

Realistic Mathematics Education dan Implementasinya di Provinsi Riau

Putri Yuanita

Pendidikan Matematika Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau.

put.yuanita@unri.ac.id

ABSTRAK

Realistic Mathematics Education (RME), yang di Indonesia dikenal dengan sebutan Pendidikan Matematika Realistik (PMR), adalah suatu pendekatan yang memandang matematika sebagai suatu kegiatan manusia (*human activities*), dan belajar matematika berarti bekerja dengan matematika (*doing mathematics*) (Freudental, 1991; Treffers, 1987; Gravemeijer, 1994; de Lange, 1997, 1999). Pendekatan ini mulai dikembangkan semenjak tahun 2001. Idea penerapan RME dilatarbelakangi oleh kurang berhasilnya penerapan *Matematika Modern* atau *New Math* di Indonesia yang sudah berlangsung lebih dari tiga dekade. Ketidakterhasilan ini dapat dilihat dari beberapa aspek, seperti: pencapaian belajar matematika pelajar pada umumnya rendah, proses pembelajaran matematik secara umum dilaksanakan secara mekanistik dan konvensional, serta ramai guru yang tidak menguasai konsep matematik yang diajarkan (Fauzan et.al.: 2002a, 2002b; Marsigit, 2000; Soedjadi, 2000; Somerset, 1997). Pendekatan RME untuk matematik sekolah secara luas dikenali sebagai penyedia terbaik dan terperinci yang dikembangkan dari pendekatan pendidikan matematik berdasarkan masalah (Hadi 2002). Pendekatan pembelajaran RME ini dikembangkan oleh Institut Freudenthal Belanda bermula pada 1971. Pendekatan pengajaran dan pembelajaran dengan nama *Realistic Mathematics Education* (RME) memiliki lima ciri utama iaitu: (1) menggunakan pengalaman pelajar dalam kehidupan seharian, (2) mengubah realiti ke dalam model, kemudian mengubah model melalui proses matematik vertikal sebelum sampai kepada bentuk formal, (3) menggunakan keaktifan pelajar, (4) dalam mewujudkan matematik pada diri pelajar diperlukan adanya diskusi, soal jawab dan (5) adanya keterjalinan konsep dengan konsep, topik dengan topik sehingga pembelajaran matematik lebih holistik daripada parsial (Ruseffendi 2003). Prinsip-prinsip pendekatan RME adalah (1) penemuan terbimbing, (2) fenomena didaktik dan (3) model yang dikembangkan sendiri. Provinsi Riau juga sudah memulai melaksanakan pengajaran dengan pendekatan RME pada tahun 2009. Implementasi pengajaran dengan pendekatan RME di Provinsi Riau untuk beberapa topik pada tingkatan sekolah rendah sudah dijalankan.



A. Pendahuluan

Pengajaran dan pembelajaran merupakan elemen utama dalam proses pendidikan. Pengajaran dan pembelajaran merupakan perkara penting yang dialami guru dan pelajar setiap hari. Guru-guru perlu memiliki pengetahuan tentang pelbagai strategi, kaedah dan teknik-teknik mengajar. Pengajaran matematik oleh guru memerlukan kemahiran dalam menjelaskan konsep-konsep abstrak kepada pelajarnya. Pemikiran yang abstrak merupakan satu kemahiran awal bagi pelajar-pelajar pada peringkat rendah dan menengah untuk belajar matematik.

Tujuan utama dalam pendidikan adalah mengejar dan mengutamakan keunggulan serta kualiti. Perkara ini disebabkan oleh gelombang globalisasi yang dirasakan sangat kuat dan terbuka. Tanpa disedari atau tidak, perkara ini membawa kesan kepada perlunya modal insan yang berkualiti, iaitu insan yang mampu bekerja secara profesional, memiliki pengetahuan, kebiasaan serta kesediaan dalam mengabdikan untuk menghasilkan produk dalam baik bentuk barang mahupun perkhidmatan yang memiliki keunggulan kompetitif. Surakhmad (2009) menyatakan bahawa pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti melibatkan sekurang-kurangnya pelajar, guru dan kurikulum. Hanya pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti yang mampu memberikan pencapaian pengajaran dan pembelajaran (P&P) berkualiti.

Namun proses pembelajaran matematik di bilik darjah belum berjalan secara efektif. Menurut sebagian guru-guru matematik, perkara ini disebabkan oleh bahan ajar dalam kurikulum yang terlalu padat, sehingga waktu yang tersedia untuk pembelajaran matematik pada jam sekolah tidak mencukupi. Perkara ini mengakibatkan pencapaian belajar matematik pelajar Indonesia pada umumnya rendah. Ini merupakan suatu indikasi bahawa kualiti P&P di bilik darjah lebih menentukan dibanding jumlah jam belajar.

Penerapan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memberi kebebasan kepada sekolah atau guru untuk mengembangkan topik ke dalam bentuk tujuan pembelajaran yang khusus, atau indikator, rancangan pengajaran dan pembelajaran, bahan pengajaran, bahan penilaian, serta menggunakannya di bilik darjah untuk mencapai kompetensi. Selanjutnya perkara ini menuntut guru mempunyai tanggungjawab secara profesional agar mampu menjalankan standard

dalam bentuk model P&P yang berasaskan kepada suatu teori pengajaran dan pembelajaran. Dalam pedoman pelaksanaan Kurikulum 2006 KTSP guru dianjurkan untuk kreatif dan inovatif melaksanakan penerapan pelbagai teknik dan model pengajaran dan pembelajaran. Guru dianjurkan untuk memilih dan menggunakan strategi yang dapat menstimulasi aktiviti pelajar baik secara fisik, mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran. Guru harus memiliki pengetahuan dan kompetensi dalam melaksanakan pendekatan-pendekatan pengajaran. Guru sebaiknya memberikan masalah-masalah yang memerlukan jawapan divergen, atau masalah-masalah yang menghendaki pelajar untuk melakukan investigasi. Selanjutnya, strategi yang digunakan mesti relevan, baik dengan karakteristik setiap topik maupun dengan upaya pengembangan pola pikir pelajar. Di samping itu, perlu ada keselarasan antara pembelajaran tentang konsep-konsep, *life skills*, dan penyelesaian masalah.

