

EVALUASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KOMPETENSI

Tatang Herman

Jurusan Pendidikan Matematika
FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

Abstrak

Evaluasi merupakan bagian yang tidak bisa terpisahkan dari kegiatan pembelajaran matematika. Banyak hal yang harus dilakukan guru dalam mengumpulkan informasi mengenai tingkat penguasaan matematika siswa, seperti memberikan tes, memberikan tugas, mengajukan pertanyaan, mengobservasi aktivitas dan partisipasi siswa, dan membuat portofolio. Semua itu dilakukan pada dasarnya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, bukan sekedar untuk menentukan nilai (*grading*). Dalam tulisan ini akan diuraikan berbagai alternatif dan teknik evaluasi pembelajaran matematika berbasis kompetensi. Evaluasi yang menekankan pada proses pembelajaran atau dikenal dengan *on-going-assessment* diantaranya dapat dilakukan guru melalui pengamatan (observasi), bertanya, wawancara, tugas, evaluasi diri, sampel pekerjaan siswa, jurnal, dan tes. Portofolio juga dapat dipandang sebagai evaluasi proses perkembangan dalam jangka waktu tertentu. Selain itu hal yang perlu diperhatikan guru dalam merancang instrumen evaluasi adalah tingkatan evaluasi dan prinsip evaluasi yang melandasi kurikulum matematika berbasis kompetensi.

A. Pendahuluan

Telah disadari bahwa Kurikulum Matematika Sekolah (1994) yang sekarang masih kita anut lebih menekankan pada fakta mengajar, prosedur standar, dan mekanistik. Sedangkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang sekarang ini akan digulirkan memandang bahwa penguasaan matematika yang diperlukan adalah penguasaan kecakapan matematika. Kompetensi umum matematika yang diharapkan dari KBK ini adalah:

1. Pemahaman Konsep (Menguasai konsep, operasi, dan relasi matematik)
2. Kelancaran Berprosedur (Terampil menjalankan prosedur secara fleksibel (luwes), akurat, efisien, dan tepat)
3. Kompetensi Strategik (Mampu merumuskan, menyajikan, dan menyelesaikan masalah-masalah matematika)
4. Penalaran Adaptik (Mampu berpikir logis, melakukan refleksi (perenungan), serta memberikan penjelasan dan pembenaran.
5. Berkarakter Produktif (Memiliki sikap memandang matematika sebagai sesuatu yang bermakna dan bermanfaat, serta memiliki kepercayaan diri dalam bekerja matematika.

Kompetensi yang diharapkan dalam kurikulum baru ini menuntut setting pembelajaran matematika yang sangat berbeda dari setting kelas masa lalu. Dalam KBK, matematika harus disuguhkan kepada siswa dalam situasi pembelajaran yang penuh makna melalui konseptual problem untuk diinvestigasi melalui beragam cara/aktivitas oleh siswa. Oleh karena itu untuk mengevaluasi pembelajaran matematika diperlukan paradigma yang tidak berorientasi pada produk pembelajaran semata.

B. Teknik Evaluasi Berbasis Kompetensi Matematika

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk memperoleh informasi lengkap mengenai kemampuan, disposisi, kesenangan, dan ketertarikan siswa dalam belajar matematika. Beberapa cara seperti berikut ini bisa dilakukan secara kombinasi.

Observasi. Pengamatan langsung mengenai tingkah laku siswa dalam kegiatan pembelajaran sangat penting dalam melengkapi data evaluasi. Walaupun secara alami kita sering melakukannya, namun mengobservasi melalui perencanaan yang matang dapat membantu meningkatkan keterampilan mengobservasi. Misalnya, akan sangat bermanfaat apabila

merencanakan apa yang akan diobservasi pada kegiatan pembelajaran besok. Bagaimanakah Tono bekerja dan sampai pada suatu jawaban? Siswa yang mana yang belum paham?

Bertanya. Observasi adalah berkomplemen dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan ketika mengobservasi pembelajaran akan memperlengkap informasi yang diperlukan mengenai siswa. Misalnya ketika seorang siswa menunjukkan dengan kalkulator bahwa $1/9$ adalah sama dengan 0,11111, guru dapat menggunakan teknik bertanya yang baik sehingga siswa itu dapat menyimpulkan sendiri bahwa $1/9$ tidak sama dengan 0,11111.

Wawancara. Wawancara adalah kombinasi dari bertanya dan observasi, biasanya dilakukan dengan seorang siswa di suatu tempat yang tenang. Cara ini merupakan cara yang handal untuk mempelajari bagaimana seorang siswa berpikir atau memberikan perhatian khusus. Faktor kunci dalam melakukan wawancara adalah melaporkan sesuatu yang diketahui guru mengenai siswa, menerima respon siswa tanpa menghakiminya, dan mendorong siswa untuk bicara dan berargumentasi.

Tugas. Dalam pembelajaran matematika memberikan tugas dan latihan seringkali dilakukan. Informasi tingkat pemahaman siswa tentang matematika dapat dilihat dari tugas yang diselesaikannya. Oleh karena itu untuk tugas tertentu dapat dirancang gradasi tugas mulai tugas sederhana sampai tugas yang kompleks.

Evaluasi diri. Tidak mustahil siswa merupakan evaluator terbaik untuk pekerjaan dan perasaannya sendiri. Bila siswa belajar mengevaluasi sendiri pekerjaannya ia akan merasa bertanggung jawab atas kegiatan belajar yang dilakukannya. Bisa dimulai misalnya dengan mengecek apakah pekerjaannya benar atau salah, menganalisis strategi yang dilakukan siswa lain, dan melihat cara mana yang paling sesuai dengan pemikirannya.

Sampel pekerjaan siswa. Yang termasuk pekerjaan siswa diantaranya tugas tertulis, proyek, atau produk yang dibuat siswa yang dapat dikumpulkan dan dievaluasi. Yang penting yang dapat dilihat dari pekerjaan siswa ini adalah apa dan sejauh mana siswa mempelajari matematika.

Jurnal. KBK menekankan pada komunikasi matematik secara lisan maupun tertulis. Cara sederhana untuk memulai melatih siswa terampil berkomunikasi adalah menyuruh siswa untuk menulis apa yang mereka pahami dan apa yang mereka tidak pahami mengenai matematika, bagaimana perasaan mereka mengenai kegiatan yang telah dilaksanakan, apa yang telah dipelajari hari ini di kelas, atau apa yang mereka sukai dari matematika.

Tes. Melalui tes kita dapat memperoleh informasi dan petunjuk mengenai pembelajaran yang telah dan yang harus dilakukan selanjutnya, daripada sekedar menentukan skor. Sayangnya tes kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir mengapa suatu prosedur dapat diterapkan dan bagaimana mereka memecahkan masalah, jika hasil tes lebih dipentingkan daripada bagaimana mengerjakannya.

Portofolio. Portofolio merupakan kumpulan pekerjaan yang telah dilakukan oleh siswa. Di dalamnya bisa termasuk tugas, proyek, jurnal, hasil tes, laporan, dan sebagainya. Portofolio merupakan sumber informasi yang lengkap bagi guru mengenai prestasi yang telah dicapai siswa.

C. Prinsip-Prinsip Evaluasi

Berdasarkan pengalaman Belanda pada saat awal menerapkan pendekatan pembelajaran matematika realistik (RME), muncul masalah yang sulit dipecahkan terutama dalam kaitannya dengan proses evaluasi hasil belajar siswa. Karena dalam pendekatan RME penggunaan konteks memegang peranan penting, maka dalam proses evaluasinya aspek tersebut tidak mungkin terlewatkan. Hal ini nampaknya sangat sederhana, akan tetapi jika kita lihat volume kerja yang harus dilakukan maka kesederhanaan tersebut berubah jadi

sesuatu yang berat. Untuk itu diperlukan suatu strategi agar guru tidak kehabisan stok permasalahan kontekstual yang sesuai.

Apabila kumpulan permasalahan kontekstual telah tersedia, masalah selanjutnya muncul kepermukaan yakni bagaimana cara mendesain suatu masalah yang dapat digunakan secara fair dan berimbang untuk semua siswa. Selain itu bagaimana pula caranya memberikan penilaian (grading) kepada siswa sebagai hasil belajar mereka. Dengan demikian, secara umum terdapat tiga permasalahan utama menyangkut evaluasi hasil pembelajaran yaitu: (1) bagaimana memperoleh situasi kontekstual orisinal sebagai bahan utama untuk melaksanakan evaluasi?, (2) bagaimana cara mendesain alat evaluasi yang mampu merefleksikan hasil belajar siswa?, dan (3) Bagaimana menilai hasil pekerjaan siswa?

Jika kita perhatikan tujuan diberikannya matematika di sekolah, maka akan muncul berbagai tingkatan berbeda dari alat evaluasi yang dikembangkan. Berdasarkan kategorisasi dari de Lange (1994), terdapat tiga tingkatan berbeda yakni: tingkat bawah, tingkat menengah dan tingkat tinggi didasarkan kepada tujuan yang ingin dicapai. Karena evaluasi bertujuan untuk merefleksikan hasil belajar, maka kategori ini dapat digunakan baik untuk tujuan-tujuan yang berkenaan dengan pendidikan matematika secara umum maupun untuk kepentingan asesmen.

1. Evaluasi Tingkat Rendah

Tingkat ini mencakup pengetahuan tentang objek, definisi, keterampilan teknik serta algoritma standar. Beberapa contoh sederhana misalnya berkenaan dengan: penjumlahan pecahan, penyelesaian persamaan linear dengan satu variabel, pengukuran sudut dengan busur derajat, dan menghitung rata-rata dari sejumlah data yang diberikan. Evaluasi tingkat rendah ini tidak hanya menyangkut keterampilan dasar seperti yang dicontohkan tadi. Akan tetapi evaluasi tingkatan ini dapat juga berupa masalah kehidupan sehari-hari yang dikonstruksi secara sederhana yakni di dalamnya tidak termuat suatu tantangan bagi siswa. Sebagai contoh perhatikan soal di bawah ini:

Kita mengendarai sebuah mobil sejauh 170 km dan menghabiskan bensin sebanyak 14 liter. Berapa km dapat ditempuh untuk setiap 1 liter bensin yang digunakan

Menurut katagorisasi dari de Lange sebagian besar alat evaluasi yang digunakan dalam matematika sekolah tradisional pada umumnya termasuk tingkat rendah. Sepintas mungkin kita berfikir bahwa soal yang dibuat untuk tingkatan yang paling rendah ini penyelesaiannya lebih mudah dibandingkan dengan dua tingkatan lain. Hal itu tidak sepenuhnya benar, karena pada tingkatan tersebut bisa saja diberikan suatu alat evaluasi yang sangat sulit diselesaikan oleh siswa. Sebagai contoh perhatikan soal di bawah ini yang merupakan sebuah soal tidak memiliki makna.

Berapa 75% dari:

$$\frac{\sin^2 30^\circ - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot (0.8)^{-1} + \sqrt{2,25}}{\frac{11}{20} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 (\cos 60^\circ + \tan 45^\circ)^2}$$

Kunci jawaban: $\frac{345}{496}$

2. Evaluasi Tingkat Menengah

Tingkat ini ditandai dengan adanya tuntutan bagi siswa untuk mampu menghubungkan dua atau lebih konsep maupun prosedur. Soal-soal pada tingkat ini misalnya dapat memuat hal-hal berikut: keterkaitan antar konsep, integrasi antar berbagai konsep, dan pemecahan masalah. Selain itu masalah pada tingkatan ini seringkali memuat suatu tuntutan untuk menggunakan berbagai strategi berbeda dalam penyelesaian soal yang diberikan.

3. Evaluasi Tingkat Tinggi

Soal pada tingkat ini memuat suatu tuntutan yang cukup kompleks seperti berfikir matematik dan penalaran, kemampuan komunikasi, sikap kritis, kreatif, kemampuan interpretasi, refleksi, generalisasi dan matematisasi. Komponen utama dari tingkat ini adalah kemampuan siswa untuk mengkonstruksi sendiri tuntutan tugas yang diinginkan dalam soal.

Menurut Gardner (1992) evaluasi didefinisikan sebagai informasi yang diperoleh tentang keterampilan dan potensi individu, mencakup dua tujuan utama yaitu tersedianya balikan serta data yang bermanfaat untuk komunitas lingkungannya. Menurut de Lange (1997) terdapat lima prinsip utama yang melandasi evaluasi dalam pembelajaran matematika, yaitu:

Prinsip pertama adalah bahwa tujuan utama dari evaluasi yaitu untuk meningkatkan kualitas belajar dan pengajaran. Walaupun ide ini bukan hal yang baru, akan tetapi maknanya sering disalahartikan dalam proses belajar mengajar. Evaluasi seringkali dipandang sebagai produk akhir dari suatu proses pembelajaran yang tujuan utamanya untuk memberikan penilaian bagi masing-masing siswa. Makna yang sebenarnya dari evaluasi tidak hanya menyangkut penyediaan informasi tentang hasil belajar dalam bentuk nilai, akan tetapi yang terpenting adalah adanya balikan tentang proses belajar yang telah terjadi.

Prinsip kedua adalah metoda evaluasi harus dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan siswa mampu mendemonstrasikan apa yang mereka ketahui bukan mengungkap apa yang tidak diketahui. Berdasarkan pengalaman evaluasi sering diartikan sebagai upaya untuk mengungkap aspek-aspek yang belum diketahui siswa. Walaupun hal ini tidak sepenuhnya salah, akan tetapi pendekatan yang digunakan lebih bersifat negatif, karena tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kemampuan yang sudah mereka miliki. Jika pendekatan negatif yang cenderung digunakan, maka akibatnya siswa akan kehilangan rasa percaya diri.

Prinsip ketiga adalah bahwa evaluasi harus bersifat operasional untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran matematika. Dengan demikian alat evaluasi yang digunakan mestinya tidak hanya mencakup tingkatan tertentu saja, melainkan harus mencakup ketiga tingkatan evaluasi, yaitu: rendah, menengah dan tinggi. Karena kemampuan berfikir tingkat tinggi lebih sulit untuk dievaluasi, maka seperangkat alat evaluasi harus mencakup berbagai variasi yang bisa secara efektif mengungkap kemampuan yang dimiliki siswa.

Prinsip keempat bahwa kualitas alat evaluasi tidak ditentukan oleh mudahnya pemberian skor secara objektif. Berdasarkan pengalaman pemberian skor secara objektif bagi setiap siswa menjadi faktor yang sangat dominan manakala dilakukan evaluasi terhadap kualitas suatu tes. Akibat dari penerapan pandangan ini adalah bahwa suatu alat evaluasi hanya terdiri atas sejumlah soal dengan tingkatan rendah yang memudahkan dalam melakukan penskoran. Walaupun untuk menyusun alat evaluasi dengan tingkatan tinggi lebih sulit, pengalaman menunjukkan bahwa tugas-tugas matematika yang ada didalamnya memiliki banyak keunggulan. Salah satu keunggulannya siswa memiliki kebebasan untuk mengekspresikan ide-ide matematikanya sehingga jawaban yang diberikan mereka biasanya sangat bervariasi. Selain itu guru dimungkinkan untuk melihat secara mendalam proses berfikir yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Prinsip kelima adalah bahwa alat evaluasi hendaknya bersifat praktis. Dengan demikian konstruksi tes dapat disusun dengan format yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan serta pencapaian tujuan yang ingin diungkap.

Dalam *Evaluation Standards* yang dikembangkan NCTM di Amerika Serikat terungkap sejumlah penekanan yang harus diberikan pada alat evaluasi yang disusun, yaitu seperti tercantum dalam tabel di bawah ini.

Bagian yang harus ditekankan	Bagian yang harus dikurangi
Evaluasi harus difokuskan pada apa yang diketahui siswa dan proses berfikirnya	Evaluasi terfokus pada apa yang tidak diketahui siswa
Evaluasi merupakan bagian integral dari proses belajar mengajar	Terfokus kepada pemberian skor
Berfokus kepada tugas-tugas matematika dalam skala yang luas serta menyeluruh	Menggunakan bilangan-bilangan besar dengan tingkatan rendah
Konteks permasalahan yang memungkinkan munculnya variasi jawaban.	Soal cerita yang mencakup sedikit kemampuan dasar.
Menggunakan berbagai teknik seperti tertulis, lisan dan demonstrasi	Hanya menggunakan tes tertulis
Menggunakan alat bantu seperti kalkulator, komputer, dan manipulatif	Larangan terhadap penggunaan alat-alat bantu

Daftar Bacaan

Becker, J.P. dan Shimada, S. (1997). *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: NCTM

Commission on Teaching Standards for School Mathematics of NCTM (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*. Virginia: NCTM

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington: National Academi Press.

de Lange, J. (2000). *Assessment: No Change without Problems*. Utrecht: Freudenthal Institute.

de Lange, J. & Verhage, H. (2000). *Mathematics Education and Assessment*. Utrecht: Freudenthal Institute.

Gitomer, D.H. & Duschl, R.A., (1994). *Moving towards a portfolio culture in science education*. Pittsburgh: University of Pittsburgh.

Herman, T. (2001). *Asesmen Portofolio dalam Pembelajaran Matematika..* Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Gajah Mada, Yogyakarta 14 Juli 2001.

Lewis, C.C., & Tsuchida, I. (1997). Planned educational change in Japan: the case of elementary science instruction. *Journal Education Policy*, 12, 313-331.

Lewis, C.C., & Tsuchida, I. (1998). The Basics in Japan: The Three C's. *Educational Leadership, March*, 32-36.

Lewis, C.C., & Tsuchida, I. (1998). A Lesson is Like a Swiftly Flowing River: How research lessons improve Japanese education. *American Educator*, Winter, 12-52.

- Mullis, I.V.S, dkk. (2000). TIMSS 1999: *International Mathematics Report*. Boston: The International Study Center.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia: NCTM
- Niss, M. (1996). Goals of Mathematics Teaching. Dalam A.J. Bishop, dkk. (eds.). *International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Nohda, N. (2000). Teaching by open-approach method in Japanese mathematics classrooms. In T.Nakahara, & M.Koyama (Eds.). *Proceedings of the 24th Conference of The International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol.1* (pp. 39-53). Hiroshima: Hiroshima University
- Robinson, D. (1998). Student portfolio in mathematics. *The Mathematics Teacher*, 91(4), 318-325.
- Stevenson, H., & Lee, S.Y. (1998). *The Educational System in Japan: Case Study Findings*. Michigan: Center for Human Growth and Development.
- Stiggins, R.J. (1994). *Student-centered classroom assessment*. New York: Macmillan College Publishing Company.