tentukan luas segitiga PMQ!



- ii. $AD \parallel BC$, titik P adalah titik tengah garis AD dan Q titik tengah garis BC. Buktikan $AD \parallel RS$, jika titik potong ruas garis AQ dan BP adalah R dan titik potong ruas garis DQ dan CP adalah S.



- iii. $AD \parallel BC \parallel MN$ dan misalkan titik m adalah titik tengah AB dan N adalah titik tengah DC. Jika $AD:BC = 2 : 6$, berapakah perbandingan PQ dan MN?



5. PENUTUP

Pengajuan soal diharapkan tidak menjadi kesulitan baru dalam matematika (geometri). Mengingat penting dan peranannya dalam pembelajaran, maka sebagai pendidik diusahakan untuk mengajarkan cara tersebut dengan memodifikasi yang sesuai dengan kemampuan siswa dan sekolah.

Bila kita berani dan mau mencoba maka perubahan dan kemajuan dalam pembelajaran maupun usaha meningkatkan kemampuan siswa sedikit demi sedikit akan tercapai. Semoga bermanfaat.

6. DAFTAR PUSTAKA

- English, Lyn D. (1998). “*Children’s Problem Posing Within Formal and Informal Context*”. **Journal For Research In Mathematics Education**. Volume 29. Number 1, January 1998, h. 83-106
- English, Lyn D. (1997). “*Promoting a Problem-Posing Classroom*”. **Teaching Children Mathematics**, November 1997, h.172-179

Seminar Nasional Matematika “Peran Matematika Memasuki Milenium III”
2 Nopember 2000 di ITS Surabaya.

Japan Society of Mathematical education, Research Section. (2000). *School Mathematics in Japan*. ICME 9, Tokyo , 4 Agustus 2000.

Kurikulum Sekolah Menengah Umum, Garis-garis Besar Program Pengajaran (1995). Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Jakarta.

Menon, Ramakrishnan (1996). “*Mathematical Comunication through Student-Constructed Question*”. **Teaching Children Mathematics**, V.2, N.9, May 1996, h.530-532.

Nasoetion, Andi Hakim (1991). *Melatih Diri Bersikap Kreatif. Media Pendidikan Matematika Nasional*, Tahun I No.1

Silver, E., Mamona-Downs, J., Leung, S.S. & Kenney, I.A. (1996). *Posing Mathematical Problems : An exploratory Study*. **Journal for Research In Mathematics Education**, V.27, N.3, May 1996. h. 293-309

Silver, E. & Cai, J. (1996). *An analysis of Aritmatic Problem Posing by Midlle School Students*. **Journal for Research In Mathematics Education**, V.27, N.5, November 1996, h.521-539

Siswono, Tatag Y.E., (2000). *Pengajuan Soal (Problem Posing) Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Implementasi Dari hasil Penelitian)*. **Makalah Seminar Nasional Pengajaran Matematika di Sekolah Menengah**, UM Malang, 25 Maret 2000.

Siswono, Tatag Y.E., (1999). **Metode Pemberian tugas Pengajuan Soal (Problem Posing) Dalam Pembelajaran matematika Pokok Bahasan Perbandingan di MTs Negeri Rungkut Surabaya**. Tesis Pascasarjana IKIP Surabaya. Tidak dipublikasikan.

Soedjadi, R & Djoko Moesono. (1994). **Matematika 2b Untuk SLTP kelas 2**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.

Soemadi. (2000). *Geometri Sekolah (Dahulu, Sekarang, Akan Datang)*. **Makalah Seminar Nasional Geometri**, Unesa Surabaya, 2 Maret 2000.

Suryanto (1998). *Pembentukan Soal Dalam Pembelajaran Matematika*. **Makalah Seminar Nasional**, PPs IKIP Malang, 4 April 1998