

ISSN : 1978 – 0044

Volume 4 No. 2, Desember 2010



Jurnal Pendidikan Matematika



Diterbitkan Oleh
Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana – Universitas Sriwijaya

Kerjasama Dengan
Himpunan Matematika Indonesia (IndoMS) Sumsel



PERMAINAN “TEPUK BERGILIR” YANG BERORIENTASI KONSTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN KONSEP KPK SISWA KELAS IV A DI SD N 21 PALEMBANG

Rully Charitas Indra Prahmana

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari permainan tepuk tangan secara bersamaan (tepuK bergilir), yang berorientasi konstruktivisme yang valid dan praktis, dalam pembelajaran konsep Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) siswa kelas IV SD. Pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini, dibawakan oleh Nila, Sasa, Rully, ditemani oleh bu Neti, selaku guru kelas, dan diikuti oleh 23 siswa. Sebelum memulai pembelajaran, didapatkan informasi, bahwa bu Neti telah mengajarkan materi kelipatan kepada siswa. Sehingga, disain pembelajaran dimulai dengan *me-review* kembali materi kelipatan, dengan permainan “tepuK bergilir”, kemudian memandu mereka untuk lebih memahami apa itu kelipatan. Selanjutnya, level permainan ditingkatkan, dengan membagi siswa menjadi 2 kelompok dan melakukan permainan diatas secara bersamaan, yang bertujuan menggiring siswa ke arah pembelajaran persekutuan. Akhirnya, pembelajaran ditutup dengan mencari bilangan terkecil dari persekutuan bilangan sebelumnya, sehingga di dapat nilai KPK dari 2 bilangan yang diberikan. Hasil-nya, siswa mampu memahami pelajaran KPK dengan baik dan mampu menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

Kata Kunci: Tepuk Bergilir, KPK, Konstruktivisme

Banyak orang menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan abstrak (keduanya benar), membosankan, malah menakutkan, hanya punya jawaban tunggal untuk setiap permasalahan, dan hanya dapat dipahami oleh segelintir orang. Ini adalah pandangan lama tentang matematika yang menganggap matematika bersifat absolute, sudah ada di alam sejak semula dan manusia hanya berusaha menemukannya kembali. Pandangan ini diperkuat lagi karena matematika diajarkan sebagai produk jadi yang siap pakai (rumus, algoritma) dan guru mengajarkannya secara mekanistik dan murid hanya pasif (R.K. Sembiring, 2008).

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Prestasi matematika siswa baik secara nasional maupun

internasional belum menggembirakan. *Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)* melaporkan bahwa rata-rata skor matematika siswa tingkat 8 (tingkat II SLTP) Indonesia jauh di bawah rata-rata skor matematika siswa internasional dan berada pada ranking 34 dari 38 negara (TIMSS,1999). Rendahnya prestasi matematika siswa disebabkan oleh faktor siswa yaitu mengalami masalah secara komprehensif atau secara parsial dalam matematika.

Selain itu, belajar matematika siswa belum bermakna, sehingga pengertian siswa tentang konsep sangat lemah. Jennings dan Dunne (1999) mengatakan bahwa, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan real. Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran matematika kurang bermakna. Guru dalam

pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika. Mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas penting dilakukan agar pembelajaran bermakna (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. Berdasarkan pendapat di atas, pembelajaran matematika di kelas ditekankan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari. Selain itu, perlu menerapkan kembali konsep matematika yang telah dimiliki anak pada kehidupan sehari-hari atau pada bidang lain sangat penting dilakukan.

Di sisi lain, tujuan utama pembelajaran matematika (Depdiknas, 2006) adalah agar siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan tujuan di atas, siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika setelah proses pembelajaran. Sehingga, siswa dapat menggunakan kemampuan tersebut, dalam menghadapi masalah-masalah matematika. Dalam memahami konsep matematika, diperlukan kemampuan generalisasi serta abstraksi yang cukup tinggi. Hal inilah yang mengakibatkan penguasaan siswa terhadap konsep-konsep matematika masih lemah bahkan dipahami dengan keliru, sehingga pemahaman terhadap konsep matematika yang baik masih diharapkan dapat dikembangkan melalui pembelajaran di kelas.

