

INOVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS HETEROGENITAS SISWA

Arifin Riadi, Rolina Amriyanti Ferita

STKIP PGRI Banjarmasin, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan

arifinriadi19@gmail.com, rolinaamriyantiferita@gmail.com

Abstrak: Tujuan kajian pustaka ini adalah menyosialisasikan pembelajaran matematika yang berbasis pada heterogenitas siswa, dengan membedakan siswa menjadi tiga level kemampuan matematika yaitu di atas *high-ability*, *intermediate-ability*, dan *low-ability*. Alasan peneliti mengangkat tema ini karena kurangnya pembelajaran matematika yang berbasis tersebut. Pembagian level ini berdasarkan pada nilai hasil belajar siswa atau hasil pretes siswa. Siswa *high-ability* diberi pembelajaran berbasis *problem solving* dengan soal non rutin yang menekankan pada kompetisi individu. Siswa *intermediate-ability* dan *low-ability* diberi pembelajaran kooperatif. Penilaian dilakukan dengan portofolio.

Kata kunci: Kajian Pustaka, Heterogenitas Siswa, Problem Solving, Kooperatif, Portofolio.

Pembelajaran matematika saat ini banyak menganut paham homogenitas yaitu menyamakan kemampuan matematika siswa, dengan memberikan pembelajaran yang sama dalam satu kelas yang sama, tentunya ini kurang tepat melihat fitrah siswa sebagai manusia yang dilahirkan berbeda. Bagi siswa yang *high-ability*, tentunya ini bukan menjadi masalah besar, mereka dapat dengan mudah menyesuaikan apa yang guru berikan di dalam kelas, tetapi bagaimana dengan siswa yang *low-ability*? Mereka kurang mendapat dukungan dari lingkungan belajar yang harusnya mereka dapatkan sesuai hak, sehingga mereka semakin tertinggal dari teman-teman lain

di kelasnya. Ini akan berdampak buruk pada masa depan siswa sendiri sebagai calon sumber daya manusia yang berpotensi. Untuk itu diperlukan suatu pembelajaran yang menghargai heterogenitas siswa tersebut, agar dapat secara simultan menyokong potensi tiap siswa yang ada dengan cara yang berbeda sesuai kemampuan mereka masing-masing. Jadi rumusan masalah yang ada adalah pembelajaran matematika seperti apa yang mampu menyokong heterogenitas siswa tersebut? Untuk itu dilakukan kajian pustaka mengenai hal tersebut yang sudah diterapkan di negara lain untuk ditelaah bagaimana penerapannya di Indonesia.

Pembahasan

Pandangan Umum tentang Heterogenitas Siswa

Banyak tradisi pendidikan masih sulit mengatasi heterogenitas siswa. Guru, siswa, dan orang tua memiliki pandangan sama mengenai pembelajaran: guru menyajikan pembelajaran di kelas, dan semua siswa menyelesaikan tugas yang sama pada saat yang sama. Banyak guru yang percaya ini adalah cara terbaik untuk meningkatkan pendidikan. Konsekuensinya, strategi untuk membedakan pembelajaran menjadi bagian penting bagi setiap RPP guru. Hal ini bukan berarti siswa yang kemampuan matematikanya tinggi diperlakukan lebih baik, tetapi bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dari tiap siswa (Stepanek, 1999: 2).

Pengelompokan Siswa

Untuk menangani permasalahan mengenai perbedaan siswa salah satu cara yang efektif adalah dengan mengelompokkan siswa tersebut, lalu apakah siswa harus dikelompokkan secara heterogen atau secara homogen?