Fauzan (2010) menyatakan bahawa pembelajaran harus dimulai dari ide-ide konkrit menuju ke yang abstrak, dari sesuatu yang mudah ke yang sukar, dan dari pemahaman sederhana menuju analisis. Dalam praktiknya, sebagian besar harapan yang disampaikan di dalam kurikulum tersebut masih belum terlaksana. Pada umumnya guru cenderung menggunakan metode *chalk and talk* (ceramah dan menulis di papan tulis) dalam pembelajaran (Fauzan, 2002). Hal ini mengakibatkan sebagian besar pelajar mengalami kesulitan dalam belajar, karena apa yang dipelajari sering bersifat abstrak dan kurang bermakna. Pelajar cenderung hanya menghafal konsep-konsep yang dijelaskan guru, karena *hands-on activities* hampir tidak pernah dilakukan di kelas.

Permasalahan lain yang terkait dengan metode pembelajaran adalah guru cenderung mengajar secara mekanistik (Armanto, 2002; Fauzan dkk., 2003, 2006; Hadi, 2005). Pada pembelajaran yang mekanistik, khususnya pada mata pelajaran matematika atau sains, proses pembelajaran dimulai dengan guru menerangkan algoritma disertai beberapa contoh, kemudian pelajar mengerjakan latihan sesuai dengan contoh yang diberikan guru. Pelajar hampir tidak pernah diberi kesempatan oleh guru untuk memahami rasional dibalik algoritma-algoritma yang diajarkan kepada mereka. Guru lebih memfokuskan pelajar untuk mengingat "cara-cara" yang mereka ajarkan dalam memecahkan soal daripada menstimulasi mereka untuk mengonstruksi pengetahuan. Akibatnya, pengetahuan yang diperoleh pelajar kurang bermakna dan cepat terlupakan.

Terkait dengan penggunaan model, strategi, atau metode pembelajaran, ada beberapa hal yang cenderung diabaikan oleh guru, yaitu karakteristik topik matematika yang diajarkan dan karakteristik pelajar. Dari sekian banyak topik matematika yang diajarkan di sekolah, ada yang sifatnya mudah, sehingga topik tersebut dapat dipahami oleh pelajar hanya dengan mendengarkan penjelasan dari guru. Sebagian topik lain akan dapat dipahami jika penyajiannya disertai ilustrasi dan gambar-gambar. Sementara itu, ada juga topik-topik yang untuk memahaminya memerlukan *hands-on activities* atau *learning by doing*. Kondisi ini mengindikasikan bahwa guru “tidak boleh” menggunakan metode pembelajaran yang sama dari waktu ke waktu. Guru perlu memilih dan menggunakan model, strategi, atau metode yang bervariasi, sehingga memudahkan pelajar dalam mempelajari suatu topik .

Makalah ini membahas suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika, yaitu *Realistic Mathematics Education* (RME), yang dapat dijadikan acuan bagi guru-guru matematika dalam merancang pembelajaran yang bermakna bagi pelajar. Pembahasan akan difokuskan pada karakteristik RME, prinsip-prinsip RME untuk disain instruksional, dan masalah kontekstual dalam RME.

B. Pengertian RME

Realistic Mathematics Education (RME), yang di Indonesia dikenal dengan sebutan Pendidikan Matematika Realistik (PMR), adalah suatu pendekatan yang memandang matematika sebagai suatu kegiatan manusia (*human activities*), dan belajar matematika berarti bekerja dengan matematika (*doing mathematics*) (Freudental, 1991; Treffers, 1987; Gravemeijer, 1994; de Lange, 1997, 1999). Pendekatan ini dikembangkan oleh Freudenthal Institute di Belanda sejak lebih dari tiga puluh tahun yang lalu dan menunjukkan hasil yang baik (hasil studi TIMSS dan PISA). RME juga dikembangkan di beberapa negara lain seperti, Afrika Selatan, Malaysia, Inggris, Brazil, dan lain-lain. Amerika Serikat (USA) yang merupakan salah satu pelopor matematika moderen (*new math*), juga telah mengembangkan RME. Proyek pertama RME di USA, disebut *Mathematics in Context* (MiC), menghasilkan suatu kurikulum untuk kelas 5 – 9. Pada saat ini sedang dilaksanakan proyek RME jangka panjang bernama *Core-Plus Mathematics Project* (CPMP). RME *compatible* dengan berbagai pendekatan lain seperti *constructivist*, *contextual learning*, *open-ended approach* (dikembangkan di Jepang) (Gravemeijer, 1994; Gravemeijer, Cobb, Bowers & Whitenack, 2000; Kwon, 2002; Nohda, 2000).

Ujicoba PMR di Indonesia pada tahun 2001 dipelopori oleh empat universiti, iaitu UPI, Unesa, UNY, dan USD. Ujicoba ini diperluas oleh tujuh universiti lainnya, iaitu Unimed, UNP, Unsri, UNJ, UM, Unes, dan Unlam. Tiap universiti melakukan ujicoba di beberapa SD mitra, di tempat masing-masing. Sampai tahun 2007 ujicoba telah dilakukan sampai kelas VI, dan tahun-tahun berikutnya akan diteruskan ke tingkat SMP dan SMA. Di samping itu, telah dilakukan berbagai kegiatan sosialisasi PMRI sehingga PMRI sudah dikenal hampir di seluruh wilayah Indonesia.

Ide penerapan PMR dilatarbelakangi oleh kurang berhasilnya penerapan *Matematika Moderen* atau *New Math* di Indonesia yang sudah berlangsung lebih dari tiga dekade. Indikator ketidakberhasilan dapat dilihat dari beberapa aspek, seperti: hasil belajar matematika pelajar pada umumnya rendah, proses pembelajaran matematika secara umum dilaksanakan secara mekanistik dan konvensional, serta banyak guru yang tidak menguasai konsep matematika yang diajarkan (lihat Fauzan dkk.: 2002a, 2002b; Marsigit, 2000; Soedjadi, 2000; Somerset, 1997).

