

**PEMBELAJARAN PENJUMLAHAN PECAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA  
PENJUMLAHAN PECAHAN KERTAS (PENCAK)  
DI KELAS IV SEKOLAH DASAR**

**Rita Novita<sup>1</sup>, Achmad Badrun Kurnia<sup>2</sup>, Septy Sari Yukan<sup>3</sup>**

***Abstrak***

*Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika memberi kontribusi yang sangat besar dalam mempelajari dan menguasai konsep/prinsip-prinsip matematika yang bersifat abstrak. Konsep-konsep dalam matematika akan dapat dimengerti dengan baik oleh siswa jika disajikan dengan bantuan benda-benda kongkrit dan melalui kegiatan kontekstual yang tidak asing bagi mereka. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan keefektifan penggunaan alat peraga PENCAK (penjumlahan pecahan kertas) dalam pembelajaran penjumlahan pecahan di kelas IV Sekolah Dasar. Sebanyak 38 orang siswa kelas IV SD Muhammadiyah Palembang dan seorang guru yang mengajar dikelas tersebut dilibatkan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga PENCAK memberi kontribusi yang baik terhadap perkembangan pemahaman siswa serta kreatifitas siswa dalam materi penjumlahan pecahan. Alat peraga PENCAK membantu siswa dalam menemukan sendiri konsep-konsep yang diperlukan dalam menguasai penjumlahan pecahan.*

***Kata Kunci*** : Pembelajaran Pecahan, Alat peraga, Pendekatan Matematika Realistik

---

<sup>1</sup> Rita Novita, Dosen Prodi Pendidikan Matematika – STKIP Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh, Email: rita\_meutuwah@yahoo.com

<sup>2</sup> Achmad Badrun Kurnia, Dosen Prodi Pendidikan Matematika – STKIP Jombang

<sup>3</sup> Septy Sari Yukan, Dosen Prodi Pendidikan Matematika – Universitas Sriwijaya

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan dan meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas, seperti halnya dikemukakan oleh Naisbitt (dalam Tilaar, 2002:116) "*Education and training must be a major priority; they are the keys to maintaining competitiveness*". Berdasarkan penelitian yang dilakukan Putra (2007:15), salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah meningkatkan kualitas pendidikan yang berfokus pada pengembangan kemampuan berfikir siswa. Sementara itu, pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Hal ini sangat memungkinkan karena matematika memiliki struktur dengan keterkaitan yang kuat dan jelas satu dengan yang lainnya serta berpola pikir membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Karena itu wajar apabila matematika tidak mudah dipahami oleh kebanyakan siswa usia sekolah dasar, SMP bahkan sebagian siswa SMA sekalipun. Maka dalam mempelajari suatu konsep/prinsip-prinsip matematika diperlukan pengalaman melalui benda-benda nyata (konkret), yaitu media alat peraga yang dapat digunakan sebagai jembatan bagi siswa untuk berpikir abstrak. Hal ini sesuai dengan pendapat Dienes (dalam Sukayati & Suharjana, 2009) yang mengatakan bahwa

setiap konsep atau prinsip matematika dapat dimengerti secara sempurna hanya jika pertama-tama disajikan kepada peserta didik dalam bentuk-bentuk kongkret.

Matematika sebagai ilmu yang sistematis dan logis memiliki peranan penting dalam perkembangan iptek dan teknologi sehingga penguasaannya sangat ditekankan pada setiap siswa. Namun kenyataannya berbeda, beberapa studi evaluasi baik nasional maupun internasional menunjukkan rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam bidang matematika. Secara nasional hal tersebut dapat dilihat dari pencapaian keberhasilan dalam UN (Ujian Nasional) dari tahun ke tahun belum menggambarkan sesuatu yang menggembirakan. Adapun secara internasional, keberhasilan siswa Indonesia dapat dilihat dari hasil survey studi internasional *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA) yang merupakan indikator secara internasional untuk melihat prestasi matematika siswa Indonesia (Zulkardi, 2005). Pada studi PISA, peringkat Indonesia dalam matematika selalu berada pada kategori posisi terendah, misalnya saja pada PISA 2009, skor matematika Indonesia adalah 371 dari skor rata-rata 500 dan menempatkan Indonesia pada posisi 61 dari 65 negara (OECD, 2010). Sedangkan

Proses pembelajaran di kelas memiliki andil yang sangat besar dalam menjelaskan keterpurukan prestasi siswa sehingga dinilai sebagai salah satu penyebab rendahnya

prestasi siswa. Kondisi ini dikarenakan selama ini penekanan pembelajaran hanya pada penguasaan sejumlah prosedur dan algoritma tanpa memperdulikan kebermaknaan dari sebuah pembelajaran tersebut, sehingga siswa belajar cenderung bersifat pasif dan kurang kreatif. Siswa menganggap bahwa algoritma yang diberikan guru adalah satu-satunya cara yang dapat dilakukannya dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dalam suasana yang menyenangkan. Hal tersebut, salah satunya dapat dilakukan dengan mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas (Soedjadi, 2000; Price, 1996; Zamroni, 2000). Menurut Van de Henvel-Panhuizen (2000), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Proses belajar mengajar umumnya berlangsung di kelas dimana guru berinteraksi dengan siswa maka dapat dipastikan bahwa keberhasilan proses belajar mengajar sangat bergantung kepada apa yang dilakukan serta model apa yang digunakan oleh guru, sebagaimana pendapat Sukmadinata (2004: 194) yang menyatakan bahwa "betapapun bagusnya kurikulum (*official*) hasilnya sangat bergantung pada apa yang dilakukan guru didalam kelas (*actual*)".

Selanjutnya dalam Widjaya (2008), Freudental mengusulkan untuk menghubungkan matematika dengan realita melalui *problem situation* karena aktifitas

berbasis pengalaman tersebut dapat memberikan kontribusi dalam memunculkan ide matematika. sehingga siswa dalam belajar, siswa dapat menemukan kembali (*reinvent*) konsep-konsep matematika secara bermakna. Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of everyday experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). Teori ini pada awalnya berkembang di Netherland sejak tahun 1970 (Treffers: 1991) yang kemudian berkembang ke Indonesia pada tahun 2001 dan dikenal dengan nama PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia).

Tulisan ini mendiskusikan tentang sebuah penelitian yang bertujuan untuk melihat keefektifan dari alat peraga PENCAK yang digunakan dalam pembelajaran penjumlahan pecahan di kelas IV Sekolah Dasar. Adapun yang menjadi masalah utama dalam penelitian ini dirumuskan dalam sebuah pertanyaan penelitian yaitu bagaimana keefektifan penggunaan alat peraga PENCAK dalam pembelajaran penjumlahan pecahan di kelas IV Sekolah Dasar?. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik.

### **Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik**

PMRI adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang diadopsi dari

*Realistik Mathematics Education* (RME) yaitu suatu metode pembelajaran yang berkembang di Netherland sejak tahun 1970. Lebih dari 10 tahun kiprahnya di dunia pendidikan Indonesia khususnya pendidikan matematika, PMRI telah memberikan pengaruh besar bagi pembelajaran matematika khususnya dalam sudut pandang yang menyatakan bahwa matematika sebagai aktifitas insani (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realita. Berbeda dengan pandangan lain yang menekankan matematika hanya sebagai suatu kumpulan teori yang terpisah dengan kehidupan. Hal ini dikarenakan PMRI dikembangkan berdasarkan pemikiran Hans Freudenthal yang berpendapat bahwa "*mathematics as human activities*". Berdasarkan pemikiran tersebut, PMRI mempunyai ciri antara lain bahwa dalam proses pembelajaran siswa harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali (*to reinvent*) matematika melalui bimbingan guru, dan bahwa penemuan kembali (*reinvention*) ide dan konsep matematika tersebut harus dimulai dari penjelajahan berbagai situasi dan persoalan "dunia riil" (Hadi, 2005).

Menurut pandangan PMRI, konsep matematika muncul dari proses matematisasi, yaitu dimulai dari penyelesaian yang berkait dengan konteks (*context link solution*), siswa secara perlahan mengembangkan alat dan pemahaman matematik ke tingkat yang lebih formal. Model-model yang muncul dari aktivitas matematik siswa akan dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas sehingga mengarah pada level berpikir

matematik yang lebih tinggi. Selanjutnya PMRI juga sangat menekankan pada proses pembelajaran dimana aktivitas siswa dalam mencari, menemukan dan membangun sendiri pengetahuan yang dia perlukan benar-benar menjadi pengalaman belajar tersendiri bagi setiap individu.

Sejalan dengan semakin luasnya jangkauan penerapan PMRI di seruluh nusantara dan semakin sulit pemantauan terhadap pelaksanaanya di lapangan, maka PMRI mempunyai standar khusus yaitu "*Many experiences contributed to the slowly developed ideas of good standards for variour aspects of PMRI: teachers, lessons, textbook, schools, lecturers, etc* (Hadi, Zulkardi dan Kess Hoogland, dalam Sembiring, 2010)". Dari standar ini diharapkan implementasi PMRI yang dilakukan diberbagai daerah di seluruh Indonesia mempunyai keragaman dan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin disampaikan PMRI dalam pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran menurut Gravemeijer (1994:90) mengemukakan ada tiga (3) prinsip PMRI yaitu:

1. *Guided Reinvention* (menemukan kembali) melalui *Progressive Mathematizing* (matematisasi progresif).

Prinsip menemukan kembali dapat diinspirasi melalui prosedur penyelesaian masalah secara informal. Strategi siswa secara informal sering ditafsirkan sebagai prosedur secara formal. Pembelajaran dimulai dengan

suatu masalah yang kontekstual atau realistic yang selanjutnya melalui aktivitas siswa diharapkan menemukan kembali sifat, teorema, definisi, atau prosedur-prosedur. Masalah kontekstual dipilih yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi. Perbedaan penyelesaian atau prosedur siswa dalam memecahkan masalah dapat digunakan sebagai langkah matematisasi horizontal maupun vertical.

2. *Didactical Phenomenology*  
(fenomena didaktik)

Situasi yang berisikan fenomena mendidik yang dijadikan bahan dan area aplikasi dalam pengajaran matematika haruslah berangkat dari keadaan yang nyata bagi siswa sebelum mencapai tingkatan matematika secara formal.

3. *Self Developed Model*  
(mengembangkan model sendiri)

Kegiatan ini berperan sebagai jembatan antara pengetahuan siswa dari situasi real ke situasi abstrak atau dari informal ke formal matematika. Siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah, dengan suatu proses generalisasi dan formalisasi, model tersebut akhirnya menjadi suatu model sesuai penalaran matematika.

### **Peranan Alat Peraga**

Piaget (dalam Hudoyo, 1998) menyatakan bahwa taraf berpikir anak usia SD adalah masih konkret operasional, artinya untuk memahami suatu konsep anak masih harus diberikan kegiatan yang berhubungan dengan benda nyata atau kejadian nyata yang dapat diterima akal mereka. Hal serupa juga disampaikan Dienes (dalam Hudoyo, 1998) yaitu setiap konsep atau prinsip matematika dapat dimengerti secara sempurna hanya jika pertama-tama disajikan kepada peserta didik dalam bentuk konkret. Sehingga dapatlah dimengerti bahwa Dienes menekankan betapa pentingnya memanipulasi obyek-obyek dalam pembelajaran matematika.

Pengalaman belajar anak sangat penting dalam membentuk suatu pemahaman terlebih bila ditunjang dengan alat bantu belajar yang berfungsi mengkonkretkan materi-materi matematika yang bersifat abstrak. Siswa Sekolah Dasar (SD) yang berumur antara tujuh sampai dengan 12 tahun pada dasarnya perkembangan intelektualnya termasuk dalam tahap operasional kongkret, sebab berfikir logiknya didasarkan atas manipulasi fisik dari obyek-obyek. Dengan kata lain penggunaan media (termasuk alat peraga) dalam pembelajaran matematika di SD memang sangat diperlukan, karena sesuai dengan tahap berpikir anak. Dengan menggunakan media/alat peraga, siswa lebih menghayati matematika secara nyata berdasarkan fakta yang jelas dan dapat dilihatnya. Sehingga penggunaan alat peraga akan berfungsi sangat baik untuk lebih mudah

memahami topik yang disajikan dan memberi pengalaman belajar bermakna dan menyenangkan bagi siswa.

Sebagai media yang berfungsi menurunkan tingkat keabstakan dari suatu konsep, alat peraga juga memiliki tujuan-tujuan khusus dalam pembelajaran (Sukayati & Suharjana, 2009), yaitu: 1) Memberikan kemampuan berpikir secara kreatif, 2) Mengembangkan sikap yang menguntungkan kearah berpikir matematika, 3) Menunjang matematika di luar kelas, yang menunjukkan penerapan matematika dalam keadaan sebenarnya, 4) Memberikan motivasi dan memudahkan abstraksi, 5) Menjadikan permasalahan-permasalahan lebih menarik bagi anak yang sedang melakukan kegiatan belajar. Merujuk pada tujuan tersebut, diharapkan penggunaan alat peraga dapat memberikan suatu kontribusi yang sangat besar bagi kecercapaiannya suatu tujuan pembelajaran.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang mendeskripsikan tentang suatu hal secara mendalam. Bogdan dan Taylor (Moleong, 2006) mengemukakan bahwa "Penelitian kualitatif pada dasarnya menghasilkan diskripsi/uraian berupa aspirasi tertulis atau lisan dari perilaku pelaksana yang dapat diamati dalam suatu situasi social". Menurut Fraenkel & Wallen, (2010), penelitian kualitatif terdiri dari enam langkah yaitu: (1) mengidentifikasi masalah yang akan diteliti, (2) mengidentifikasi subjek, (3)

merumuskan hipotesis penelitian, (4) mengumpulkan data, (5) menganalisis data, dan (6) menginterpretasikan kesimpulan. Penelitian ini dilakukan di SD Muhammadiyah 6 Palembang pada semester genap 2009/2010. subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SD yang berjumlah 38 orang.

### Pembahasan

Sebelum memulai pembelajaran, alat peraga dan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran penjumlahan pecahan telah dipersiapkan dengan maksimal. Adapun gambaran alat peraga yang digunakan dalam pembelajaran tersebut adalah *botol air mineral* dan *kertas pecahan berwarna*. Agar lebih memudahkan kertas-kertas berwarna tersebut dinamakan dengan PENCAK (Penjumlahan Pecahan Kertas) (Gambar 1). Secara lebih jelas deskripsi dari PENCAK tersebut adalah potongan-potongan kertas yang memiliki warna berbeda, dimana setiap warna tersebut merepresentasikan nilai pecahan yang berbeda-beda pula. Kertas dengan warna yang sama memiliki ukuran dan nilai pecahan yang sama. Sebagai contoh: setiap potongan kertas yang berwarna biru menunjukkan nilai pecahan  $\frac{1}{2}$ , potongan kertas yang berwarna merah menunjukkan nilai peacahan  $\frac{1}{3}$ , potongan kertas yang berwarna hijau menunjukkan nilai pecahan  $\frac{1}{4}$  dan potongan kertas yang berwarna kuning menunjukkan nilai pecahan  $\frac{1}{6}$ . Hal ini sengaja dibuat agar siswa dapat dengan mudah membedakan setiap nilai pecahan berdasarkan warna.



Gambar 1. Alat peraga PENCAK

Pembelajaran dengan penerapan realistik pada materi penjumlahan pecahan diawali dengan memberikan masalah kontekstual kepada siswa. Masalah kontekstual tersebut langsung dihadirkan di awal pembelajaran. Adapun masalah tersebut bisa diilustrasikan sebagai berikut:

Guru : ” Ibu Septi mempunyai  $\frac{1}{4}$  air dalam botol, dia sangat haus tapi air itu tidak cukup untuk meredakan rasa hausnya, kemudian Ibu Rita memberikan air yang dimilikinya sebanyak  $\frac{1}{2}$  botol kepada buk Septy. Tiba-tiba pak Badrun datang dan memberikan lagi air sebanyak  $\frac{3}{4}$  botol kepada buk Septy. Eemm, kira-kira berapa banyak air yang dimiliki oleh ibu Septy sekarang?”

Siswa : ”  $1 \frac{1}{2}$  botol” (para siswa menjawab)

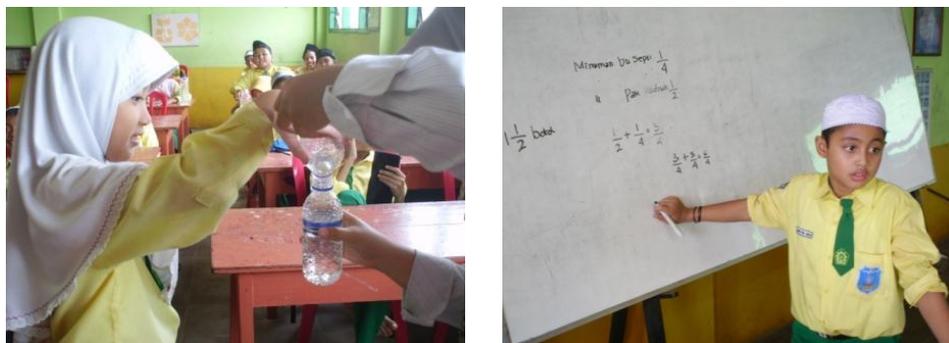
Guru : “siapa yang dapat menunjukkan hasil tersebut di depan kelas?”

Siswa : “saya buk! “(jawab beberapa siswa)

Dua orang siswa dimintakan maju ke depan kelas, salah satu menunjukkan jawaban dengan menuangkan air dalam botol-boltol tersebut dan salah seorang yang lain menuliskan proses tersebut sesuai dengan jumlah air yang ada di dalam botol.

Pada tahap ini siswa dapat dengan mudah menentukan hasil akhir air dalam botol hanya dengan cara melihat proses menuangkan air ke dalam botol (Gambar 2), akan tetapi ketika siswa dituntun untuk melihat proses tersebut dalam bentuk angka yang telah dituliskan oleh temannya di papan tulis, beberapa dari siswa mulai menunjukkan kesulitan misalnya bagaiman cara mendapatkan hasil dari  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ . Untuk mengatasi hal tersebut, dengan menggunakan media PENCAK guru berusaha menjelaskan proses tersebut sehingga siswa dapat

melakukan penjumlahan pecahan dengan memahaminya.



Gambar 2: Siswa melakukan aktifitas di depan kelas

Penggunaan media PENCAK selama pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami konsep kesamaan dua pecahan yang biasanya diperkenalkan dengan menyamakan penyebut. Gambar 3 menunjukkan bagaimana siswa pada kelompok D menggunakan PENCAK dalam menyelesaikan masalah pecahan yang diberikan guru di LKS yaitu  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$ . Pada awalnya siswa mengalami kendala dalam menyelesaikannya dengan menuliskan  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$ , namun jawaban tersebut kemudian diganti menjadi  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{4}{6} + \frac{3}{6}$ . meskipun jawaban akhir belum sempurna tapi tahapan yang dilakukannya sudah benar.

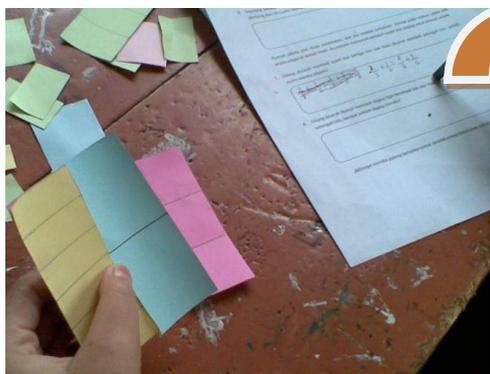
Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa di kelompok D, guru memperoleh informasi jika jawaban yang pertama sekali dituliskan siswa adalah jawaban tebak-tebakan agar LKS mereka cepat selesai namun setelah

melakukan diskusi kelompok dan menggunakan media PENCAK mereka menemukan bahwa bentuk pecahan yang senilai dengan  $\frac{1}{2}$  bukan  $\frac{2}{6}$  melainkan  $\frac{3}{6}$ . Berdasarkan kondisi tersebut, dapat dilihat bahwa penggunaan media yang sesuai dalam pembelajaran akan dapat membantu siswa dalam menemukan sendiri konsep-konsep matematika yang seharusnya mereka kuasai maupun dalam pembuktian tentang suatu konsep yang telah mereka kuasai.

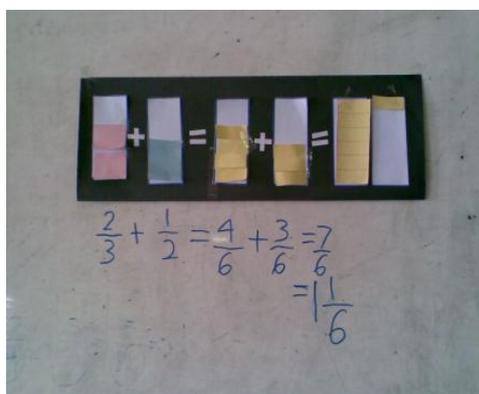
Tahap selanjutnya dari pembelajaran hari ini adalah presentasi kelompok. Semua siswa bersemangat untuk menampilkan hasil karyanya di depan kelas (Gambar 4). Dengan menggunakan bahasanya sendiri, mereka menjelaskan hasil kerja kepada teman-teman yang lain, tetapi tidak semua kelompok memiliki kesempatan ini karena waktu yang terbatas. Dengan alasan yang sama pula, di akhir pembelajaran guru hanya memiliki

kesempatan untuk merangkum materi hari itu, tidak ada latihan maupun tes yang dilakukan untuk melihat sejauh mana kemampuan siswa

memahami materi hari ini dengan menggunakan media PENCAK.



Gambar 3: Siswa melakukan aktifitas bersama kelompoknya



Gambar 4: Siswa melakukan aktifitas bersama kelompoknya

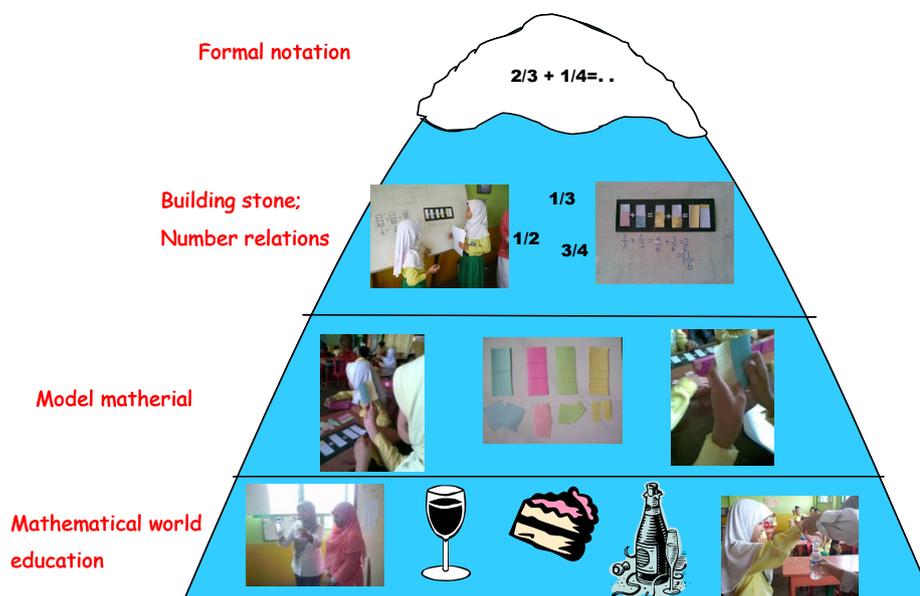
Berdasarkan deskripsi pembelajaran dengan menggunakan penerapan realistik melalui media PENCAK, banyak aspek yang mesti direvisi dan diperbaiki diantaranya media pembelajaran, dan pengelolaan waktu. Media pembelajaran termasuk alat peraga dan LKS. Salah satu yang menyebabkan pengelolaan waktu terganggu adalah alat peraga yang tidak dirancang dengan bagus, sehingga ketika siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas, mereka membutuhkan penambahan waktu untuk menempel kertas-kertas tersebut. Adapun dari segi LKS, observer melihat kekurangannya dari segi bahasa yang

digunakannya kurang jelas dan kurang menarik untuk siswa.

Dari segi proses pelaksanaan, pembelajaran hari ini telah melalui tiga aspek penting yang diharapkan dari pembelajaran dengan menggunakan PMRI yaitu:

1. **Context**, lingkungan sekitar, dimana matematika dimulai dengan permasalahan yang dekat dengan siswa.
2. **Number sense**, menciptakan kebermaknaan dari bilangan dan konsep, serta hubungannya.
3. Tahap matematika **formal**, algoritma, prosedur.

kita dapat memperhatikan tahapan pembelajaran hari ini dalam gunung es berikut,



Gambar 4: Tahapan pembelajaran PENCAK

Sedangkan dari sisi lain, misalnya keaktifan siswa, kerjasama dalam kelompok dan keberanian dalam mengeluarkan pendapat dan mempresentasikan hasil kerja di peroleh adanya peningkatan. Hal ini berdasar dari guru kelas yang mengajar di kelas tersebut, dia melihat bahwa siswa belajar dengan gembira hari ini dan aktif dari biasanya.

### Penutup

Dari semua kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran dengan menggunakan penerapan realistik di peroleh:

1. Media pembelajaran PENCAK memberi kontribusi yang baik dalam mengembangkan pemahaman siswa terhadap penjumlahan pecahan. Melalui alat peraga PENCAK siswa dapat belajar dan menemukan sendiri konsep-konsep yang diperlukan untuk

menjumlahkan pecahan seperti menyamakan penyebut atau mencari pecahan yang senilai agar dapat dijumlahkan. Namun dalam penggunaannya, alat peraga PENCAK belum dapat digunakan secara optimal karena masih memiliki beberapa keterbatasan diantaranya penggunaan kertas yang tipis dan tanpa pelekat menghambat siswa ketika presentasi di depan kelas sehingga banyak waktu tersita untuk menempel bagian-bagian kertas PENCAK.

2. LKS yang digunakan juga masih perlu direvisi baik dari segi tampilan agar lebih menarik juga dari bahasa yang digunakan agar lebih komunikatif.,
3. Siswa sangat aktif bekerja dalam kelompoknya

4. Siswa berani mengeluarkan hasil kerja kelompoknya masing-masing pendapatnya dan mempresentasikan masing

#### Daftar pustaka

- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD Beta Press.
- Hadi, S. 2005. *Pendidikan Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip
- Hudojo, H. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Jawapos. 2009. Sinergi Katrol Mutu Pendidikan. [Online]. Tersedia : <http://www.jawapos.co.id/metropolis/index.php?act=detail&nid=51006>. [ 8 Februari 2009].
- Soedjadi. 2000. "Nuansa Kurikulum Matematika Sekolah Di Indonesia". *Dalam Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Prosiding Konperensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000)*
- Sukayati & Suharjana. 2009. *Pemanfaatan Alat Peraga Matematika dalam Pembelajaran di SD*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika
- Treffers. 1991. "Didactical Background of a Mathematics Program for Primary Education". *Dalam Realistic Mathematics Education in Primary School*. Freudenthal Institute. Utrecht
- Van den Heuvel-Panhuizen. 2000. *Realistic Mathematics Education Work in Progress*. <http://www.fi.nl/> .....2000. *Mathematics Education in the Netherlands a Guided Tour*. <http://www.fi.uu.nl/en/indexpublicaties.html>.
- Widjaya, Ariadi. (2008). *Design Research in Mathematics Education: Indonesian Traditional Games as Means to Support Second Graders' Learning of Linear Measurement*. Utrecht-the Netherlands.
- Zamroni. 2000. *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta: Bigraf Publishing
- Zulkardi. 2005. *Pendidikan Matematika di Indonesia: Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Pendidikan Matematika Pada FKIP Unsri