Berdasarkan penelitian dari Linchevski dan Kutscher (1998) dengan populasi kelas 7 di suatu sekolah, semua siswa dikelompokkan dalam 4 kelompok acak heterogen. Dari 2 kelompok besar itu dikelompokkan lagi berdasarkan 3 level kemampuan matematikanya (*high, intermediate, low*), sedangkan 2 kelompok besar lainnya dikelompokkan secara random menjadi 2 kelompok. Untuk kelompok yang dijadikan kelompok homogen berdasarkan kemampuan awal matematikanya diberi pembelajaran oleh guru yang secara kontinu diberi pelatihan oleh konselor proyek TAP¹, sedangkan kelompok heterogen lainnya diberi pembelajaran oleh guru yang dibimbing secara kontinu oleh konselor sekolah yang bersangkutan. Sistem penilaian berdasarkan *tracking* yang sama untuk semua kelompok. Kelompok ini dipertahankan dalam 2 tahun pembelajaran matematika. Pada akhir kelas 8, tiap siswa diberi tes, dimana ada 2 jenis tes yang diujikan. Pertama yaitu siswa diberikan tes yang sama untuk semua level kemampuan awal matematika, kedua yaitu tes diberikan sesuai level kemampuan awal matematika mereka. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel Prestasi Matematika (Rata-Rata dalam Persen) di Akhir Kelas 8

Tes	Kelompok Homogen			Kelompok Heterogen		
	<i>High</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Low</i>	<i>High</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Low</i>
Tes yang berbeda						
Rata-rata	85	64	55	82	80*	78*
SD	7,8	5,6	6,2	7,5	4,3	5,1
n	33	27	14	35	26	15
Tes yang sama						
Rata-rata	88	41	— ^a	85	65*	54
SD	8,1	5,1	—	6,9	6,1	3,9

¹ Konsep umum dari proyek TAP (*Together and APart*) adalah mempertahankan kelas menjadi 1 unit pembelajaran tetapi memberikan pembelajaran sesuai apa yang

diinginkan siswa, sehingga mampu memberikan kesempatan kepada siswa memajukan sepenuhnya kemampuan mereka (lihat Linchevski dan Kutscher, 1998: 535)

n	33	27	14	35	26	15
---	----	----	----	----	----	----

^a karena banyak siswa yang tidak menyelesaikan tes, sehingga tidak dapat dilakukan uji t, tapi karena rata-ratanya sudah sangat rendah sehingga diasumsikan signifikan dari 54, skor siswa *low-ability* dari kelompok heterogen.

* $p < 0,05$ (nilai signifikansi uji t antara rata-rata kelompok homogen dengan kelompok heterogen)

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata kelompok heterogen lebih tinggi dibanding kelompok homogen.

Identifikasi Siswa *High-Ability*

Dari dua teori tadi dapat ditarik kesimpulan bahwa perlunya identifikasi untuk siswa yang *high*, *intermediate*, dan *low-ability* dalam hal matematika, dengan ketentuan bahwa siswa yang *high-ability* perlu diperlakukan berbeda dengan siswa level lainnya agar dapat mencukupi kebutuhan siswa tersebut. Untuk siswa level *intermediate* dan *low* dapat dijadikan kelompok campuran dengan pembelajaran kooperatif. Lalu bagaimana identifikasi untuk siswa bisa dikatakan berada pada level *high-ability*?

Stepanik (1999: 7-8) menjelaskan bahwa identifikasi siswa *high-ability* tidak hanya bertumpu pada skor tinggi saja, guru dapat melakukan observasi di kelas untuk melakukan identifikasi ini, tentunya ini efektif mengingat guru lebih mengetahui karakteristik siswa di kelas. Siswa yang *high-ability* dalam matematika mungkin tidak sama dalam semua mata pelajaran di sekolah. Yang perlu diperhatikan juga disini bahwa siswa *high-ability* bisa berbeda persepsi dari “siswa yang baik”. Sebagai contoh, siswa *high-ability* mungkin memiliki masalah perilaku,

beberapa siswa bisa mengganggu pembelajaran saat mereka frustrasi atau kalah bersaing, bisa juga dia mengajukan pertanyaan yang membawa diskusi ke luar dari topik yang sedang di bahas di kelas, mereka mungkin saja lama dalam menyelesaikan tugas karena menambah rincian (algoritma) serta memperluas ide mereka, atau suka bergegas dalam mengerjakan tugas sehingga melakukan kecerobohan.

