

Mengintegrasikan Nilai-Nilai dalam Pembelajaran Matematika

Oleh : Ali Mahmudi

Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta

Email: ali_uny73@yahoo.com

Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat material, yaitu untuk membekali siswa agar menguasai matematika dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun lebih dari itu, pembelajaran matematika juga dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yaitu untuk menata nalar siswa serta membentuk kepribadiannya. Untuk dapat mencapai tujuan yang bersifat formal tersebut, kegiatan pembelajaran harus dirancang dengan baik sedemikian sehingga dapat digunakan sebagai wahana dalam membelajarkan nilai-nilai yang pada ujungnya dapat membentuk kepribadian siswa. Melalui aktivitas pembelajaran matematika, baik secara implisit maupun eksplisit, dapat diberikan kepada siswa berbagai nilai-nilai positif yang sesuai. Misalnya, melalui rangkaian langkah-langkah pemecahan masalah dalam matematika, siswa dilatih untuk bersikap kritis, cermat, runtut, analitis, rasional, dan efisien.

A. Pembelajaran Matematika di Sekolah

Matematika mempunyai peranan yang cukup strategis dalam perkembangan IPTEK. Melalui pendidikan matematika, siswa dipersiapkan agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien, dan efektif. Di samping itu, siswa juga dipersiapkan agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematik dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. (Depdikbud, 1999: 1)

Soedjadi (1999: 138) mengemukakan bahwa matematika adalah salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Ini berarti sampai batas tertentu, matematika perlu dikuasai oleh segenap warga negara Indonesia, baik terapannya maupun pola pikirnya. Itulah alasan penting mengapa matematika perlu diajarkan di setiap jenjang sekolah.

Mengingat begitu luasnya materi matematika, maka perlu dipilih materi-materi matematika tertentu yang akan diajarkan di jenjang sekolah. Materi matematika yang dipilih itu kemudian disebut matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan IPTEK. Dengan demikian menurut Soedjadi (1999: 37), matematika sekolah tidak sama dengan matematika sebagai ilmu dalam hal penyajiannya, pola pikirnya, keterbatasan semestanya, dan tingkat keabstrakannya. Untuk mempermudah penyampaiannya, penyajian butir-butir matematika harus disesuaikan dengan perkiraan perkembangan intelektual siswa, misalnya dengan menurunkan tingkat keabstrakannya, atau dalam batas-batas tertentu menggunakan pola pikir induktif, khususnya untuk siswa di sekolah tingkat rendah, mengingat mereka belum dapat berpikir secara abstrak dan menggunakan pola pikir deduktif.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat material, yaitu untuk membekali siswa agar menguasai matematika dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun lebih dari itu, pembelajaran matematika juga dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yaitu untuk menata nalar siswa serta membentuk kepribadiannya. Hal itu dapat dimengerti, karena menurut Soedjadi (1999: 173), tidak semua siswa yang menerima pelajaran matematika pada akhirnya akan tetap menggunakan atau menerapkan matematika yang dipelajarinya. Padahal hampir semua siswa memerlukan penalaran dan kepribadian yang baik dalam kehidupan sehari-hari.

B. Nilai-Nilai yang Dikembangkan dalam Pembelajaran Matematika

Menurut Bishop (1998), values in mathematics education is the deep affective qualities which education fosters through the school subject of mathematics. Nilai-nilai dalam pendidikan matematika merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika di kelas. Nilai-nilai itu dapat dibelajarkan kepada siswa baik secara implisit maupun eksplisit dalam pembelajaran matematika di kelas. Misalnya, melalui rangkaian langkah-langkah pemecahan masalah dalam matematika, siswa dilatih untuk bersikap kritis, cermat, runtut, analitis, rasional, dan efisien.

Menurut Taplin (2003), terdapat beberapa nilai-nilai universal yang perlu dibelajarkan kepada siswa. Nilai-nilai tersebut di antaranya adalah: (1) kejujuran, (2) bertindak (berperilaku) benar dan tepat, efisiensi, hidup sehat, dan hemat, (3) Kedamaian, seperti ketenangan, kepuasan, kesabaran, konsentrasi, optimisme, penerimaan diri, disiplin, dan percaya diri, (4) cinta, seperti belas kasih, mudah memberi maaf, dan toleransi, dan (5) antikekerasan, seperti kebijakan, kerjasama, menghargai keberagaman, menghargai kehidupan, menghargai kepemilikan, dan memperhatikan keseimbangan ekologi.