Teori Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri (Von Glasersfeld dalam Supamo, 1997). Dalam proses konstruksi ini, diperlukan kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman; kemampuan

membandingkan dan mengambil keputusan (justifikasi) mengenai persamaan dan perbedaan; dan kemampuan untuk lebih menyukai pengalaman yang satu daripada yang lain.

Pemahaman dapat dibangun oleh siswa sendiri, secara aktif dan kreatif. Hal ini, sesuai dengan pendapat para ahli konstruktivisme, Whatley, Gunstone & Gray (dalam Supamo, 1997) mengatakan bahwa pengetahuan tidak diterima siswa secara pasif, melainkan dikonstruksi secara aktif oleh siswa. Gagasan-gagasan atau pemikiran-pemikiran guru tidak dapat dipindahkan langsung kepada siswa melainkan siswa sendirilah yang harus aktif membentuk pemikiran atau gagasan tersebut dalam otaknya.

Supamo (1997) mengemukakan bahwa prinsip-prinsip yang sering diambil dari konstruktivisme antara lain: (1) pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif, (2) tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa, (3) mengajar adalah membantu siswa belajar, (4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir, (5) kurikulum menekankan partisipasi siswa, dan (6) guru adalah fasilitator.

Dari beberapa teori tentang konstruktivisme diatas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik pendekatan pembelajaran konstruktivisme adalah sebagai berikut:

1. Mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sehingga pengetahuan akan dikonstruksi siswa secara bermakna. Hal ini dapat dilakukan dengan menyediakan pengalaman belajar belajar yang sesuai dengan pengalaman yang dimiliki oleh siswa.
2. Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan, sehingga siswa terlibat secara emosional dan social. Dengan demikian diharapkan matematika menjadi lebih menarik bagi mereka dan akan membuat mereka lebih termotivasi untuk belajar. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menyediakan tugas-tugas matematika yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar. Hal ini dapat dilakukan dengan

memberikan pertanyaan terbuka, menyediakan masalah yang dapat diselesaikan dengan berbagai cara atau yang tidak hanya mempunyai satu jawaban yang benar.

4. Mendorong terjadinya interaksi dan kerjasama dengan orang lain atau lingkungannya, dan juga mendorong terjadinya diskusi terhadap pengetahuan baru.
5. Mendorong penggunaan berbagai representasi atau media.
6. Mendorong peningkatan kesadaran siswa dalam proses pembentukan pengetahuan melalui refleksi diri. Dalam hal ini, penting bagi siswa untuk di dukung kemampuannya dalam menjelaskan mengapa atau bagaimana memecahkan suatu masalah atau menganalisis bagaimana proses mereka mengkonstruksi pengetahuan, serta mengkomunikasikannya baik lisan maupun tulisan tentang apa yang sudah dan yang belum diketahuinya.

Dengan demikian, perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran matematika yang akan dikembangkan dalam penelitian ini mengacu dari pendapat Nurhadi (2003) dan Driver&Oldam (dalam Supamo, 1997) adalah sebagai berikut:

1. Tahap I. Pengaktifan pengetahuan prasyarat.

Pada tahap ini, siswa diingatkan kembali pengetahuan prasyaratnya, untuk mempermudah pemahaman materi berikutnya, dengan cara, guru memberikan beberapa pertanyaan yang dapat menggali pengetahuan prasyaratnya.

2. Tahap II. Perolehan kemampuan baru.

Pada tahap ini siswa diberikan permasalahan yang akan didiskusikan secara berkelompok untuk mencoba mencari jawaban dan memberikan kesempatan mereka menemukan gagasan-gagasan. Kemudian, hasilnya didiskusikan.

3. Tahap III. Pengumpulan ide.

Pada tahap ini, siswa melakukan diskusi kelas untuk mengumpulkan ide-ide mereka dengan kelompok lain. Siswa diminta untuk menginstruksi gagasan dari setiap kelompok,

untuk disepakati dan dalam hal ini, guru bertindak sebagai fasilitator dalam mengkonstruksi gagasan baru tersebut.

4. Tahap IV. Pemantapan ide.

Pada tahap ini, siswa diminta untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan oleh guru, untuk memantapkan pengetahuan siswa yang sudah dibangun.

5. Tahap V. Refleksi

Pada tahap ini, siswa diarahkan membuat rangkuman materi yang sudah dipelajari dan guru mengecek kebenaran konsep tersebut, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan, kemudian guru memberikan tugas secara individu, yang akan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya, dan hasilnya dinilai untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep tersebut.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adakah efek potensial yang muncul dari penggunaan permainan “tepuk bergilir”, yang berorientasi konstruktivisme terhadap kemampuan pemahaman konsep KPK siswa kelas IV SD?

Sedangkan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek potensial yang muncul dari permainan “tepuk bergilir”, yang berorientasi konstruktivisme terhadap kemampuan pemahaman konsep KPK siswa kelas IV SD.

DATA-DESCRIPTION

Kami memasuki kelas di temani oleh bu Neti dan melakukan sedikit *ice breaking* berupa permainan sederhana, untuk meningkatkan konsentrasi para siswa. Setelah itu, kami mulai dengan membagi siswa ke dalam 2 kelompok besar, untuk memulai permainan “tepuk bergilir”.

Berikut ini, merupakan langkah-langkah yang diambil dalam proses pembelajaran KPK, menggunakan permainan “tepuk bergilir”:

1. Memberikan masalah kontekstual yang realistis sebagai upaya mengenalkan konsep kelipatan. Contoh: kami

memberikan permainan “tepek bergilir”, dengan aturan, saya selaku juri, menyebutkan angka satu sampai tiga puluh secara berurutan di depan kelas dan setiap angka yang saya sebutkan merupakan angka kelipatan dari 2 (dalam hal ini, siswa sudah mengenal kelipatan terlebih dahulu), maka siswa harus melakukan tepuk tangan sebanyak satu kali.

2. Tahap pemecahan masalah dan menemukan konsep kelipatan. Pada tahap ini, para siswa, dengan bantuan guru diarahkan untuk dapat mengikuti permainan ini, tanpa melakukan kesalahan. Pada awal-awal permainan, banyak siswa yang melakukan kesalahan terutama pada saat kelipatan-kelipatan, yang melebihi angka 3; misalnya, kelipatan 4, 5, dan seterusnya. Untuk itu, kami memperbolehkan siswa, terlebih dahulu mendata angka-angka yang merupakan kelipatan dari angka yang diminta. Sehingga, saat melakukan permainan, tidak melakukan kesalahan.

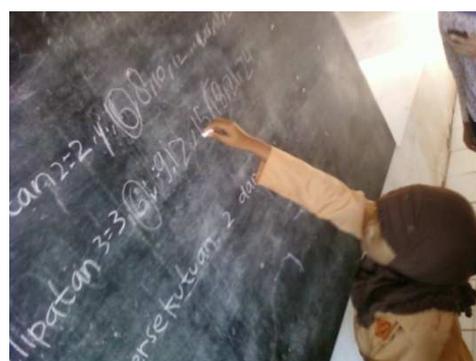
Selanjutnya, kami meningkatkan tingkat kesulitan permainan, dengan membagi kelas menjadi 2 kelompok, dimana kelompok yang pertama, melakukan tepuk tangan pada angka-angka yang merupakan

kelipatan dari 2 dan kelompok kedua, melakukan tepuk tangan pada angka-angka yang merupakan kelipatan dari 3.

3. Tahap diskusi. Pada tahap ini, setelah melakukan permainan, para siswa diarahkan untuk mendiskusikan permainan diatas, dengan menanyakan kapan mereka melakukan tepuk tangan secara bersamaan dan bagaimana mereka mendata kelipatan dari angka-angka yang diminta.

Kami menemukan upaya siswa dalam mendata kelipatan dari angka-angka yang diminta, adalah sebagai berikut:

- Siswa, mengurutkan angka, mulai dari yang terkecil (angka kelipatan yang diminta), kemudian melakukan perkalian 1 sampai 10, terhadap angka kelipatan yang diminta. Kemudian, melingkari angka-angka yang sama dari kedua kelipatan yang diberikan.
- Siswa, mengurutkan angka, mulai dari yang terkecil (angka kelipatan yang diminta), kemudian melakukan penambahan sejumlah angka kelipatan yang diminta sebanyak 10 kali. Kemudian, melingkari angka-angka yang sama dari kedua kelipatan yang diberikan.



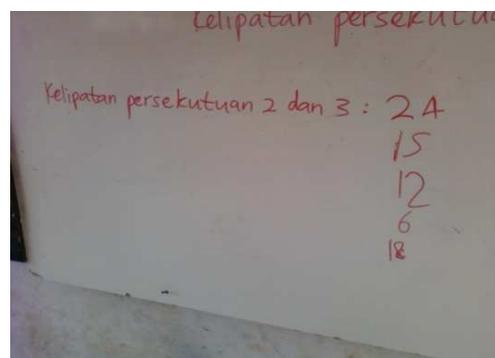
Siswa mendata kemudian melingkari angka-angka yang sama dari kedua kelipatan



Seorang siswa menghitung kelipatan bilangan yang diminta menggunakan jari-jari-nya

4. Tahap refleksi. Pada tahap ini, anak-anak diajak merefleksikan apa yang telah dikerjakan dan apa yang telah dihasilkan, dengan menyampaikan dan menuliskan pendapatnya di depan kelas. Disini, para siswa sangat antusias dalam menyampaikan pendapatnya, walaupun ada satu orang yang melakukan

kesalahan, saya selaku pengajar, tidak langsung mengatakan itu sebagai suatu kesalahan, tapi saya menanyakan (baca: mendiskusikan) kepada siswa yang lain, mengenai jawabannya dan akhirnya, dia bisa menyadari kesalahan yang dia buat dengan sendirinya.



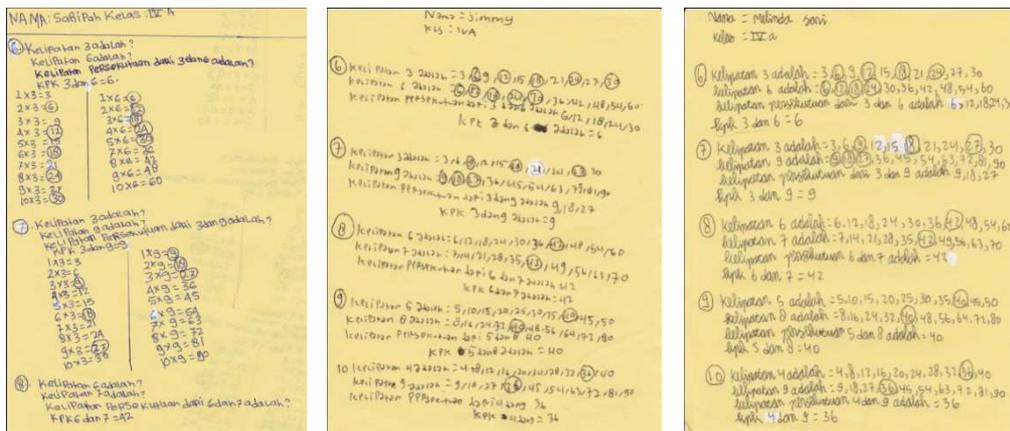
Antusiasme siswa pada tahap refleksi (kiri) dan terdapat salah satu jawaban siswa yang salah di depan kelas (kanan)

5. Tahap selanjutnya adalah membantu siswa mengaitkan permainan tepuk tangan secara bersamaan yang pertama kepada konsep kelipatan dan kedua kepada konsep persekutuan, selanjutnya dari kedua pemahaman tersebut, kami menggiring siswa untuk mencari angka terkecil dari angka persekutuan yang telah mereka data. Dalam hal ini, berhubung di kelas tersebut ada seorang siswa terkecil di kelas yang bernama Rasid, jadi dia

dikaitkan dengan konsep KPK (karena Rasid yang terkecil di kelas, jadi kalau lihat Rasid, ingat KPK). Perlu diketahui, dalam pembelajaran ini, semua istilah diatas, mulai dari Kelipatan, Persekutuan, dan Terkecil (baca: KPK), ditemukan oleh siswa sendiri. Kami selaku pengajar, hanya menggiring mereka ke arah sana, dengan permainan diatas. Ada hal menarik ketika memunculkan kata "persekutuan", karena pada awalnya

mereka mengatakan persekutuan, dengan menggunakan kata *galo-galo* (bahasa Palembang yang artinya bersama-sama). Ini didasarkan pada permainan tepuk tangan diatas, dimana ketika mereka bertepuk tangan bersama-sama, padahal kelipatannya berbeda.

6. Tahap akhir, anak-anak diajak untuk mengembangkan, memperluas, dan meningkatkan hasil-hasil dari pemahaman mereka, dengan mengerjakan beberapa soal-soal yang ada di buku panduan mereka, dan hasilnya, mereka dapat dengan cepat mengerjakannya.



Beberapa hasil jawaban siswa

ANALISIS

Permasalahan utama yang kami temukan dalam observasi ini adalah bagaimana menanamkan konsep kelipatan kepada para siswa. Karena dengan mengetahui konsep kelipatan, para siswa akan lebih mudah di bawa ke konsep persekutuan dan diakhiri dengan mencari persekutuan terkecil dari hasil persekutuan yang telah mereka data sebelumnya.

Untuk itu, kami membuat permainan “tepuk bergilir”, untuk mempermudah mereka memahami konsep kelipatan, yang sebelum-nya telah mereka dapatkan dari bu Neti, selaku guru kelas mereka, yang mungkin, masih menggunakan metode tradisional (baca: hafalan perkalian). Di sisi lain, dengan permainan ini, mereka diberi kebebasan untuk menggunakan pengetahuan yang mereka punya dalam pendataan kemudian, mengingatkannya (mengulanginya) kembali dengan permainan tersebut. Pada dasarnya, anak-anak akan lebih mudah memahami suatu pelajaran, ketika mereka menikmati pelajaran tersebut, salah satunya dengan bermain sambil belajar.

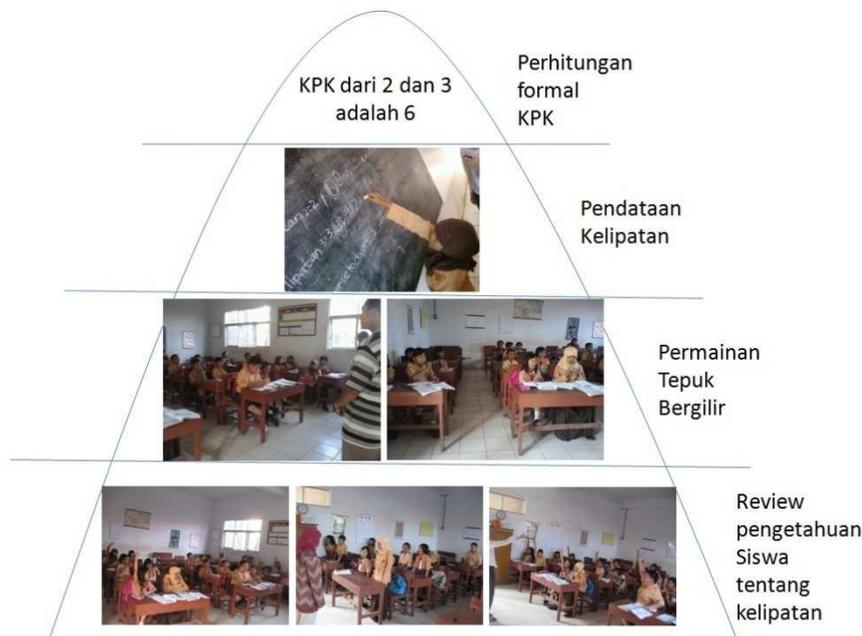
Dalam PMRI, yang berlandaskan pada *Realistic Mathematics Education* (RME), yang merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika. Dimana, teori RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Institut Freudenthal dan mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Matematika sebagai aktivitas manusia berarti manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa (Gravemeijer, 1994). Upaya ini dilakukan melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan “realistik”. Realistik dalam hal ini dimaksudkan tidak mengacu pada realitas tetapi pada sesuatu yang dapat dibayangkan oleh siswa (Slettenhaar, 2000). Prinsip penemuan kembali dapat diinspirasi oleh prosedur-prosedur pemecahan informal, sedangkan proses