Berdasarkan penelitian Linchevski dan Kutscher (1998) bahwa untuk siswa yang *low* dan *intermediate-ability* lebih dianjurkan menggunakan pembelajaran kooperatif, tentunya ini hanya salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika yang baik.

Pembelajaran kooperatif adalah menempatkan siswa ke dalam kelompok kecil dan memberikan sebuah atau beberapa tugas. Nur (2001:3) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif pada umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya; 2) kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Pembelajaran kooperatif dapat mendorong siswa untuk mampu membangun pengetahuan secara bersama-sama di dalam kelompok. Mereka didorong untuk menemukan dan mengkonstruksi materi yang sedang dipelajari melalui diskusi, observasi atau percobaan. siswa menafsirkan bersama-sama apa yang mereka temukan atau mereka bahas. Dengan cara demikian, materi pelajaran dapat dibangun bersama dan bukan sebagai transfer dari guru. Pengetahuan dibentuk bersama berdasarkan pengalaman serta

interaksinya dengan lingkungan di dalam kelompok belajar, sehingga terjadi saling memperkaya di antara anggota kelompok. Ini berarti, siswa didorong untuk membangun makna dari pengalamannya, sehingga pemahaman terhadap fenomena yang sedang dipelajari meningkat. Mereka didorong untuk memunculkan berbagai sudut pandang terhadap materi atau masalah yang sama, untuk kemudian membangun sudut pandang atau mengkonstruksi pengetahuannya secara bersama pula.

Menurut Lundgren (Sukarmin, 2002: 2), unsur-unsur dasar yang perlu ditanamkan pada diri siswa agar belajar secara kelompok lebih efektif adalah sebagai berikut: 1) siswa memiliki tanggung jawab terhadap tiap siswa lain dalam kelompoknya, di samping tanggung jawab terhadap diri sendiri, dalam mempelajari materi yang dihadapi; 2) siswa harus membagi tugas dan berbagi tanggung jawab sama besarnya di antara anggota kelompok; 3) siswa akan diberikan suatu evaluasi atau penghargaan yang akan ikut berpengaruh terhadap evaluasi seluruh anggota kelompok; 4) siswa akan diminta mempertanggung jawabkan secara individual materi yang ditangani dalam kelompok.

Problem Solving

Dari penelitian Schultz, Dayan, dan Montague (Tomlinson dan Kalbfleisch, 1998) dijelaskan bahwa jika siswa *high-ability* diberikan soal yang rutin (biasa) seperti yang sering diberikan guru di kelas, maka mereka tidak mendapat stimulus yang diharapkan, akibatnya mereka sama sekali tidak belajar apa-apa. Untuk ini salah satu alternatif yang baik adalah menggunakan *problem solving* untuk soal-soal non rutin.

Pembahasan mengenai *problem solving* tentunya tidak terlepas dari pengertian masalah itu sendiri. Munandir (1991:23) mengemukakan bahwa suatu masalah dapat diartikan sebagai suatu situasi, dimana seseorang diminta menyelesaikan persoalan yang belum pernah dikerjakan, dan belum memahami pemecahannya. Selanjutnya pendapat lain dari Hudoyo (1998:218) bahwa suatu soal matematika atau pernyataan akan merupakan masalah apabila tidak terdapat aturan atau hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menjawab atau menyelesaikannya.

Ruseffendi (1991:336-337) mengemukakan bahwa suatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang bila persoalan itu tidak dikenalnya, dan orang tersebut mempunyai keinginan untuk menyelesaikannya, terlepas apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawaban masalah itu. Selanjutnya Ruseffendi mengemukakan bahwa persoalan akan menjadi suatu permasalahan bagi seorang siswa apabila: (1) siswa belum mempunyai prosedur atau algoritma tertentu dalam menyelesaikannya, (2) siswa harus mampu menyelesaikannya, (3) bila ada niat untuk menyelesaikannya. Apabila salah satu dari ketiga hal tersebut tidak terpenuhi, maka sebuah persoalan bukan suatu permasalahan. Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa, suatu pertanyaan akan menjadi masalah apabila pertanyaan tersebut menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan melalui prosedur yang rutin.