Tentu, selain nilai-nilai universal yang dikemukakan di atas, masih terdapat nilai-nilai positif lainnya yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Namun perlu disadari bahwa sebenarnya terdapat beberapa pengertian yang bervariasi mengenai nilai-nilai yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika (Bishop, dkk, 1998). Menurut Bishop (1998), nilai-nilai yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika secara umum dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni nilai-nilai dalam pendidikan secara umum (juga yang berkembang secara umum di masyarakat) dan nilai-nilai dalam matematika (juga dalam pendidikan matematika). Sebagai ilustrasi, ketika guru mengharuskan siswa untuk bertindak jujur dalam mengerjakan tes, maka nilai-nilai kejujuran, perilaku yang baik, yang secara umum berasal dari nilai-nilai pendidikan secara umum, telah dikenalkan guru kepada siswa. Sedangkan ketika siswa mendeskripsikan dan membandingkan beberapa pembuktian yang berbeda dari teorema pythagoras, nilai-nilai matematika seperti rasionalitas, keterbukaan, dan kecermatan telah dikenalkan dan dilatihkan kepada siswa.

C. Mengintegrasikan nilai-nilai dalam pembelajaran matematika

Selama ini, pembelajaran matematika di sekolah lebih mengutamakan pencapaian tujuan pendidikan matematika yang bersifat material, tetapi kurang memperhatikan pencapaian tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yakni untuk menata nalar siswa dan membentuk kepribadiannya. Hal ini dapat dipahami, mengingat tidak sedikit guru yang melaksanakan pembelajaran semata-mata untuk menyampaikan materi pelajaran atau transfer pengetahuan. Menurut Bishop (1998), masih sedikit guru yang mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran yang telah dilaksanakan dan bagaimana merancang pembelajaran matematika sehingga dapat mengembangkan nilai-nilai matematika pada siswa. Bahkan pada umumnya guru kurang mengetahui adanya nilai-nilai matematika.

Dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan guru selama ini, tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yaitu untuk membentuk nalar dan kepribadian siswa, diharapkan dapat tercapai dengan sendirinya. Melalui pembelajaran matematika, diharapkan siswa secara otomatis dapat tertata nalarnya, dapat berpikir kritis, logis, cermat, analitis, runtut, sistematis, dan konsisten dalam bersikap. Perencanaan pembelajaran matematika yang demikian menurut Soedjadi (1999: 66) disebut perencanaan pembelajaran *by-chance*. Pembelajaran yang demikian tentu saja masih diperlukan. Namun, seiring perkembangan matematika yang begitu pesat serta diperlukannya matematika dan pola pikirnya dalam berbagai bidang, maka guru perlu secara sengaja merancang pembelajaran yang memungkinkan untuk membelajarkan nilai-nilai edukatif dalam matematika secara aktif kepada siswa. Perencanaan pembelajaran yang demikian menurut Soedjadi (1999: 66) disebut perencanaan pembelajaran *by-design*. Guru secara sengaja mendesain pembelajaran matematika yang memungkinkan di dalamnya terdapat aktivitas-aktivitas yang dapat mendukung tumbuh kembangnya kepribadian siswa. Nilai-nilai yang dibelajarkan kepada siswa di kelas sedapat mungkin juga mencakup nilai-nilai yang berkembang di masyarakat secara umum.

Pembelajaran nilai-nilai kepada siswa dapat dilakukan secara implisit maupun eksplisit. Melalui aktivitas pembelajaran, khususnya dalam rangkaian langkah-langkah pemecahan masalah dapat dikembangkan berbagai nilai positif seperti sikap kritis, rasional, cermat, teliti, dan sebagainya. Sedangkan melalui aktivitas diskusi kelompok, dapat pula dikembangkan sikap-sikap untuk menghargai pendapat orang lain, keterbukaan, toleransi, berpendapat dengan argumentasi yang kuat, dan sebagainya.

Jumsai (Taplin, 2003) menyarankan salah satu alternatif cara untuk mengembangkan nilai-nilai dalam pembelajaran matematika, yakni dengan menyusun soal-soal yang memuat nilai-nilai positif, atau mengkalimatkan ulang sebuah soal (*rewriting problems*) yang telah ada. Melalui soal-soal dimaksud, diharapkan tersampaikan pesan kepada siswa mengenai perilaku positif yang dikehendaki. Sebagai contoh, misal terdapat soal sebagai berikut.

Seorang petani mempunyai 35 ekor sapi. Seorang pencuri mengambil 14 dari sapi-sapi itu. Berapakah banyaknya sapi petani itu sekarang?