Secara sederhana, idea pembelajaran matematika dalam RME adalah seperti fenomena gunung es yang terlihat pada gambar di bawah ini. Agar puncak gunung es muncul di permukaan laut, diperlukan penyangga yang kokoh.

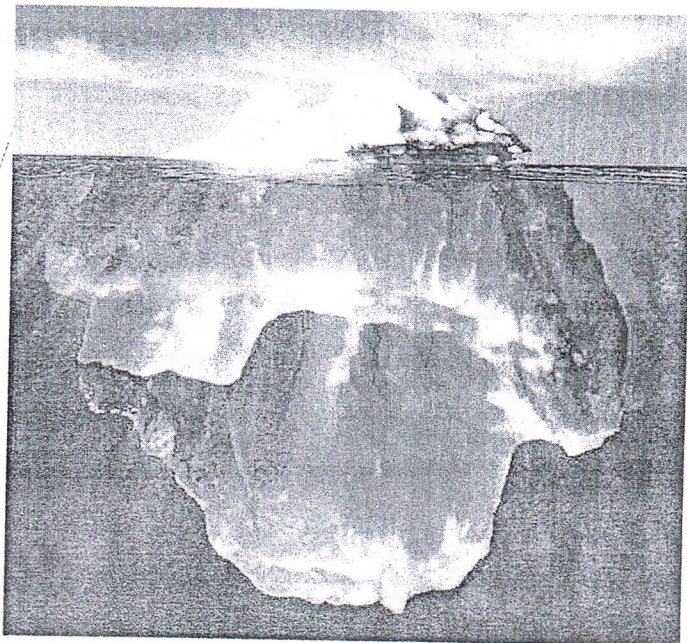
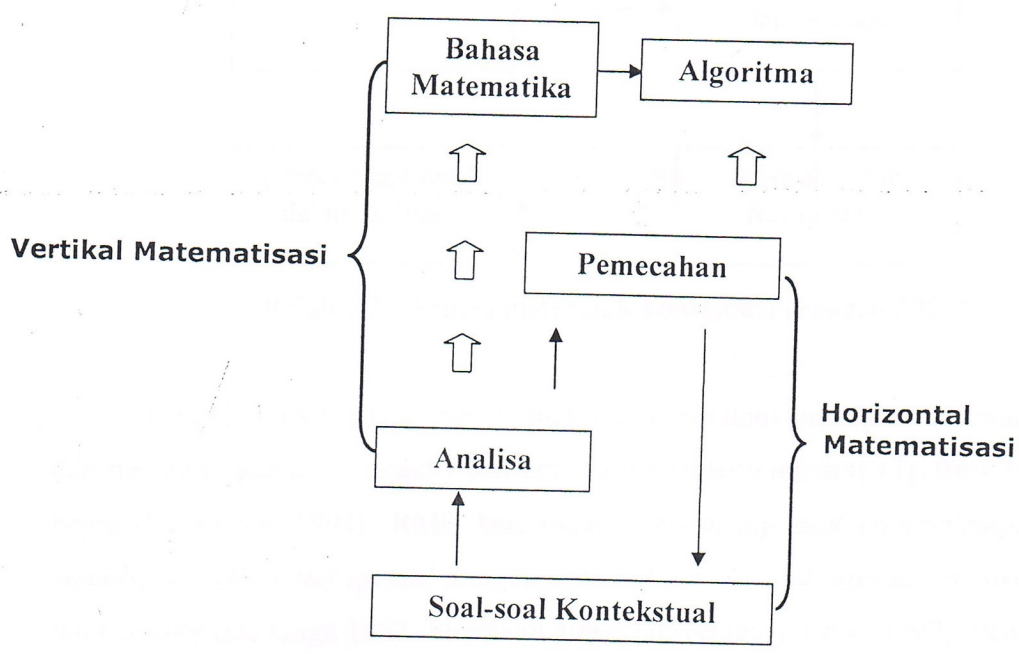


Foto:Frans Moerlands

Artinya, agar pelajar mampu menguasai konsep dan prinsip matematika yang bersifat abstrak dan deduktif (yang berada di puncak gunung es), mereka perlu dibekali dengan berbagai pengalaman yang terkait dengan realita mereka. Pengalaman-pengalaman belajar seperti inilah yang akan menjadi penyangga, dan secara bertahap akan membawa pelajar ke puncak gunung es.

Dalam RME pelajar belajar mematematisasi masalah-masalah kontekstual. Proses ini disebut *horizontal matematisasi* (Treffers, 1987). Pada mulanya pelajar akan memecahkan masalah secara informal (menggunakan bahasa mereka sendiri). Setelah beberapa waktu, yaitu setelah pelajar familiar dengan proses-proses pemecahan yang serupa (melalui *simplifikasi* dan *formalisasi*), mereka akan menggunakan bahasa yang lebih formal, dan di akhir proses pelajar akan menemukan suatu algoritma. Proses yang dilalui pelajar sampai mereka menemukan algoritma disebut *vertikal matematisasi*. Gravemeijer (1994) menggambarkan kedua proses matematisasi di atas sebagai berikut:



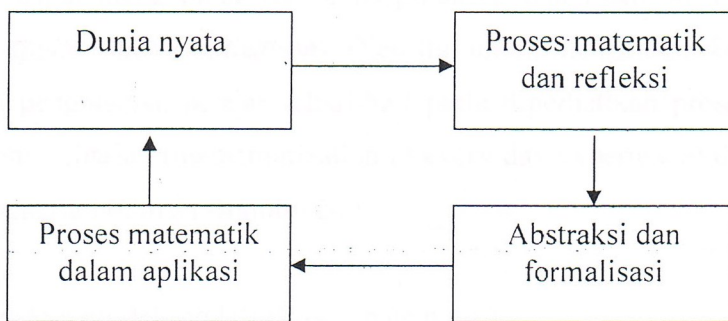
Rajah 1: Horizontal dan Vertikal Matematisasi

Beranjak dari proses matematisasi, de Lange (1999) mengemukakan alasan mengapa RME potensial untuk diterapkan. Menurutnya, proses pengembangan konsep-konsep dan ide-ide matematika berawal dari dunia nyata, dan pada akhirnya kita juga perlu untuk

merefleksikan hasil-hasil yang diperoleh dalam matematika kembali ke alam nyata. Dengan kata lain, yang kita lakukan dalam pendidikan matematika adalah mengambil sesuatu dari dunia nyata, “mematematisasinya”, kemudian membawanya kembali ke dunia nyata.