Masalah dalam matematika ada dua, yaitu: 1) masalah untuk menemukan, yang terdiri dari mencari, menentukan dan mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal; 2) masalah

untuk membuktikan, yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak (Hudoyo, 2001: 164). Dilihat dari jawaban suatu masalah maka ada dua tipe masalah, yaitu tipe masalah yang diberikan mempunyai cara dan jawaban yang tunggal; dan tipe masalah yang mempunyai cara dan jawaban yang tidak tunggal (Ruseffendi, dalam Dahlan, 2004: 11).

Stanic & Kilpatrick (Herman, 2006: 48) menyatakan secara historis ada tiga peranan pokok *problem solving* dalam pembelajaran matematika di sekolah, yaitu: 1) *problem solving* sebagai konteks; ketika *problem solving* digunakan sebagai konteks dalam matematika, penekanannya adalah agar siswa tertarik dan aktif melibatkan diri dalam menyelesaikan masalah yang membantu menjelaskan prosedur atau konsep matematika; 2) *problem solving* sebagai keterampilan; melalui kegiatan *problem solving* siswa harus berhasil memahami konsep matematika maupun prosedur matematika; 3) *problem solving* sebagai suatu seni; *problem solving* dapat dipandang sebagai seni dari inkuiri dan seni penemuan. Dengan demikian, *problem solving* sebagai seni adalah mengembangkan kemampuan siswa sehingga menjadi *problem solver* yang terampil dan bersemangat, menjadi pemikir yang independen dalam menyelesaikan masalah-masalah terbuka.

Ketika siswa ingin memecahkan masalah, ia harus memahami dahulu apa yang ditanyakan kepadanya. Kemudian menyusun cara untuk menyelesaikan masalah itu, konsep apa yang dapat digunakan dan relevan dengan masalah yang dihadapi, setelah itu baru menyusun hipotesis dan melaksanakannya, dan terakhir adalah memeriksa *problem solving* yang telah dilakukan, apakah sudah tepat.

Oleh karena itu, untuk memecahkan masalah matematis diperlukan langkah-langkah konkret yang tepat sehingga diperoleh jawaban yang benar.

Polya (Shadiq, 2004: 13) menjelaskan tahap-tahap penyelesaian masalah yaitu : 1) memahami masalah; 2) merencanakan penyelesaian; 3) melaksanakan rencana; 4) memeriksa kembali proses dan hasil. Sementara itu, Osborn (Noer, 2007: 27) mengemukakan sepuluh langkah *problem solving*, yaitu: 1) memikirkan fase keseluruhan masalah; 2) memilih sub-masalah yang dihadapi; 3) memikirkan informasi yang dapat membantu; 4) memilih sumber-sumber data; 5) membayangkan semua gagasan yang mungkin untuk memecahkan masalah; 6) memilih gagasan yang paling mungkin; 7) memikirkan beberapa langkah untuk mengujinya; 8) memilih cara yang paling tepat untuk mengujinya; 9) memikirkan semua kemungkinan konsekuensinya; 10) memutuskan jawaban final.

Untuk menguasai proses pemecahan masalah lebih mendalam, Polya (Sumarmo dkk, 1994: 11) menguraikan lebih rinci proses yang dapat dilakukan pada tiap langkah pemecahan masalah melalui beberapa pertanyaan sebagai berikut:

- a. Memahami masalah, pada langkah ini siswa harus dapat memahami: Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?; Data apa yang diberikan?; Bagaimana kondisi soal?; Mungkinkah kondisi dinyatakan dalam bentuk persamaan?; Apakah kondisi yang diberikan cukup untuk mencari yang ditanyakan?; Buatlah gambar, dan tulislah notasi yang sesuai!

- b. Membuat rencana pemecahan, untuk membuat rencana pemecahan siswa harus memikirkan: Apakah masalah tersebut pernah dijumpai oleh siswa? Atau pernahkah ada soal yang sama atau serupa dalam bentuk lain?; Konsep matematika apa yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah?; Dapatkah pengalaman yang lama digunakan dalam masalah yang sekarang?; Syarat-syarat apa untuk menyelesaikan masalah?; Perlu data lain untuk menyelesaikan soal yang dihadapi?
- c. Menjalankan rencana pemecahan, pada langkah ini siswa melaksanakan rencana pemecahan yang telah direncanakan kemudian memeriksa setiap langkah demi langkah penyelesaian masalah.
- d. Memeriksa hasil pemecahan masalah, pada langkah ini siswa menguji langkah-langkah yang telah dilakukan: Apakah sesuai dengan yang ditanyakan kepadanya?; Apakah terdapat langkah penyelesaian masalah menggunakan cara yang berbeda?; Langkah-langkah yang dijalankan benar atau tidak? Jika terdapat kesalahan siswa harus dapat menentukan dimana letak kesalahan tersebut; Dapatkah diperiksa sanggahannya?

Proses *problem solving* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi atau data untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan. *Problem solving* dapat dilakukan jika siswa telah menemukan aturan-aturan tingkat tinggi, dimana aturan-aturan tingkat tinggi

memerlukan penggabungan konsep yang diperoleh siswa dalam fase belajar sebelumnya. Ketika siswa sudah memiliki kemampuan memecahkan masalah, ia akan lebih terampil di dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya, sehingga siswa memiliki kepercayaan diri dan merasa senang terhadap materi matematika yang diajarkan.

Sumarmo, dkk (1994: 14-15) mengemukakan beberapa karakteristik pemecah masalah matematis yang baik di antaranya adalah: 1) mampu memahami konsep dan istilah matematika; 2) mampu mengetahui keserupaan, perbedaan dan analogi; 3) mampu mengidentifikasi unsur yang kritis dan memilih prosedur dan data yang benar; 4) mampu mengetahui data yang tidak relevan; 5) mampu mengestimasi dan menganalisis; 6) mampu memvisualisasi (menggambarkan) dan menginterpretasikan fakta kuantitatif dan hubungan; 7) mampu menggeneralisasikan berdasarkan beberapa contoh; 8) mampu menukar/ mengganti metode/ cara dengan tepat; 9) memiliki harga diri dan kepercayaan diri yang kuat disertai hubungan baik dengan sesama siswa; 10) memiliki rasa cemas yang rendah.

Kelas Pembelajaran yang Berbeda

Seperti yang kita ketahui bahwa heterogenitas siswa mengharuskan guru dapat menangani hal ini di kelas secara baik, sehingga perlu diketahui apa dan bagaimana keadaan kelas jika guru memberikan pembelajaran yang berbeda kepada siswa, sebagai berikut (Tomlison dan Kalbfleisch, 1998: 54-55):

- a. Siswa dan guru secara kontinu menerima dan mengapresiasi kesamaan dan perbedaan dari siswa lain, saling memberikan *respect*.
- b. Guru secara bersemangat mencari dan mengumpulkan informasi tentang kesiapan siswa dalam belajar, ketertarikan terhadap topik apa, dan jenis pembelajaran yang diinginkan siswa.
- c. Guru menggunakan pengetahuan yang ada tentang siswa untuk memberikan pilihan pembelajaran yang bervariasi, dan membangun pengalaman belajar tentang cakupan dari konsep yang penting.
- d. Semua siswa ikut berpartisipasi dan saling menghargai pengalaman belajar terhadap topik yang sama-sama menarik, sama-sama penting, dan sama-sama hebat.
- e. Siswa menggunakan kemampuan yang ada dalam dirinya untuk menyelesaikan *open-ended problems* yang disusun oleh guru, agar mereka menemukan konsep dan prinsip yang terkandung di dalamnya.
- f. Guru sering menyajikan beberapa pilihan pembelajaran berdasarkan level kesulitannya, untuk memastikan pembelajaran yang sesuai, dilihat dari kesiapan siswa.
- g. Guru sering memberikan pilihan kepada siswa tentang topik pembelajaran, cara penyajian pembelajaran, keadaan kelas, serta kondisi kerja yang diinginkan.
- h. Guru menyajikan informasi dalam berbagai cara, misalnya lisan, dengan gambar, demonstrasi, khusus ke umum, dan umum ke khusus. Pendekatan instruksional berdasarkan keinginan siswa, misalnya, kontrak pembelajaran, rubrik kelulusan, instruksi yang kompleks, mencatat poin-poin penting, dan pembelajaran berbasis masalah.
- i. Siswa bekerja secara berkolaborasi dengan teman sekelas dan guru, untuk memastikan setiap siswa berkembang.
- j. Guru bekerja sebagai wasit dalam mendampingi siswa sebagaimana mendampingi kelas secara menyeluruh. Tujuan guru adalah melihat perkembangan siswa dari titik awal mereka, berkembang secara terus menerus sejauh dan secepat mungkin. Belajar itu tak terbatas.
- k. Guru dapat menempatkan siswa siswa dalam kelompok yang homogen, heterogen, kesamaan kesiapan, campuran kesiapan, kesamaan ketertarikan, campuran ketertarikan, kesamaan tipe belajar, atau campuran tipe belajar. Guru juga dapat menempatkan siswa dalam kelompok yang mereka inginkan.
- l. Guru menyusun PR untuk memperluas pemahaman dan kemampuan siswa secara individual.
- m. Berbagai pilihan penilaian yang dapat dipakai: portofolio, masalah yang otentik (asli) untuk diselesaikan, penjelasan lisan, dan tes.
- n. Raport, atau laporan ke orang tua siswa, harus berdasar pada peningkatan individual siswa.

Portofolio

Portofolio adalah jenis tertentu dari penilaian unjuk kerja yang melibatkan pengumpulan sistematis produk karya siswa selama periode waktu tertentu sesuai dengan serangkaian pedoman tertentu. (Cecil dkk, 2009: 268). Portofolio dapat digunakan untuk berbagai tujuan menurut Ruth S.J, Sabrina, dan Adelaide (2010: 7-8) seperti mengukur kompetensi,

menampilkan karya, sertifikasi, menetapkan syarat kelulusan dan kemajuan karir. Portofolio dipilih karena dapat menjadi alat yang efektif untuk siswa dan pendidik dalam mengetahui, menjelaskan serta mencapai tujuan yang sebelumnya belum dapat dicapai. Selain itu portofolio sebagai jembatan bagi siswa untuk sukses menjadi pembelajar seumur hidup. Portofolio telah sukses digunakan oleh pendidik untuk mengevaluasi karya siswa baik dalam seni maupun kemanusiaan. Seperti halnya portofolio seni, sebuah portofolio matematika mewakili kumpulan karya siswa sebagai bukti perkembangan siswa tersebut selama periode waktu tertentu. Portofolio juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam penilaian dirinya dan proses kemajuan menuju tujuan pembelajaran. Portofolio matematika harus mewakili *problem solving* oleh siswa, proyek, penyelidikan matematika, penulisan contoh, refleksi, dan penyelesaian tugas, dapat dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu: *problem solving*, menulis refleksi, dan karya yang dipilih guru (Robert Burks, 2010:454).

Portofolio sebagai bukti tentang pengetahuan, karakter dan keterampilan. Refleksi dari portofolio dapat digunakan untuk mengamati perkembangan dan peningkatan pencapaian siswa (Ruth S.J., dkk, 2010: 12). Produk yang mewakili, pengambilan tes karya terbaik, dan indikator proses dapat memberikan pemahaman sehingga siswa dapat menghargai kompetensi atau keterampilan tertentu (AERA et al., 1999: 42).

Jenis-Jenis Portofolio

Ada berbagai macam pengkategorian portofolio menurut tujuan pembuatan. Menurut Hartnell dan Morriss

dalam Ruth S.J, et al (2010: 6-8) menyarankan tiga kategori umum, yaitu : (1) *formative portfolio* untuk pengembangan (*comprehensive, resource, working, growth, web-based portfolio*) (2) *summative portfolio* yang merupakan gabungan penilaian akhir, produk atau keduanya (*academic, educational assessment, learning and teaching, developmental*), dan (3) *marketing portfolio* yang difokuskan pada pencapaian pekerjaan dan pengembangan karir (*career advancement, employment, and hiring, focus, interview, presentation, showcase*).

Dalam penerapan di dunia pendidikan, penilaian formatif dan evaluasi sumatif dapat dijadikan menjadi satu dalam sebuah portofolio sehingga menjadi portofolio kerja yang memperlihatkan perkembangan siswa dan di dalam portofolio tersebut terdapat karya-karya terbaik dari siswa. Refleksi diperlukan dalam portofolio untuk menambah pemahaman pembelajaran siswa. Refleksi juga dapat meningkatkan keterampilan metakognitif siswa. (Nitko, 2011: 285). Refleksi adalah merenungkan dan memproses informasi untuk memberikan makna. Refleksi harus dimodelkan, terstruktur dan berkelanjutan. Hal ini dapat dicapai dengan pertanyaan yang dipandu oleh pendidik. Saat siswa merefleksikan menggunakan pemecahan masalah yang efektif, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan belajar keterampilan yang dapat meningkatkan rasa percaya diri maka siswa dapat belajar sepanjang hayat. Dari beberapa portofolio kerja siswa, karya terbaik siswa yang mewakili dapat ditampilkan untuk memotivasi siswa-siswa yang lain.

Pedoman untuk Mengembangkan Penilaian Portofolio

Pedoman umum dalam penilaian portofolio (Nitko, 2011: 286; Cecil, 2009: 269; Ruth, 2010: 89-97) adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi tujuan dan fokus, tujuan dan fokus sangat penting untuk menentukan awal pijakan dalam membuat portofolio. Apakah portofolio berfokus pada karya terbaik, perkembangan, atau proses pembelajaran.
- b. Identifikasi apa yang akan dimasukkan dan dinilai ke dalam portofolio. Hal ini juga penting untuk menentukan apakah portofolio akan menampilkan "karya terbaik" siswa, perwakilan produk, atau indikator kemajuan. Portofolio karya terbaik berisi contoh yang mewakili secara luas dari karya siswa. Evaluasi dirancang untuk membantu guru menentukan karya siswa apakah telah memenuhi standar yang ditetapkan. Tentukan pula siapa yang akan memilih bahasan untuk dimasukkan ke dalam portofolio, guru, siswa, atau guru dan siswa.
- c. Tentukan prosedur untuk mengevaluasi atau penskoran portofolio, menentukan kriteria evaluasi khusus atau standard khusus, menentukan rubrik penskoran.
- d. Praktek penggunaan portofolio dengan mendorong keterlibat siswa dalam proses yang merupakan salah satu upaya agar siswa berperan aktif dalam pembelajaran.
- e. Evaluasi isi portofolio, dengan refleksi portofolio siswa akan lebih memahami mana yang sebaiknya diperbaiki.
- f. Evaluasi rubrik. Rubrik yang digunakan dapat berupa rubrik penskoran holistik atau analitik.

Kelebihan dan Kelemahan Penilaian Portofolio

Penilaian memang ada berbagai jenis dan sudah pasti setiap penilaian memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. Portofolia juga sama, memiliki beberapa kelebihan antara lain : mencerminkan perkembangan belajar siswa dari waktu ke waktu sehingga dapat memfasilitasi komunikasi guru dengan siswa dan orang tua serta bukti nyata hasil karya siswa. Portofolio juga dapat memotivasi siswa dan membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena siswa dapat dilibatkan memilih *item* yang akan dimasukkan, membangun portofolio mereka, dan ikut mengevaluasi hasil karya portofolio yang telah mereka buat. Siswa juga dilatih untuk mengevaluasi penampilan dan produk mereka sehingga kemampuan penilaian diri dapat meningkat. Peninjauan isi portofolio secara berkala merupakan cara yang baik untuk meningkatkan komunikasi guru dengan siswa maupun orang tua siswa.

Sedangkan kelemahan dari penilaian portofolio sendiri adalah membutuhkan periode waktu yang relatif lama serta penskoran dengan portofolio dengan cara yang reliabel tidaklah mudah. Penilaian subjektif dari penilai dan kesulitan menetapkan kriteria penilaian tertentu.

Kesimpulan

Pembelajaran matematika di sekolah khususnya Indonesia sudah selayaknya menggunakan faham keberagaman siswa atau heterogenitas. Siswa perlu dikelompokkan menjadi tiga yaitu *high ability*, *intermediate ability*, dan *low ability*.

Pembelajaran untuk siswa kelompok *high ability* harus dibedakan dengan kelompok lain, sehingga kelompok *intermediate* dan *low ability* dapat dicampur dan dilaksanakan pembelajaran kooperatif untuk mereka. Sedangkan untuk kelompok *high ability* diberikan soal-soal berupa pemecahan masalah atau *problem solving*. Perbedaan pembelajaran bagi masing-masing kelompok ini dapat menggunakan portofolio dalam hal penilaian belajarnya.

Guru perlu berperan aktif dalam hal memfasilitasi keberagaman siswa sehingga semua kelompok siswa terpenuhi hasratnya dalam belajar, tentunya hal ini yang masih menjadi kesulitan terbesar bagi guru tetapi guru harus berani mencoba dan terus menerus menerapkan cara ini agar lambat laun menjadi terbiasa.

Daftar Pustaka

- AERA et al. 1999. *Standards for educational and psychological testing*. Washington: AERA. Pennsylvania Assessment Through Themes. *Portfolio Implementation Guide*. (http://www.sesd.k12.pa.us/steep/Assessment/PIG%20No%20Pics/pig_default.htm). Diakses tanggal 15 Juni 2013.
- Burks, R. 2010. *The Student Mathematics Portfolio: Value Added to Student Preparation?*. Primus. *ProQuest Journal of Education*. Diakses tanggal 13 Juni 2013.
- Cecil R., Ronald B.R. & Victor W. 2009. *Measurement and Assessment in Education*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Dahlan, J.A. 2004. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama melalui Pendekatan Open-Ended*. Disertasi Doktor pada PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Herman, T. 2006. *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Disertasi pada PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Hudoyo, H. 1998. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional "Upaya-Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan dalam Era Globalisasi" PPS IKIP Malang, 4 April.
- _____. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika (common textbook)*. UNM & JICA.
- Johnson, Ruth.S., Sabrina & Adelaide. 2010. *Developing Portfolios in Education: A Guide to Reflection, Inquiry, and Assessment*. California: SAGE Publication, Inc.
- Linchevski, L., & Kutscher, B. 1998. Tell Me With Whom You're Learning, and I'll Tell You How Much You've Learned: Mixed-Ability versus Same-Ability Grouping in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*. 29 (5): 533-554.
- Munandir. 1991. *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta: CV Rajawali.
- Nitko, Anthony J. & Susan M. Brookhart. 2011. *Educational Assesment of Students*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Noer, S.H. 2007. *Pembelajaran Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Masalah Matematik dan Kemampuan Berpikir Kreatif (Studi Eksperimen pada Salah Satu*

- Siswa SMPN Bandar Lampung). Tesis pada SPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Nur, M. 2001. *Pembelajaran Kooperatif dalam Kelas IPA*. Surabaya: UNESA.
- Russeffendi, E.T. 1991. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Shadiq, F. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Makalah Disampaikan pada Diklat Instruktur / Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar tanggal 6 s.d. 19 Agustus 2004 di PPPG Matematika Yogyakarta.
- Stepanek, J. 1999. *The Inclusive Classroom, Meeting the Needs of Gifted Students: Differentiating Mathematics and Science Instruction, It's Just Good Teaching*. Mathematics and Science Education Center: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Sukarmin. 2002. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA
- Sumarmo, U., dkk. 1994. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan Penelitian pada Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA IKIP Bandung.
- Tomlinson, C.A., & Kalbfleisch, M.L. 1998. Teach me, teach my brain: A call for differentiated classrooms. *Educational Leadership*, 56(3), 52-55.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.