Soal itu dapat dikalimatkan ulang sehingga mengandung nilai-nilai positif, sebagai berikut.

Seorang petani mempunyai 35 ekor sapi. Petani itu baik hati sehingga ia memberikan 14 sapinya kepada orang-orang yang memerlukannya. Berapakah banyaknya sapi petani itu sekarang?

Pesan yang diharapkan tersampaikan kepada siswa dengan penyusunan soal di atas adalah berkembangnya sifat-sifat positif pada diri siswa seperti bermurah hati, mempunyai rasa empati, suka menolong, dan sebagainya.

Pembelajaran nilai dapat juga dilakukan melalui topik-topik tertentu dalam matematika sebagai wahananya. Berikut diuraikan beberapa topik dan nilai-nilai yang dapat didiskusikan dengan siswa.

1. Topik pengukuran dengan satuan tak baku

Setelah siswa mengukur berbagai objek yang berbeda dengan menggunakan satuan yang berbeda-beda pula, maka siswa dapat diminta untuk membandingkan hasil pengukuran mereka terhadap suatu objek yang sama. Diharapkan siswa akan menyadari bahwa hasil pengukuran mereka terhadap satu objek tertentu akan berbeda. Kepada siswa dapat ditekankan bahwa apabila kita melakukan pengukuran dengan menggunakan satuan yang berbeda, maka kita akan memperoleh hasil yang berbeda pula. Terhadap hal ini kita akan mengalami kesulitan untuk membandingkan hasil pengukuran seorang siswa dengan hasil pengukuran siswa lain terhadap suatu objek tertentu. Hal ini pula sebagai alasan rasional mengenai pentingnya satuan yang baku untuk melakukan pengukuran. Hal ini juga berlaku dalam kehidupan. Jika kita berusaha untuk membandingkan dua hal dengan parameter (standar penilaian) yang berbeda, maka akan diperoleh hasil yang berbeda. Dalam hal ini nilai yang dikembangkan adalah perlunya kesepakatan.

2. Topik pengukuran dengan satuan baku

Setelah siswa melakukan aktivitas pengukuran terhadap berbagai objek, seperti tinggi badan, berat badan, dan sebagainya, kepada siswa dapat ditanyakan hal-hal sebagai berikut: *Apakah yang lebih besar selalu lebih baik daripada yang kecil? Apa yang benar dalam hal ini? Apakah orang yang tertinggi di kelas pasti juga terberat?* Kepada siswa dapat ditekankan bahwa tidak seharusnya seorang siswa iri terhadap berbagai kelebihan fisik siswa lain, karena memang setiap siswa mempunyai keunikan dan kelebihan

tersendiri yang berbeda. Dalam hal ini, nilai-nilai yang dikembangkan di antaranya adalah menghargai keberagaman, percaya diri, penerimaan diri, dan optimisme.

3. Topik pembagian

Pada bilangan rasional, semakin kecil penyebut bilangan itu, maka semakin besar bilangan rasional itu. Kita dapat menganalogikan hal ini dengan kebahagiaan seseorang. Kebahagian seseorang kita analogikan dengan besarnya bilangan rasional itu, dan besarnya penyebut dapat kita analogikan dengan besarnya keinginan dunia seseorang. Sebagaimana besarnya bilangan rasional yang berbanding terbalik dengan besarnya penyebut bilangan rasional itu, maka kebahagiaan seseorang akan berbanding terbalik pula dengan besarnya (banyaknya) keinginan dunia. Semakin kecil keinginan seseorang terhadap hal-hal dunia, semakin besar kebahagiaan orang itu. Pula sebaliknya. Dalam hal ini, nilai yang dibelajarkan kepada siswa adalah kemampuan mengelola diri dengan baik.

4. Topik pecahan senilai

Setelah siswa memahami bahwa terdapat beberapa pecahan-pecahan yang senilai, seperti $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{8}{12}$, dan sebagainya, dapat didiskusikan bahwa meskipun pecahan-pecahan tersebut tampak berbeda, tetapi mempunyai nilai yang sama. Demikian pula dalam kehidupan. Meskipun kita dapat mempunyai nama dan penampilan yang berbeda, tetapi pada hakikatnya kita sama di hadapan Tuhan. Nilai yang dibelajarkan dalam hal ini adalah menghargai keberagaman.