C. Karakteristik Pendekatan Pendidikan Matematik Realistik

De Lange (1999) mengemukakan bahawa RME potensial untuk diterapkan. Menurut beliau, proses pengembangan konsep-konsep dan idea-idea matematik bermula dari dunia nyata dan pada akhirnya perlu untuk merefleksikan hasil-hasil yang diperoleh dalam matematik kembali ke alam nyata. Ini bermakna apa yang dilakukan dalam pendidikan matematik adalah mengambil suatu dari dunia nyata, mematisasinya, kemudian membawanya kembali ke dunia nyata (Fauzan 2003).



Rajah 2.2 Proses matematik konseptual (Fauzan 2003)

Pencirian RME adalah menggunakan konteks dunia nyata, model-model, produksi dan membina pelajar, interaktif dan keterkaitan (*intertwinment*) (Treffers 1991; Van de heuvel-Panhuizen 1998). RME bercirikan *constructing and concretizing, levels and models, reflection and special assignment social context and interaction, structuring and intertwining* (De lange 1987; Steefland 1991; Gravemeijer 1994, 1997). Pencirian utama pendekatan RME adalah (1) menggunakan pengalaman pelajar dalam kehidupan sehari-hari, (2) mengubah realiti ke dalam model, kemudian mengubah model melalui proses matematik vertikal sebelum sampai kepada bentuk formal, (3) menggunakan keaktifan pelajar, (4) dalam mewujudkan matematik pada diri pelajar diperlukan adanya diskusi, soal jawab dan (5) adanya keterjalinan konsep dengan konsep, topik dengan topik

sehingga pembelajaran matematik lebih holistik daripada parsial (Ruseffendi 2003). Dengan pendekatan ini, dijangka peningkatan pencapaian dan aktiviti pelajar dapat dilakukan dengan menyajikan topik yang dekat dengan kehidupan seharian pelajar. Ada beberapa pencirian RME yang membezakannya dari pendekatan lain iaitu :

1. Menggunakan Konteks “ Dunia Nyata”

Pada pelaksanaan pembelajaran RME, pembelajaran dimulakan dengan masalah kontekstual (‘dunia nyata’) sehingga memungkinkan mereka menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung. Proses pencarian (inti) dari konsep yang sesuai dari situasi nyata dinyatakan oleh De Lange (1987) sebagai proses matematik konseptual. Melalui abstraksi dan formalisasi pembelajaran akan mengembangkan konsep yang lebih lengkap. Kemudian pelajar dapat mengaplikasikan konsep-konsep matematik ke bidang baharu dari dunia nyata (*Applied mathematization*). Oleh itu, untuk mengaitkan konsep-konsep matematik dengan pengalaman pelajar sehari-hari perlu diperhatikan proses matematik daripada pengalaman seharian (*mathematization of every day experience*) dan penerapan matematik dalam seharian (Cinzia Bonotto 2000).

2. Menggunakan model-model (Proses matematik)

Model dalam perkara ini berhubung kait dengan model situasi dan model matematik yang dikembangkan oleh pelajar sendiri (*self developed models*). Peranan *self developed models* merupakan jambatan bagi pelajar dari situasi realiti ke situasi abstrak atau dari matematik informal ke matematik formal. Ini bermakna pelajar membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Dimulakan sekali model situasi yang dekat dengan dunia nyata pelajar. Generalisasi dan formalisasi model tersebut akan berubah menjadi model daripada masalah tersebut. Melalui penalaran matematik model yang terbentuk akan bergeser menjadi model untuk masalah yang sejenis yang pada akhirnya akan menjadi model matematik formal.

3. Menggunakan Produksi dan Konstruksi

Dengan pembuatan “produksi bebas”, pelajar terdorong untuk melakukan refleksi pada bahagian yang mereka anggap penting dalam proses belajar (Streefland 1991). Pelbagai strategi informal pelajar yang berupa prosedur penyelesaian masalah kontekstual merupakan sumber inspirasi dalam pengembangan pembelajaran lebih lanjut iaitu untuk mengkonstruksi pengetahuan matematik formal.

4. Menggunakan Interaktif

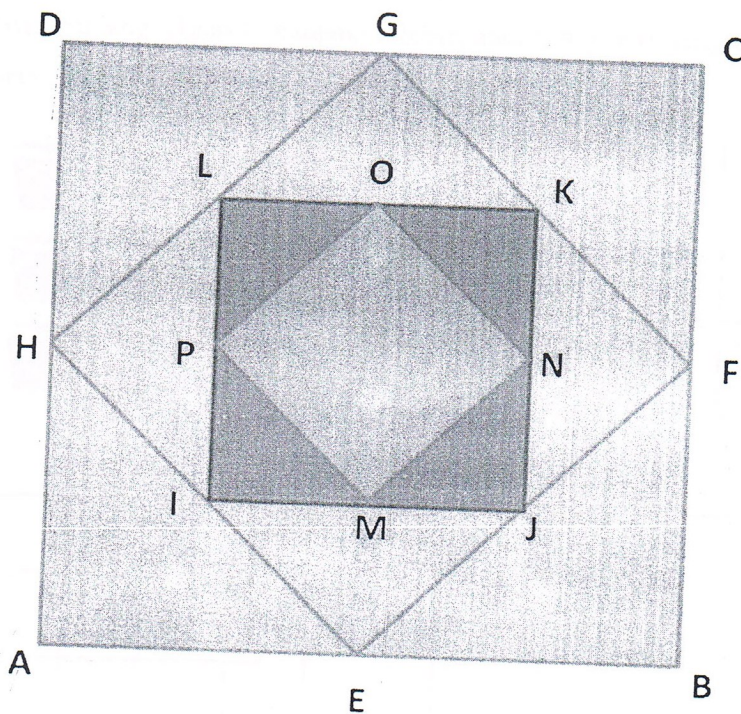
Salah satu perkara yang mendasar dalam RME adalah interaksi antara pelajar dengan guru. Secara eksplisit, bentuk-bentuk interaksi yang berupa negosiasi, penjelasan, pembenaran, setuju, tidak setuju, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk-bentuk informal pelajar.

5. Menggunakan Keterkaitan (*Intertwinment*)

Pengintegrasian unit-unit matematik dalam RME adalah sangat perlu. Jika dalam pembelajaran diabaikan hubungkait dengan bidang yang lain, maka akan berpengaruh pada penyelesaian masalah. Dalam mengaplikasikan matematik, biasanya diperlukan pengetahuan yang lebih kompleks, dan tidak hanya aritmatika, aljabar atau geometri tetapi juga bidang lainnya.

Contoh pencirian RME menggunakan keterkaitan dapat dilihat pada soalan berikut:

Diketahui titik E,F,G,H adalah titik tengah dari sisi-sisi persegi ABCD, Titik I,J,K,L adalah titik tengah Sisi-sisi E,F,G,H dan titik M,N,O,P adalah titik tengah sisi persegi I,J,K,L. Jika luasan ABCD mewakili bilangan 1 berapakah luas daerah EFGH, IJKL, dan MNOP?



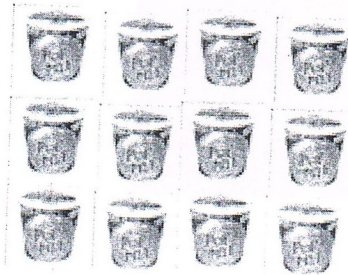
D. Prinsip-prinsip RME untuk Disain Instruksional

Secara umum RME mengkaji: materi apa yang akan diajarkan kepada pelajar beserta rasionalnya (mengapa materi itu perlu diajarkan), bagaimana pelajar belajar matematika, bagaimana topik-topik matematika seharusnya diajarkan, serta bagaimana menilai kemajuan belajar pelajar. Mengacu pada bidang kajian ini, terutama yang berkaitan dengan disain instruksional, Gravemeijer (1994, 1997) mengemukakan tiga prinsip kunci berikut ini.

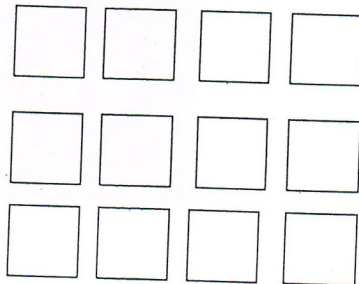
1. Penemuan (kembali) Secara Terbimbing (*Guided Reinvention*)

Melalui topik-topik matematika yang disajikan, pelajar harus diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses yang dilalui oleh para pakar matematika ketika menemukan konsep-konsep matematika. Hal ini dilakukan dengan cara: memasukkan sejarah matematika; memberikan soal-soal kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi (soal divergen); dilanjutkan dengan mematematisasi prosedur pemecahan yang sama; serta perancangan rute (alur) belajar sedemikian rupa sehingga pelajar menemukan sendiri konsep-konsep atau hasil.

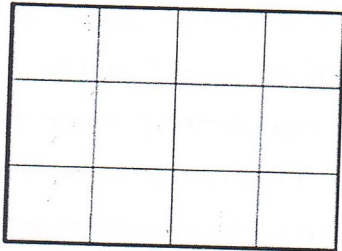
Berikut ini disajikan contoh penerapan prinsip *guided reinvention* untuk menemukan luas persegi panjang (Luas = panjang x lebar, atau $L = p \times l$), yang dilakukan melalui empat alur belajar..



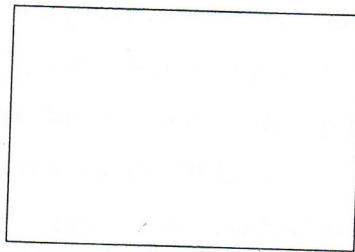
(1)



(2)

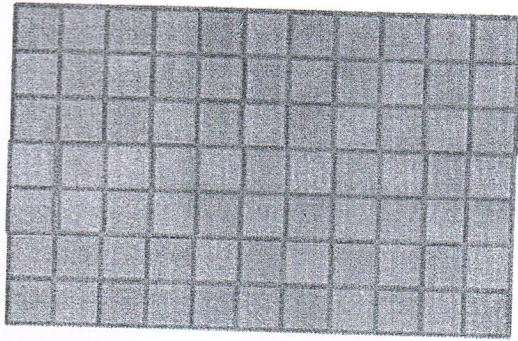


(3)



(4)

Pertama, pelajar diajak untuk menghitung benda-benda yang familiar bagi mereka yang disusun dalam bentuk baris dan kolom (seperti contoh 1). Selanjutnya, benda-benda tersebut diganti dengan persegi-persegi kecil (seperti contoh 2), yang kemudian dapat disusun sehingga berbentuk persegi panjang (contoh 3). Berdasarkan contoh 3 pelajar diharapkan dapat memahami bahwa konsep luas terkait dengan banyaknya persegi satuan yang menutupi suatu daerah. Setelah pelajar dapat menentukan luas persegi panjang menggunakan persegi-persegi kecil, barulah mereka diperkenalkan dengan rumus. Ketika pelajar diberikan soal menghitung luas persegi panjang seperti contoh 4, diharapkan bahwa yang ada dalam pikiran mereka bukan sekedar perkalian " 3×2 ", melainkan jumlah persegi-persegi kecil yang disusun seperti contoh 3.



2. Fenomena Didaktik (Didactical Phenomenology):

Dalam RME, topik-topik matematika yang diajarkan mesti dikaitkan dengan fenomena sehari-hari. Topik-topik ini dipilih dengan dua pertimbangan: (1) aplikasinya, (2) kontribusinya untuk perkembangan matematika lanjut. Contoh dari prinsip ini akan diberikan untuk topik Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

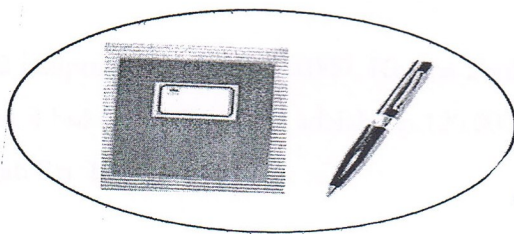
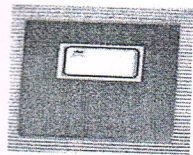
Bagas dan Agung berbelanja bersama di sebuah toko buku. Bagas membeli dua buah buku dan dua buah ballpoint dengan harga Rp 80.000, sedangkan Agung membeli tiga buah buku dan sebuah ballpoint dengan harga Rp 60.000. Berapakah harga masing-masing sebuah buku dan sebuah ballpoint?

Dalam pembelajaran matematika di sekolah kita, soal-soal seperti ini sering dijumpai di bagian akhir topik SPLDV (sebagai aplikasi dari konsep). Sebaliknya, dalam RME soal ini dijadikan awal untuk memahami metode substitusi dan eliminasi dalam menyelesaikan SPLDV. Ketika soal ini diberikan kepada guru-guru matematika dalam suatu pelatihan, secara spontan semuanya memodelkan soal ke bentuk SPLDV:

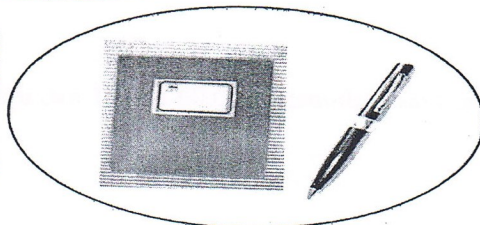
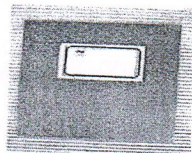
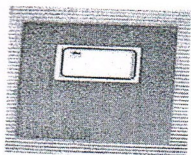
$$2x + 2y = 60.000$$

$$3x + y = 50.000,$$

karena inilah cara yang mereka kenal dan ajarkan kepada pelajar. Bandingkan cara yang digunakan oleh guru di atas dengan jawaban dua orang pelajar berikut, di mana mereka belum mengenal istilah variabel maupun metode eliminasi dan substitusi.



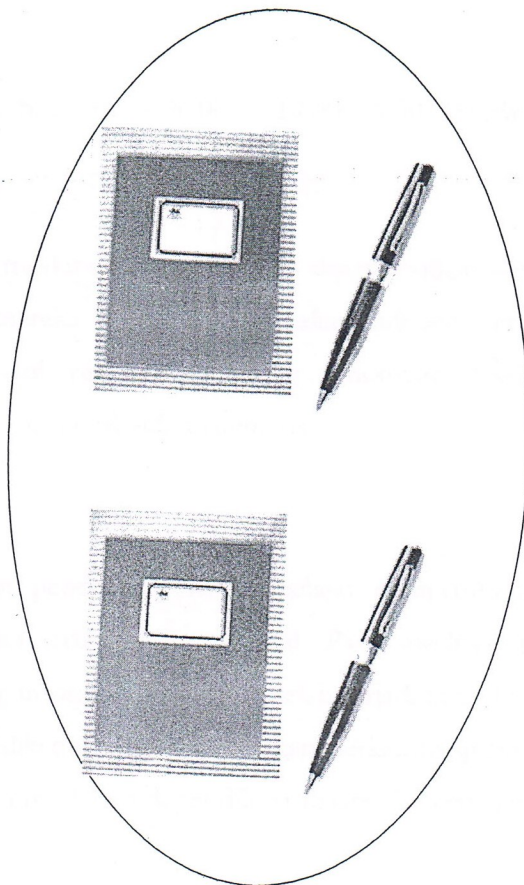
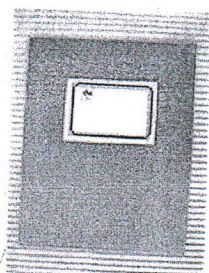
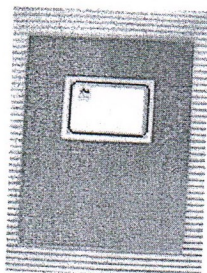
= Rp. 80.000



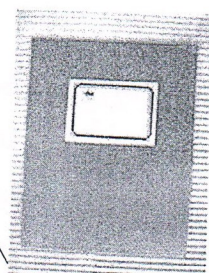
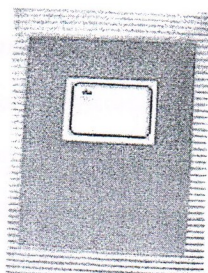
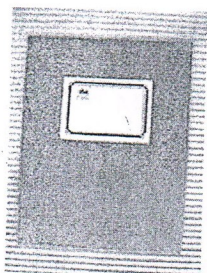
= Rp. 60.000

Pelajar 1:

Harga 1 buku dan 1 ballpoint adalah $\frac{1}{2} \times 80.000 = 40.000$ (dia melingkari 1 buku dan 1 pena), sehingga harga 2 buku = $60.000 - 40.000 = 20.000$ (dari gambar pada baris kedua). Diperoleh harga 1 buku = 10.000 , dan harga 1 ballpoint = $40.000 - 10.000 = 30.000$



= Rp. 60.000



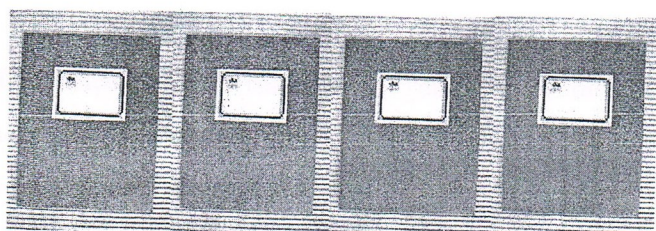
= Rp. 60.000

Pelajar 2:

Jika 6 buku dan 2 ballpoint maka Rp.120.000. Kerana 2buku dan 2 ballpoint harganya Rp. 80.000 maka untuk 4 buku da 0 ballpoint adalah $\text{Rp.}120.000 - \text{Rp.} 80.000 = \text{Rp.} 40.000$. Jadi harga 1 buku adalah Rp. 10.000.

Pelajar 3;

2 buku dan 2 ballpoint 80.000, 3 topi dan 1 kaos 60.000, kemudian saya jadikan 4 buku dan 0 ballpoint. Harganya 40.000



Rp 40.000

Jadi harga 1 buku 10.000 dan harga 1 ballpoint = $40.000 - 10.000 = 30.000$ (dari gambar pada baris kedua).

Dari jawaban pelajar, terlihat bahwa meskipun mereka belum diperkenalkan dengan metode substitusi dan eliminasi, namun mereka telah menggunakan ide-ide tersebut dalam menyelesaikan soal. Artinya, soal-soal yang mengandung fenomena didaktik mampu menstimulasi pelajar untuk mengembangkan ide-ide matematis.

3. Pemodelan (*Emerging Models*)

Melalui pembelajaran dengan pendekatan RMF, pelajar mengembangkan model mereka sendiri sewaktu memecahkan soal-soal kontekstual. Pada awalnya, pelajar akan menggunakan model pemecahan yang informal (*model of*). Setelah terjadi interaksi dan diskusi di kelas, salah satu pemecahan yang dikemukakan pelajar akan berkembang menjadi model yang formal (*model for*). Contoh-contoh model ini dapat dilihat dalam Gravemeijer (1994) dan Streefland (1991)

Untuk menerapkan pendekatan RME, tidak ada metode pembelajaran khusus yang disyaratkan. Akan tetapi, dari berbagai karakteristik yang telah dikemukakan, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME sarat dengan aktivitas *doing mathematics*, investigasi, diskusi, dan refleksi, seperti yang dikemukakan oleh de Moor (1994) berikut ini.

RME does not resemble individual paper and pencil work nor is it a matter of the teacher doing the explanation and pupil imitating the activity. It calls for work to be done in-groups where investigation, experimentation, discussion and reflection are the core of teaching learning process

Maksudnya, belajar matematika “ala” RME bukanlah dengan cara guru menjelaskan, memberi contoh, kemudian pelajar “meniru” apa yang dicontohkan oleh guru, tetapi menghendaki pelajar untuk bekerja dalam kelompok, melakukan penyelidikan, eksperimen, diskusi, dan saling berbagi. Dari pernyataan de Moor di atas terkandung juga makna bahwa RME tidak hanya memberi perhatian besar terhadap perkembangan ranah kognitif pelajar, melainkan juga terhadap ranah afektif dan psikomotor. Kondisi ini cocok dengan ide yang terkandung dalam KTSP.

Mencermati karakteristik pembelajaran dengan pendekatan RME, terlihat bahwa pendekatan ini cocok untuk dikombinasikan dengan berbagai metode pembelajaran, seperti metode penemuan, diskusi, atau pemberian tugas. Di samping itu, pembelajaran matematika berbasis RME dapat juga dilaksanakan dengan beberapa model pembelajaran yang sedang *trend* saat ini, seperti *Problem Based Instruction (PBI)*, *Cooperative Learning* dengan berbagai tipenya, atau *Collaborative Learning*.

Referensi

- Armanto, Dian. (2002). *Teaching Multiplication and Division Realistically in Indonesian Primary Schools: a Prototype of Local Instructional Theory*. Enschede, The Netherlands: PrintPartners Ipskamp.
- Fauzan, Ahmad, Sri Elniati., Elita Z.J., Fitriani D. 2006. *Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis RME Untuk Sekolah Dasar di Provinsi Sumatera Barat* (Laporan Penelitian Hibah Bersaing tahun 2004 – 2006). Padang: Lembaga Penelitian UNP.



- Fauzan, Ahmad, Elita Z.J., Fitriani D. 2003. *Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Topik Perkalian dan Pembagian Berbasis RME untuk Kelas IV SD* (Laporan Penelitian). Padang: Lembaga Penelitian UNP
- Fauzan, Ahmad. 2002. *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools*. Enschede, The Netherlands: PrintPartners Ipskamp.
- Fauzan, Ahmad, Slettenhaar, D., Plomp, T. 2002a. Traditional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education: Hoping for Changes. *Proceeding of the 3rd Mathematics Education and Society (MES) Conference*, Helsinghor, Denmark, April 2002.
- 2002b. Teaching Mathematics in Indonesian Primary Schools Using Realistic Mathematics Education (RME)- Approach. *Proceeding of the Second International Conference on the Teaching of Mathematics (ICTM2)*, Crete, Greece, July 2002.
- de Figueirido, N.J.C. 1999. *Ethnic Minority Students Solving Contextual Problems* (Doctoral Dissertation). Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute.
- Freudenthal, H.1991. *Revisiting mathematics education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Gravemeijer, K.P.E. 1994. *Developing realistic mathematics education*. Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute.
- 1997. Instructional design for reform in mathematics education. In M. Beishuizen, K.P.E. Gravemeijer, & E.C.D.M. van Lieshout (Eds.), *The Role of Contexts and Models in the Development of Mathematical Strategies and Procedures*. Freudenthal Institute, Utrecht, 1997.
- Gravemeijer, K.P.E., Cobb, P., Bowers, J., & Whitenack, J. 2000. Symbolizing, modeling, and instructional design. In P. Cobb, E.Yackel, & K. McClain (Eds.). *Symbolizing and communicating in mathematics classrooms* (pp.225-273). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hadi, Sutarto. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik*. Banjarmasin: Tulip
- Sunardi, Hartanto. 2007. *Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences)* (makalah). Surabaya: Unesa
- Kwon, O. N. 2002. Conceptualizing the realistic mathematics education approach in the teaching and learning of ordinary differential equations. *Proceeding of the Second International Conference on the Teaching of Mathematics (ICTM2)*. John Wiley & Sons.
- de Lange, Jan. 1987. *Mathematics, Insight, and Meaning*. OW & OC, Utrecht, The Netherlands.
- 1999. Using and applying mathematics in education. In A.J. Bishop et al. (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education*, 49 – 97. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.



- Marsigit. 2000. *Empirical Evidence of Indonesian Styles of Primary Teaching*. Paper presented at the ICME conference, Hiroshima Japan, July 23-27, 2000.
- de Moor, Ed. 1994. Geometry Instruction in the Netherlands (ages 4-14)-the Realistic Approach. In *Realistic Mathematics Education in Primary School*, L. Streefland (ed.). Utrecht: CID-B Press, Freudenthal Institute.
- Nohda, N. 2000. Origins of open-approach method in Japan. In *Proceedings of the 24th Conference of the International Group for Psychology of Mathematics Education*.
- Reusser, K. 1988. Problem Solving Beyond the Logic of Things: Contextual Effect on Understanding and Solving Word Problems. *Instructional Science*, 17, 309-338.
- Schoenfeld, A. 1989. Problem Solving in Context(s). *The Teaching and Assessing of Mathematical Problem Solving*. Hillsdale: Erlbaum, 82-92.
- Soedjadi. 2000. *Kiat-kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Somerset, A. 1997. *Strengthening Quality in Indonesia's Junior Secondary School: An Overview of Issues and Initiatives*. Jakarta: MOEC.
- Streefland, L. 1991. *Realistic Mathematics Education in Primary Schools*. Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute.
- Treffers, A. 1987. *Three dimensions. A model of Goal and Theory Description in Mathematics Education*, Dordrecht, The Netherlands: Reidel.
- Zulkardi. 2006. *PMRI dan KTS*. Makalah, disajikan dalam Workshop PMRI di UPI Bandung, April tahun 2006.

www.nccs.unri.ac.id, diakses Oktober 2008

SEMINAR PENDIDIKAN MATEMATIK REALISTIK (REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION-RME)

Tujuan seminar

Pendidikan Matematik Realistik (RME) merupakan suatu teori pembelajaran dan pengajaran yang mula diperkenal dan dikembangkan oleh Institut Freudenthal di Belanda. Pendekatan serta perkaitan matematik yang relevan dan nyata dalam kehidupan menjadi keutamaan terutamanya dalam menyelesaikan masalah harian. Justeru, seminar yang dianjurkan ini bertujuan untuk:-

1. Melihat pengalaman serta pandangan daripada perspektif dan latar belakang budaya yang berbeza dalam kalangan pakar.
2. Perkongsian dan idea berkenaan dengan peluang pelajar dalam meneroka dan membentuk konsep matematik sendiri serta latihan dan amalan yang melibatkan peranan aktif dan interaktif pelajar.
3. Melihat amalan dan latihan terbaik yang dapat dikembangkan melalui RME

Kepada Para Pembentang,

Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia ingin menjemput anda untuk membentang dan menyumbangkan kertas kerja di dalam seminar Pendidikan Matematik Realistik (Realistic Mathematics Educations-RME). Setiap pembentang akan diberi tempoh masa selama 25-35 minit untuk membentangkan kertas kerja diikuti 10 minit sesi soal jawab. Kami berharap para pembentang dapat menyiapkan kertas kerja penuh tidak lebih daripada 5000 patah perkataan. Kertas kerja yang dibentangkan di seminar ini juga akan diterbitkan sebagai buku persidangan.

Tarikh: 21 Disember 2010 (Selasa)

Tempat: Gerak Minda 6, Fakulti Pendidikan, UKM

Masa: 8.00am – 4.30pm

Peserta

1. Ahli kumpulan penyelidik Pembudayaan Sains dan Jati Diri Kebangsaan
2. Rektor dan juga wakil daripada Universiti Surabaya (UNESA)
3. Pensyarah UKM
4. Wakil daripada Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pelajaran Malaysia.
5. Wakil daripada Bahagian Pendidikan Guru, Kementerian Pelajaran Malaysia

Pembentang dan Topik

Seminar Pendidikan Matematik Realistik (Realistic Mathematics Education-RME)

Masa	Topik	Pembentang
8.30am – 9.00am	Kehadiran tetamu serta peserta	
9.00am – 9.45am	Pengalaman penerapan RME dalam konteks pendidikan Indonesia	Prof.Dr.Hj.Siti Maghfirotn Amin, M.Pd.
9.45am - 10.30am	Kesesuaian RME dalam konteks pendidikan di Malaysia	PM. Dr. Effandi Zakaria & Putri Yuanita
10.30am-11.00am	Rehat	
11.00am – 11.45am	Peranan ICT dalam RME	PM Dr. Norazah
11.45am – 11.30pm	RME dari perspektif sains dan teknologi	Fakulti Sains dan Teknologi, UKM
12.30pm – 2.00pm	Rehat	
2.00am – 2.45pm	Amalan RME dalam P&P Matematik	Dr. Zunariyah Bahagian Pendidikan Guru (BPG)
2.45pm – 3.30pm	Amalan terbaik dalam RME	Guru Pakar
3.30pm – 4.15pm	RME dan Kurikulum Matematik di Malaysia	Dr. Rusilawati (Bahagian Pembangunan Kurikulum)
4.00pm	Seminar Tamat	