

**PEMANFAATAN VIDEO TAPE RECORDER (VTR)  
UNTUK PEGEMBANGAN MATEMATIKA  
REALISTIK DI SMP**

**Di sampaikan pada  
Workshop Nasional Pembelajaran PMRI Untuk SMP/MTs  
Di Hotel Inna Garuda  
Yogyakarta  
13 sd 15 Nopember 2009**

**Oleh**

**Dr. Marsigit, M.A.**

**Jurusan Pendidikan Matematika,  
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta**

# PEMANFAATAN VIDEO TAPE RECORDER (VTR) UNTUK PEGEMBANGAN MATEMATIKA REALISTIK DI SMP

Dr. Marsigit, MA  
Universitas Negeri Yogyakarta

## A. PENDAHULUAN

Sebagaimana telah kita ketahui, Matematika Realistik menekankan kepada konstruksi dari konteks benda-benda konkrit sebagai titik awal bagi siswa guna memperoleh konsep matematika. Benda-benda konkret dan obyek-obyek lingkungan sekitar dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran matematika dalam membangun keterkaitan matematika melalui interaksi sosial. Benda-benda konkrit dimanipulasi oleh siswa dalam kerangka menunjang usaha siswa dalam proses matematisasi konkret ke abstrak. Siswa perlu diberi kesempatan agar dapat mengkonstruksi dan menghasilkan matematika dengan cara dan bahasa mereka sendiri. Diperlukan kegiatan refleksi terhadap aktivitas sosial sehingga dapat terjadi pepaduan dan penguatan hubungan antar pokok bahasan dalam struktur pemahaman matematika.

Menurut Hans Freudental dalam Sugiman (2007) matematika merupakan aktivitas insani (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realitas. Dengan demikian ketika siswa melakukan kegiatan belajar matematika maka dalam dirinya terjadi *proses matematisasi*. Terdapat dua macam matematisasi, yaitu: (1) *matematisasi horisontal* dan (2) *matematisasi vertikal*. Matematisasi horisontal berproses dari dunia nyata ke dalam simbol-simbol matematika. Proses terjadi pada siswa ketika ia dihadapkan pada problematika yang kehidupan / situasi nyata. Sedangkan matematisasi vertikal merupakan proses yang terjadi di dalam sistem matematika itu sendiri; misalnya: penemuan strategi menyelesaikan soal, mengkaitkan hubungan antar konsep-konsep matematis atau menerapkan rumus/temuan rumus.

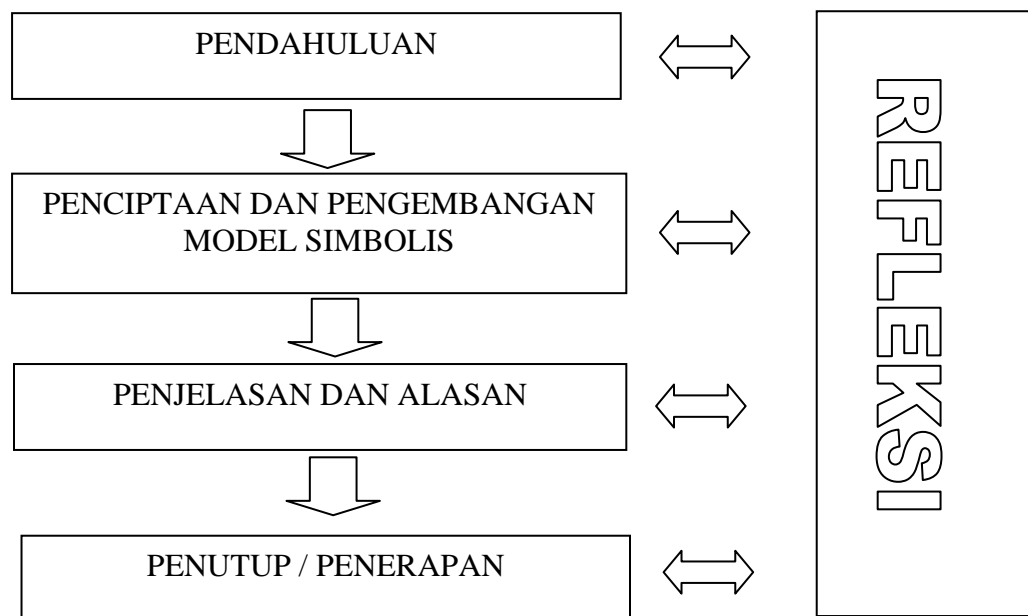
Ditinjau dari sisi guru, bagaimanakah usaha-usaha guru untuk memperoleh ide-ide tentang benda-benda konkret dan obyek-obyek lingkungan sekitar yang dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran matematika dalam membangun keterkaitan matematika melalui interaksi sosial? Kajian dan analisis tentang pembelajaran matematika yang sudah terekam ke dalam Video tape Recorder (VTR) merupakan salah satu cara atau usaha yang dapat dilakukan oleh guru. Melalui VTR diharapkan guru mampu mempelajari bagaimana:

1. membuat persiapan proses belajar mengajar (pbm) matematika di SMP sesuai dengan prinsip-prinsip PMRI
2. mengembangkan sumber belajar untuk proses belajar mengajar (pbm) matematika di SMP sesuai dengan prinsip-prinsip PMRI
3. mengembangkan kegiatan asesmen untuk proses belajar mengajar (pbm) matematika di SMP sesuai dengan prinsip-prinsip PMRI
4. melaksanakan proses belajar mengajar (pbm) matematika di SMP sesuai dengan prinsip-prinsip PMRI

## B. MENGEMBANGKAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN PMRI DI SMP

### 1. Penerapan PMRI

Tipe ketiga adalah tipe realistik yang mempunyai ciri pendekatan *bottom-up* dimana siswa mengembangkan model sendiri dan kemudian model tersebut dijadikan dasar untuk mengembangkan matematika formalnya. Ada dua macam model yang terjadi dalam proses tersebut yakni model dari situasi (*model of situation*) dan model untuk matematis (*model for formal mathematics*). Di dalam realistik model muncul dari strategi informal siswa sebagai respon terhadap masalah real untuk kemudian dirumuskan dalam matematika formal, proses seperti ini sesuai dengan sejarah perkembangan matematika itu sendiri (Sugiman, 2007). Melaksanakan Model empat fase pembelajaran Matematika Realistik dapat digambarkan sebagai berikut (Zulkardi, 2004).






### C. PEMANFAATAN VIDEO TAPE RECORDER (VTR)




Tentang manfaat VTR, diungkapkan oleh Isoda, M (2006) sebagai berikut :

*“VTR (Video Tape Recorder) for teacher education and reform movement in Mathematics Education, specifically for developing lesson study has some benefits as: a) short summary of the lesson with emphasis on major problems in the lesson, b) components of the lesson and main events in the class, and, c) possible issues for discussion and reflection with teachers observing the lesson”*

Dengan melakukan observasi dan analisis pada VTR tentang pembelajaran matematika, dimana telah direkam seorang guru yang telah melaksanakan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik, maka guru lainnya dapat menguji dan mencari alternatif pengembangan bagi diperolehnya konsep atau ide tentang benda-benda konkret dan obyek-obyek lingkungan sekitar dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran matematika dalam membangun keterkaitan matematika melalui interaksi sosial.

#### 1. VTR pada pembelajaran Geometri

No	Penggalan VTR	Aspek yang tergal
		<p>VTR yang memuat rangkaian caption di samping menggambarkan bagaimana seorang siswa atau beberapa siswa mencoba menemukan rumus luas permukaan bola dengan cara melakukan penutupan pada permukaannya.</p>
		
		

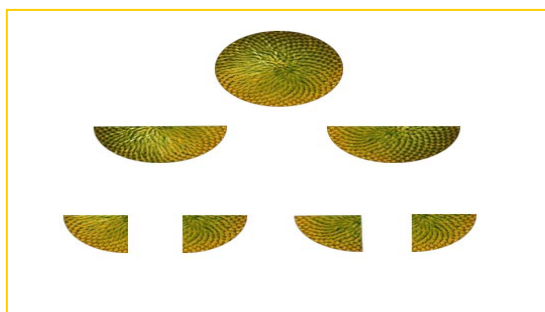
		<p>VTR yang memuat rangkaian caption di samping menggambarkan bagaimana seorang siswa atau beberapa siswa mencoba menggunakan kaleng dan model kerucut serta pasir untuk menemukan rumus volume kerucut.</p>
		
		

Suatu model pembelajaran matematika yang sudah direkam dalam VTR tentu mempunyai kelebihan dan kekurangan. Maka para guru dapat mendiskusikannya untuk memperoleh pengetahuan baru dengan cara membandingkan dengan pengalamannya. Adapun VTR sendiri juga mempunyai kelemahan, misalnya: terbatasnya sudut pandang, tidak semua aspek mampu terekam, kualitas gambar, momen pengambilan gambar yang tidak tepat.

## 2. VTR pada pembelajaran Pecahan

### 1. Pecahan dan bentuknya

Diskusikan seberapa jauh anda dapat menggunakan ilustrasi atau gambar di samping sebagai sarana agar siswa dapat menggali atau menemukan konsep dan bentuk pecahan?



## 2. Pecahan Sederhana

Diskusikan kelebihan atau kelemahan penggunaan masalah realistik di bawah ini. Buatlah masalah kontekstual yang lain yang dapat menunjang pembelajaran Pecahan Sederhana !



## 3. Mengubah Pecahan dengan Pembilang Lebih Besar dari Penyebutnya Menjadi Pecahan Campuran

Diskusikan bagaimana menggunakan hal atau proses di bawah, agar siswa mampu mengubah pecahan dengan pembilang lebih besar dari penyebutnya menjadi pecahan campuran:

$\frac{43}{7}$  ← Dari 43 kg beras disediakan 7 kantong beras

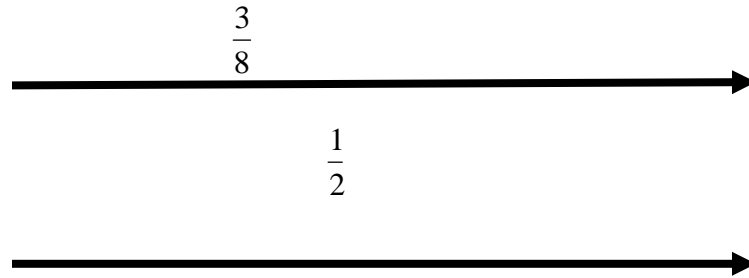
$\begin{array}{r} 6 \text{ sisa } 1 \\ 7 \overline{) 43} \\ \underline{42} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$  ← Bagilah 43 dengan 7

$\frac{43}{7} = 6\frac{1}{7}$  ← Satu kantong terisi  $6\frac{1}{7}$  kg beras.

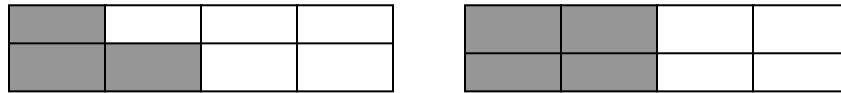
## 4. Membandingkan Pecahan

Diskusikan apakah alat atau metode berikut cukup memadai agar siswa mampu

membandingkan pecahan? Jelaskan bagaimana menggunakannya dan jika perlu tambah dan sempurnakan:



Manakah yang lebih besar,  $\frac{3}{8}$  atau  $\frac{1}{2}$ ?



### 5. Mengurutkan Pecahan-pecahan

Diskusikan apakah alat atau metode berikut cukup memadai agar siswa mampu mengurutkan pecahan? Jelaskan bagaimana menggunakannya dan jika perlu tambah dan sempurnakan:

$$\frac{13}{15} \text{ senilai dengan } \frac{52}{60}$$

$$\frac{9}{10} \text{ senilai dengan } \frac{54}{60}$$

$$\frac{11}{20} \text{ senilai dengan } \frac{33}{60}$$

$$\frac{3}{5} \text{ senilai dengan } \frac{36}{60}$$

### 7. Pecahan Desimal

Diskusikan apakah proses berikut cukup memadai agar siswa mampu memahami pecahan desimal? Jelaskan bagaimana menggunakannya dan jika perlu tambah dan sempurnakan:

$$\frac{3}{9} \longrightarrow 9 \overline{) 3} \begin{array}{r} 0,333\dots \\ 3 \\ \hline 2,7 \\ \hline 0,3 \\ 0,27 \\ \hline 0,03\dots \end{array}$$

### 8. Persen

Diskusikan apakah alat atau metode berikut cukup memadai agar siswa memahami konsep Persen? Jelaskan bagaimana menggunakannya dan jika perlu tambah dan sempurnakan:

$$36\% \text{ maksudnya adalah } \frac{36}{100} = \frac{9}{25} \longrightarrow \text{jadi } 36\% = \frac{9}{25}$$

$$50\% \text{ maksudnya adalah } \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \longrightarrow \text{jadi } 50\% = \frac{1}{2}$$

$$100\% \text{ maksudnya adalah } \frac{100}{100} = 1 \longrightarrow \text{jadi } 100\% = 1$$

### 9. Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan

Diskusikan kelemahan dan kelebihan kesimpulan tentang konsep Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan berikut:

Jumlah dari pecahan-pecahan dengan penyebut yang sama, adalah jumlah dari pembilang-pembilang dibagi dengan penyebutnya

### 10. Pengurangan Pecahan yang Penyebutnya Sama

Diskusikan bagaimana cara mengembangkan metode pembelajaran agar kesimpulan berikut dapat ditemukan oleh siswa atau kelompok siswa sendiri!

Hasil pengurangan dua pecahan dengan penyebut yang sama, adalah hasil pengurangan pembilang-pembilangnya, dibagi dengan penyebutnya



### ***11. Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan yang Penyebutnya Berbeda***

Jelaskan bilamana guru dapat menggunakan contoh-contoh berikut agar siswa mampu memahami tentang penjumlahan dan pengurangan pecahan yang penyebutnya berbeda:

$$\frac{11}{12} + \frac{12}{13} = \frac{11 \times 13}{156} + \frac{12 \times 12}{156} = \frac{143}{156} + \frac{144}{156} = \frac{287}{156}$$

$$\frac{13}{17} - \frac{11}{19} = \frac{13 \times 19}{323} - \frac{11 \times 17}{323} = \frac{247}{323} - \frac{187}{323} = \frac{60}{323}$$

editing field codes.

### ***12. Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Campuran***

Kembangkan skenario interaksi pembelajaran (klasikal, kelompok, individu) agar siswa dapat melakukan Penjumlahan Pecahan Campuran!

Berapa ya hasilnya jika  $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2}$   
 $+ 4\frac{1}{10} + 3\frac{1}{8}$  dan bagaimana cara mencarinya?

Penjumlahan pecahan campuran dapat dilakukan dengan menjumlahkan bagian bilangan cacah dengan bilangan cacah dan bilangan pecah dengan bilangan pecah

$$8\frac{3}{4} - 3\frac{2}{7} = 8\frac{21}{28} - 3\frac{8}{28} = 5\frac{13}{28}$$

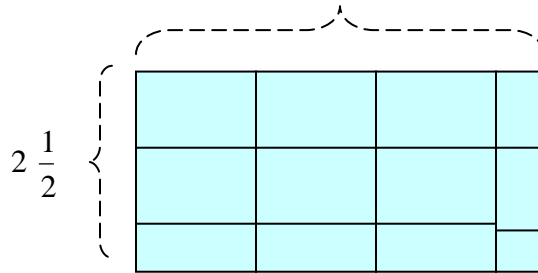
### ***14. Perkalian Pecahan dan mengalikan Pecahan dengan Pecahan***

Cermati dan diskusikanlah beberapa pengembangan alat bantu pembelajaran

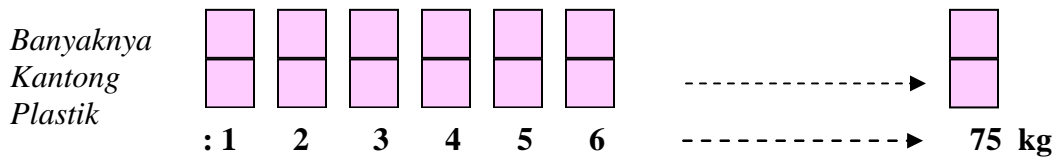
berikut agar siswa dapat melakukan pengurangan pecahan campuran! Perbaiki dan tambahlah jika perlu!

Perkalian dua pecahan

adalah hasil kali pembilang-pembilangnya dibagi dengan hasil kali penyebut-penyebutnya



**Pembagian Pecahan**



No	Pembagian Pecahan	Identik dengan	Hasil
1.	$75 : \frac{1}{2}$	$75 \times 2$	50
2.	$15 : \frac{3}{4}$	$15 \times \frac{4}{3}$	20
3.	$10 : \frac{3}{6}$	...	...
4.	$12 : \frac{3}{5}$	...	...
5.	$9 : \frac{1}{4}$	...	...
6.	$8 : \frac{2}{9}$	...	...
7.	$20 : \frac{4}{5}$	...	...

## D. KESIMPULAN

Penggunaan VTR pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Guru memperoleh kesempatan untuk menguji benda-benda konkret dan obyek-obyek lingkungan sekitar dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran matematika dalam membangun keterkaitan matematika melalui interaksi sosial.
2. Guru memperoleh kesempatan untuk menggali dan merefleksikan konsep-konsep pembelajaran matematika realistik.
3. Guru memperoleh kesempatan untuk bertukar pengalaman dengan guru lain tentang pengembangan pembelajaran matematika realistik.
4. Guru memperoleh kesempatan untuk merefleksikan persiapan proses belajar mengajar (pbn) matematika di SMP sesuai dengan prinsip-prinsip PMRI
5. Guru memperoleh kesempatan untuk merefleksikan pengembangan sumber belajar untuk proses belajar mengajar (pbn) matematika di SMP sesuai dengan prinsip-prinsip PMRI
6. Guru memperoleh kesempatan untuk merefleksikan pengembangan kegiatan asesmen untuk proses belajar mengajar (pbn) matematika di SMP sesuai dengan prinsip-prinsip PMRI

## BAHAN BACAAN

- ..... 2003. The PISA 2003 Assessment Framework- Mathematics, Reading, Science and Problem solving Knowledge and Skill.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Koeno Gravemeijer. 1994. *Developing Realistics Mathematics Education*. Utrecht: CD  $\beta$  Press.
- Marsigit, dkk, 2007, *Matematika SMP KI VII*, Bogor: Yudistira
- Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD- $\beta$
- Isoda, M. (2006). *First Announcement : APEC-Tsukuba International Conference on Innovative Teaching Mathematics Through Lesson Study (II) – Focussing o Mathematical Thinking- December 2-7, 2006*, Tokyo & Sapporo, Japan
- Lange, J. de (2006). *Mathematical Literacy for Living From OECD-PISA Perspective*, Tokyo: Simposium on International Cooperation
- Sugiman (2005), *Changing Instructional Approach of Indonesian Mathematics*
- Sutarto Hadi. 2002. *Effective Teacher Profesional Development for Implementation of Realistic Mathematics Education in Indonesia*. Disertasi. Enschede: PrintPartners Ipskamp
- Zulkardi (2006). *How to Design Mathematics Lessons based on the Realistic Approach?*Retreived 2006 <<http://www.google.com>>188