5. Topik penjumlahan dan pengurangan pecahan

Pecahan-pecahan hanya dapat dijumlahkan atau dikurangkan apabila pecahan-pecahan itu mempunyai penyebut yang sama. Hal-hal yang perlu didiskusikan adalah bahwa orang-orang hanya akan dapat bekerja sama dengan baik, apabila mereka mempunyai keinginan atau tujuan yang sama.

6. Topik eksponen

Kepada siswa dapat diilustrasikan sebagai berikut. Jika satu orang (2^0) mempunyai rasa cinta dan kedamaian di dalam hatinya dan mempengaruhi satu orang lainnya, maka akan terdapat dua orang yang baik, yang mempunyai kecintaan dan kedamaian dalam hatinya (2^1). Jika masing-masing dari dua orang tersebut mempengaruhi satu orang lainnya,

maka terdapat $4 (2^2)$ orang yang baik, kemudian menjadi $8 (2^3)$, dan seterusnya. Nilai-nilai yang dapat didiskusikan adalah bahwa kita dapat mengubah kondisi suatu masyarakat secara bertahap, yakni melalui perbaikan diri sendiri yang pada akhirnya secara bertahap akan memperbaiki kondisi masyarakat.

7. Topik penjumlahan

Siswa dapat diminta untuk mengerjakan beberapa operasi penjumlahan yang mempunyai hasil yang sama, misalnya 11, seperti berikut ini.

$$5 + 3 + 2 + 1 = 11$$

$$2 + 3 + 5 + 1 = 11$$

$$4 + 6 + 1 = 11$$

dan sebagainya.

Selanjutnya dapat didiskusikan bahwa terdapat banyak cara untuk memperoleh jawaban yang sama. Demikian pula dalam kehidupan, terdapat banyak alternatif cara untuk memperoleh hasil atau mencapai tujuan yang sama. Terdapat banyak cara pula untuk memecahkan suatu masalah. Nilai yang dikembangkan dalam hal ini di antaranya adalah keyakinan diri atau optimisme.

8. Topik luas persegi panjang (atau bangun lainnya)

Siswa dapat diminta untuk menggambar bangun persegi panjang (atau bangun lainnya) pada sebuah karton. Selanjutnya mereka diminta untuk menggunting gambar bangun tersebut menurut diagonalnya dan menempatkannya pada sebagian yang lain sedemikian sehingga terbentuk bangun segitiga. Siswa diminta untuk menghitung luas kedua bangun tersebut (persegi panjang dan segitiga) dan membandingkannya. Diharapkan siswa menyadari bahwa luas bangun segitiga yang terbentuk sama dengan luas bangun persegi panjang semula. Dalam hal ini kita kenal konsep kekekalan luas. Kita dapat menganalogikan kekekalan luas tersebut dengan kekalnya nilai kejujuran atau kebenaran. Kebenaran/kejujuran tak pernah berubah meskipun dalam wujud yang berbeda-beda. Nilai yang dikembangkan dalam hal ini adalah kejujuran atau kebenaran.

D. Penutup

Guru mempunyai peran yang cukup strategis dalam upaya membela jarkan siswa sedemikian sehingga tidak hanya menjadi siswa yang cerdas, tetapi juga berkepribadian

baik. Guru hendaknya selalu meningkatkan kemampuan diri dan kreativitasnya dengan merancang kegiatan pembelajaran yang memungkinkan tersampaikannya nilai-nilai positif kepada siswa. Terkait dengan hal itu, berbagai cara untuk membelajarkan nilai kepada siswa yang telah dikemukakan dalam makalah ini dapat dijadikan sebagai acuan, dan diharapkan dapat lebih mengembangkannya.

Daftar Pustaka

Bishop, Alan. 1998. *Mathematics Teaching and Democratic Education*.

<http://www.aare.edu.au/99pap/bis99188.htm>

Bishop, Alan, dkk. 1998. *Values in Mathematics Education: Making Values Teaching Explicit in The Mathematics Classroom*. <http://www.aare.edu.au/99pap/bis99188.htm>

Depdikbud. 1999. *Penyempurnaan/Penyesuaian Kurikulum 1994 (Suplemen GBPP) Mata Pelajaran Matematika untuk SMU*. Jakarta: Depdikbud.

Taplin, Margaret. 2003. *Teaching Values Through a Problem Solving Approach to Mathematics*. http://www.mathgoodies.com/articles/teaching_values.html.

Taplin, Margaret. 2003. *Integrating Education in Human Values Into Mathematics Lessons*. <http://members.iteachnet.org/webzine/article.php?story=20030131020511350>

Soedjadi, R. 1999. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud.