

Asumsi Dasar Karakteristik Matematika, Subyek Didik dan Belajar Matematika Sebagai Dasar Pengembangan Kurikulum Matematika Berbasis Kompetensi Di SMP

Oleh :
Marsigit
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ABSTRAK

Sesuai dengan kebijakan pemerintah yang sedang mengadakan piloting pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi, maka berbagai pihak yang berkepentingan (stake holder) perlu ikut berpartisipasi dalam memberikan sumbang saran. Untuk dapat memahami konsep dasar pengembangan kurikulum matematika berbasis kompetensi, perlu kiranya dipahami asumsi dasar karakteristik matematika, subyek didik dan belajar matematika sebagai dasar pengembangan kurikulum matematika berbasis kompetensi Di SMP

Pada prinsipnya, asumsi dasar karakteristik matematika, subyek didik dan belajar matematika yang digunakan sebagai landasan pengembangan kurikulum matematika berbasis kompetensi Di SMP, mengacu pada hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh praktisi-praktisi pendidikan matematika (Amerika, Inggris dan Kanada) pada sepuluh tahun terakhir.

Kata Kunci: kurikulum berbasis kompetensi, karakteristik matematika, karakteristik subjek didik.

A. PENDAHULUAN

Perencanaan dan pengembangan kurikulum merupakan suatu pekerjaan yang memerlukan telaah mendalam dan komprehensif untuk memenuhi syarat kelayakan. Dinamika perkembangan bangsa Indonesia dewasa ini, menuntut bahwa pengembangan kurikulum perlu memperhatikan: isu-isu mutakhir dalam bidang pendidikan, persoalan-persoalan yang muncul di lapangan, variasi sekolah, tenaga kependidikan, minat dan kemampuan siswa, serta tuntutan perkembangan masyarakat, ilmu pengetahuan dan teknologi. Enam prinsip dasar harus diperhatikan dalam pengembangan silabus matematika berdasar kompetensi, yakni : (1) kesempatan belajar bagi semua subyek didik tanpa kecuali, (2) kurikulum tidak hanya merupakan kumpulan materi ajar melainkan dapat merefleksikan kegiatan matematika secara

koheren, (3) pembelajaran matematika memerlukan pemahaman tentang kebutuhan belajar siswa, kesiapan belajar dan pelayanan fasilitas pembelajaran, (4) kesempatan bagi siswa untuk mempelajari matematika secara aktif untuk membangun struktur konsep melalui pengetahuan dan pengalamannya, (5) perlunya kegiatan asesmen untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dari waktu ke waktu, dan (6) pemanfaatan berbagai macam strategi dan metode pembelajaran secara dinamis dan fleksibel sesuai dengan materi, siswa dan konteks pembelajaran.

Disadari bahwa pokok persoalan yang paling mendasar adalah bagaimana perencanaan, pengembangan dan implementasi kurikulum sesuai dengan kegiatan belajar mengajar yang diharapkan. Untuk menjawab persoalan tersebut maka dalam perencanaan dan pengembangan kurikulum perlu memperhatikan: (1) Pedoman Khusus Pengembangan silabus, (2) petunjuk teknis pelaksanaan kurikulum yang dikembangkan, (3) penunjang kurikulum dalam berbagai bentuknya, seperti: buku sumber, fasilitas pembelajaran dan kemampuan guru, (4) keterlibatan guru dan tenaga kependidikan lainnya dalam perencanaan dan pengembangan kurikulum, (5) perlunya sosialisasi pengembangan kurikulum kepada stake-holder, dan (6) perlunya evaluasi berkelanjutan terhadap pelaksanaan kurikulum.

Pendidikan matematika berbasis kompetensi menekankan pada kemampuan yang seyogyanya dimiliki oleh lulusan; sehingga kurikulum dikembangkan berdasar penjabaran dari standar kompetensi menjadi kompetensi dasar. Standar kompetensi merupakan kemampuan yang dapat dilakukan atau ditampilkan dalam pembelajaran matematika; sedangkan kompetensi dasar merupakan kemampuan minimal dalam mata pelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa. Kompetensi dasar dapat berupa kemampuan afektif, kognitif maupun psikomotor. Permasalahan pokok dalam pembelajaran matematika berkaitan dengan tujuan pembelajaran, cara mencapai tujuan tersebut serta bagaimana mengetahui bahwa tujuan tersebut telah tercapai. Oleh karena itu, silabus mata pelajaran matematika perlu disusun sehingga memuat garis-garis besar materi pembelajaran yang mengacu pada karakteristik matematika sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai.

Nafas dari Kurikulum 2004 adalah pada pengembangan pengalaman belajar tangan pertama, contextual teaching and learning (CTL), meaningful teaching, dengan memperhatikan kecakapan hidup (life skill) baik berupa generic skill (kecakapan personal, kecakapan sosial,

kecakapan akademik dan kecakapan ketrampilan). Semua kemampuan/kompetensi yang dikembangkan dinilai dengan prinsip penilaian/asesmen otentik tidak hanya pada tingkat ingatan dan pemahaman tetapi sampai ke penerapan.

B. KARAKTERISTIK MATEMATIKA

Mengajarkan matematika tidaklah mudah karena fakta menunjukkan bahwa para siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika (Jaworski, 1994). Perlu kiranya dibedakan antara matematika dan matematika sekolah. Agar pembelajaran matematika dapat memenuhi tuntutan inovasi pendidikan pada umumnya, Ebbutt dan Straker (1995: 10-63) mendefinisikan matematika sekolah yang selanjutnya disebut sebagai matematika, sebagai berikut :

1. Matematika sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran adalah : (1) memberi kesempatan siswa untuk melakukan kegiatan penemuan dan penyelidikan pola-pola untuk menentukan hubungan, (2) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan dengan berbagai cara, (3) mendorong siswa untuk menemukan adanya urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan, dsb, (4) mendorong siswa menarik kesimpulan umum, (5) membantu siswa memahami dan menemukan hubungan antara pengertian satu dengan yang lainnya.

2. Matematika sebagai kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran adalah : (1) mendorong inisiatif dan memberikan kesempatan berpikir berbeda, (2) mendorong rasa ingin tahu, keinginan bertanya, kemampuan menyanggah dan kemampuan memperkirakan, (3) menghargai penemuan yang diluar perkiraan sebagai hal bermanfaat daripada menganggapnya sebagai kesalahan, (4) mendorong siswa menemukan struktur dan desain matematika, (5) mendorong siswa menghargai penemuan siswa yang lainnya, (6) mendorong siswa berfikir refleksif, dan (7) tidak menyarankan hanya menggunakan satu metode saja.

3. Matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah (problem solving)

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran adalah : (1) menyediakan lingkungan belajar matematika yang merangsang timbulnya persoalan matematika, (2) membantu siswa memecahkan persoalan matematika menggunakan caranya sendiri, (3) membantu siswa mengetahui informasi yang diperlukan untuk memecahkan persoalan matematika, (4) mendorong siswa untuk berpikir logis, konsisten, sistematis dan mengembangkan sistem dokumentasi/catatan, (5) mengembangkan kemampuan dan ketrampilan untuk memecahkan persoalan, (6) membantu siswa mengetahui bagaimana dan kapan menggunakan berbagai alat peraga/media pendidikan matematika seperti : jangka, kalkulator, dsb.

4. Matematika sebagai alat berkomunikasi

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran adalah : (1) mendorong siswa mengenal sifat matematika, (2) mendorong siswa membuat contoh sifat matematika, (3) mendorong siswa menjelaskan sifat matematika, (4) mendorong siswa memberikan alasan perlunya kegiatan matematika, (5) mendorong siswa membicarakan persoalan matematika, (6) mendorong siswa membaca dan menulis matematika, (7) menghargai bahasa ibu siswa dalam membicarakan matematika.

C. KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK

1. Perkembangan Aspek Kognitif

Ebbutt dan Straker (1995: 60-75), memberikan pandangannya bahwa agar potensi siswa dapat dikembangkan secara optimal, asumsi tentang karakteristik subjek didik dan implikasi terhadap pembelajaran matematika diberikan sebagai berikut :

a. Murid akan mempelajari matematika jika mereka mempunyai motivasi

Implikasi pandangan ini bagi usaha guru adalah : (1) menyediakan kegiatan yang menyenangkan, (2) memperhatikan keinginan siswa, (3) membangun pengertian melalui apa yang ketahui oleh siswa, (4) menciptakan suasana kelas yang mendukung kegiatan belajar, (5) memberikan kegiatan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, (6) memberikan kegiatan yang menantang, (7) memberikan kegiatan yang memberikan harapan keberhasilan, (8) menghargai setiap pencapaian siswa.

b. Murid mempelajari matematika dengan caranya sendiri

Implikasi pandangan ini adalah: (1) siswa belajar dengan cara yang berbeda dan dengan kecepatan yang berbeda, (2) tiap siswa memerlukan pengalaman tersendiri yang terhubung dengan pengalamannya di waktu lampau, (3) tiap siswa mempunyai latar belakang sosial-ekonomi-budaya yang berbeda. Oleh karena itu guru perlu: (1) mengetahui kelebihan dan kekurangan para siswanya, (2) merencanakan kegiatan yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, (3) membangun pengetahuan dan ketrampilan siswa baik yang dia peroleh di sekolah maupun di rumah, (4) menggunakan catatan kemajuan siswa (assessment).

c. Murid mempelajari matematika baik secara mandiri maupun melalui kerja sama dengan temannya

Implikasi pandangan ini bagi usaha guru adalah: (1) memberikan kesempatan belajar dalam kelompok untuk melatih kerjasama, (2) memberikan kesempatan belajar secara klasikal untuk memberi kesempatan saling bertukar gagasan, (3) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatannya secara mandiri, (4) melibatkan siswa dalam pengambilan keputusan

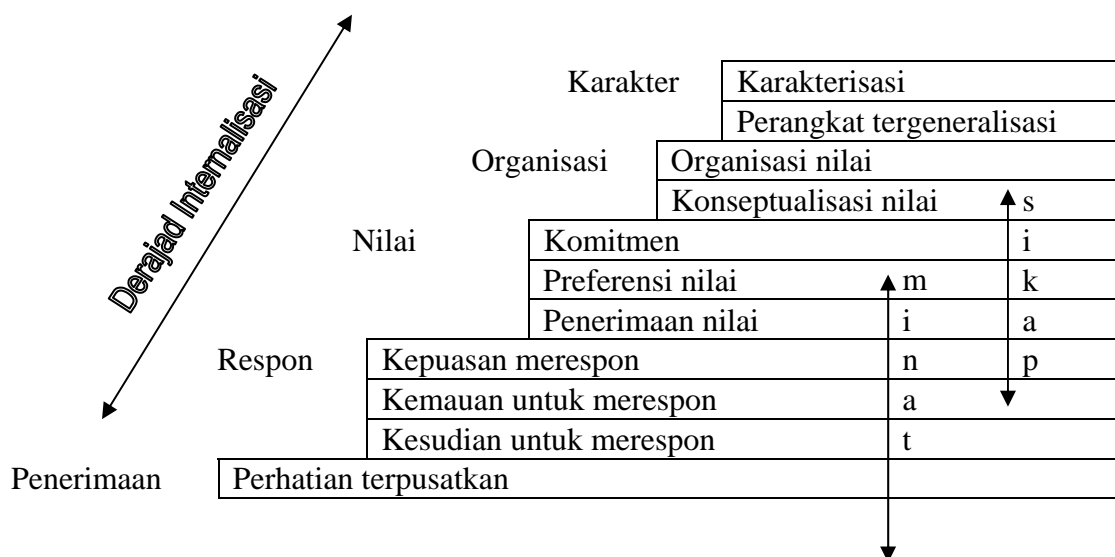
tentang kegiatan yang akan dilakukannya, dan (5) mengajarkan bagaimana cara mempelajari matematika.

d. Murid memerlukan konteks dan situasi yang berbeda-beda dalam mempelajari matematika

Implikasi pandangan ini bagi usaha guru adalah: (1) menyediakan dan menggunakan berbagai alat peraga, (2) memberi kesempatan belajar matematika di berbagai tempat dan keadaan, (3) memberikan kesempatan menggunakan matematika untuk berbagai keperluan, (4) mengembangkan sikap menggunakan matematika sebagai alat untuk memecahkan problematika baik di sekolah maupun di rumah, (5) menghargai sumbangan tradisi, budaya dan seni dalam pengembangan matematika, dan (6) membantu siswa menilai sendiri kegiatan matematikanya.

2. Hierarki Aspek Afektif

Ada beberapa penggolongan (taksonomi) aspek afektif, misalnya taksonomi oleh Krathwhol, dkk (1981) dan taksonomi oleh Wilson (1971). Hierarki kategori aspek afektif menurut Krathwhol meliputi menerima keadaan (receiving), merespon (responding), pembentukan nilai (valuing), organisasi dan karakterisasi. Hierarki tersebut tampak seperti pada diagram berikut:



Kesudihan untuk menerima
Kesadaran

Menurut Krathwhol aspek sikap muncul bila ada komitmen, preferensi nilai, penerimaan nilai, kepuasan merespon dan kemauan untuk merespon dari seseorang . Aspek minat muncul bila ada preferensi nilai , penerimaan nilai, kepuasan merespon , kemauan untuk merespon , kerelaan untuk merespon, perhatian terpusatkan, kerelaan untuk menerima dan kesadaran dari seseorang. Proses internalisasi terjadi bila aspek-aspek taksonomi tersebut menyatu secara hierarkis.

Menurut Paul (1963:519) sikap merupakan suatu kesiapan individu untuk bereaksi sehingga merupakan disposisi yang secara relatif tetap yang telah di miliki melalui pengalaman yang berlangsung secara reguler dan terarah. Krech (1962 :139) menyatakan bahwa sikap merupakan suatu sistem yang terdiri dari komponen kognitif, perasaan dan kecenderungan untuk bertindak. Sikap merupakan tingkat perasaan positif atau negatif yang ditujukan ke objek-objek psikologi. Dengan demikian sikap berarti kecenderungan perasaan terhadap objek psikologi yakni sikap positif dan sikap negatif sedangkan derajat perasaan di maksudkan sebagai derajat penilaian terhadap objek.

3. Perkembangan Aspek Psikomotorik

Di samping aspek kognitif dan aspek afektif, aspek ketrampilan motorik (unjuk kerja) juga mempunyai peranan yang tak kalah penting untuk mengetahui keterampilan siswa dalam memecahkan permasalahan. Dalam kegiatan ini siswa diminta mendemonstrasikan kemampuan dan keterampilan melakukan kegiatan fisik misalnya melukis segitiga, melukis persegi, melukis lingkaran, dsb. Untuk mengetahui tingkat ketrampilan siswa, penilai dapat menggunakan lembar pengamatan.

D. IMPLIKASI BAGI PENGEMBANGAN KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI

Kurikulum Berbasis Kompetensi dirancang agar di dalam proses belajar matematika, siswa mampu melakukan kegiatan penelusuran pola dan hubungan; mengembangkan kreativitas dengan imajinasi, intuisi dan penemuannya; melakukan kegiatan pemecahan masalah; serta mengomunikasikan pemikiran matematisnya kepada orang lain. Untuk mencapai kemampuan tersebut dikembangkan proses belajar matematika yang memperhatikan konteks dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kompetensi dasar adalah kemampuan minimal dalam mata pelajaran yang harus dapat dilakukan atau ditampilkan oleh siswa dari standar kompetensi untuk mata pelajaran matematika. Tiap standar kompetensi dapat dijabarkan menjadi 3 sampai 6 kompetensi dasar dengan menggunakan kata kerja yang operasional .

Untuk semua jenjang pendidikan, materi pembelajaran matematika meliputi (Ebbutt dan Straker, 1995):

1. Fakta (facts), meliputi informasi, nama, istilah dan konvensi
2. Pengertian (concepts), meliputi membangun struktur pengertian, peranan struktur pengertian, konservasi, himpunan, hubungan pola, urutan, model, operasi, dan algoritma.
3. Keterampilan penalaran, meliputi memahami pengertian, berfikir logis, memahami contoh negatif, berpikir deduksi, berpikir sistematis, berpikir konsisten, menarik kesimpulan, menentukan metode, membuat alasan, dan menentukan strategi.
4. Keterampilan algoritmik, meliputi : mengikuti langkah yang dibuat orang lain, membuat langkah secara informal, menentukan langkah, menggunakan langkah, menjelaskan langkah, mendefinisikan langkah sehingga dapat dipahami orang lain, membandingkan berbagai langkah, dan menyesuaikan langkah.
5. Keterampilan menyelesaikan masalah matematika (problem-solving) meliputi: memahami pokok persoalan, mendiskusikan alternatif pemecahannya, memecah persoalan utama menjadi bagian-bagian kecil, menyederhanakan persoalan, menggunakan pengalaman masa lampau dan menggunakan intuisi, untuk menemukan alternatif pemecahannya, mencoba berbagai cara, bekerja secara sistematis, mencatat apa yang terjadi, mengecek hasilnya dengan mengulang kembali langkah-langkahnya, dan mencoba memahami persoalan yang lain.

6. Keterampilan melakukan penyelidikan (investigation), meliputi: mengajukan pertanyaan dan menentukan bagaimana memperolehnya, membuat dan menguji hipotesis, menentukan informasi yang cocok dan memberi penjelasan mengapa suatu informasi diperlukan dan bagaimana mendapatkannya, mengumpulkan dan menyusun serta mengolah informasi secara sistematis, mengelompokkan kriteria, mengurutkan dan membandingkan; mencoba metode alternatif, mengenali pola dan hubungan; dan menyimpulkan.

Dengan memperhatikan materi tersebut di atas, maka standar kompetensi yang perlu dicapai oleh siswa SMP adalah memahami dan melakukan operasi hitung bilangan dalam pemecahan masalah; memahami dan dapat menggunakan sifat dan unsur pada garis, sudut, bangun datar dan bangun ruang dalam pemecahan masalah; memahami dan dapat menentukan sifat dan unsur segitiga dan menggunakannya dalam pemecahan masalah; memahami dan dapat menentukan sifat dan unsur lingkaran dan menggunakannya dalam pemecahan masalah; menentukan unsur dan sifat pada garis dan bangun ruang sisi lengkung (BRSL); menentukan unsur dan sifat dan garis bangun ruang sisi datar; melakukan kegiatan statistika; memahami dan dapat melakukan operasi dan menggunakan bentuk aljabar, pertidaksamaan linear satu variabel, dan himpunan dalam pemecahan masalah; memahami dan melakukan operasi aljabar, fungsi, persamaan garis, dan sistem persamaan, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah; melakukan operasi pangkat tak sebenarnya dan logaritma; menentukan pola dan deret bilangan dan menggunakannya dalam pemecahan masalah; dan memahami dan menggunakan persamaan kuadrat dalam pemecahan masalah

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengalaman dan kegiatan belajar merupakan kegiatan yang perlu dilakukan siswa dalam rangka mencapai kompetensi dasar dan materi pembelajaran. Ditinjau dari kompetensi yang ingin dicapai, pengalaman belajar dapat menghafal, menggunakan, dan menemukan; dilihat dari sisi materi maka pengalaman belajar dapat berkaitan dengan diperolehnya fakta, konsep, prinsip dsb. Pengalaman belajar dapat diperoleh baik di dalam maupun di luar kelas. Pengalaman belajar

siswa perlu didukung dengan ketersediaan sumber bahan, baik berupa objek langsung maupun objek tak langsung yang bersifat kontekstual. Dengan demikian maka strategi pembelajaran yang dikembangkan dapat bersifat : (1) menekankan pada pemecahan masalah, (2) belajar diberbagai konteks kehidupan sehari-hari, (3) mendorong siswa sebagai active learners, (4) menghargai keunikan diri siswa dan memperhatikan keanekaragaman perbedaan siswa, (5) belajar melalui cooperative learning, dan (6) mengembangkan asesmen dalam sistem pengujiannya.

Pengembangan pengalaman dan kegiatan belajar merupakan esensi dari kurikulum matematika berbasis kompetensi, dimana didalamnya terkandung telaah tentang karakteristik matematika, subyek didik dan belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat PLP, (2002) Pendekatan kontekstual (Contextual teaching and learning (CTL)). Jakarta: Ditjen Dikdasmen, Depdiknas
- Ebbutt, S. & Straker, A. (1995) Children and mathematics: Mathematics in primary school, Part 1. London: Collins Educational
- Ernest, P., (1991) , The philosophy of mathematics education. London : The Falmer Press.
- House, P.A & Coxford, A.F, (1995), Connecting mathematics across the curriculum. Reston, VA: NCTM
- Jaworski, B., (1994), Investigating mathematics teaching : A constructivist enquiry. London : The Falmer Press.
- Krech, D, et al. (1962). Individual in society. Tokyo : McGraw-Hill Kogakusha Ltd.
- Mukminan, dkk, (2002), Pedoman umum pengembangan silabus berbasis kompetensi siswa SLTP. Yogyakarta: Program Pascasarjana, UNY.
- Paul, T, Y. (1963). Motivation and emotion. London : John Willey and Son.
- Wilson, J.W.(1971).Evaluation of learning in secondary school mathematics. Dalam B.S. Bloom, J.T. Hasting & G.F. Madaus (Eds.) Handbook on formative and summative evaluation of student learning. New York:nMcGraw-Hill.