penemuan kembali menggunakan konsep matematisasi.

Dua jenis matematisasi diformulasikan oleh Treffers (1991), yaitu matematisasi horisontal dan vertikal. Contoh matematisasi horisontal adalah pengidentifikasian, perumusan, dan penvisualisasi masalah dalam cara-cara yang berbeda, dan pentransformasian masalah dunia real ke masalah matematik dan contoh matematisasi vertikal adalah representasi hubungan-hubungan dalam rumus, perbaikan dan penyesuaian model matematik, penggunaan model-model yang berbeda, dan penggeneralisasian. Kedua jenis matematisasi ini

mendapat perhatian seimbang, karena kedua matematisasi ini mempunyai nilai sama (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000).

Matematisasi yang bersifat horisontal dan vertikal tersebut, dikenal dengan nama *iceberg*, yang digunakan untuk mendeskripsikan proses pemahaman siswa dari sesuatu yang real (dapat dibayangkan oleh siswa) menuju puncak dimana mereka mampu untuk memahami simbol matematika yang bersifat abstrak, dalam kasus ini KPK. Berikut ini merupakan *iceberg* dari aktifitas yang kami lakukan dalam pembelajaran KPK pada kelas IV A di SD 21 Palembang.



Iceberg dalam pembelajaran KPK

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan atas kegiatan yang kami lakukan diatas, kami dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Awalnya, siswa mengalami kesulitan dalam mengikuti permainan "tepu bergilir". Akan tetapi, setelah mereka mendata terlebih dahulu, setiap kelipatan dari angka yang diberikan, mereka bisa

dengan mudah mengikuti permainan tersebut tanpa melakukan kesalahan.

2. Permainan tersebut membuat mereka lebih memahami konsep kelipatan. Ini dikarenakan sifat dasar anak-anak yang lebih mudah memahami suatu pelajaran dengan cara bermain atau bisa dikatakan dengan bermain sambil belajar.
3. Setelah para siswa memahami konsep kelipatan, kami dapat dengan mudah memandu mereka mengenal apa itu

persekutuan, selanjutnya mencari KPK. Dengan pemahaman konsep yang mereka bangun sendiri, mereka dapat dengan mudah menyelesaikan soal-soal yang ada di dalam buku panduan mereka.

4. Permainan “tepu bergilir” dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran KPK.

Saran

Adapun saran yang dapat kami berikan, berdasarkan atas kegiatan yang kami lakukan diatas, adalah sebagai berikut:

1. Guru di tuntut untuk mencari permainan-permainan baru, yang mudah, murah, dan meriah, yang dapat dijadikan media pembelajaran dalam pembelajaran konsep-konsep matematika yang lainnya.
2. Permainan “tepu bergilir” ini, masih harus disempumakan lagi, agar dapat dijadikan salah satu media pembelajaran, tidak hanya dalam pembelajaran KPK, tapi bisa juga digunakan dalam pembelajaran konsep matematika lainnya.
3. Guru harus dapat mengkondisikan siswa, agar mereka melakukan aktifitas bermain, tetapi sebenarnya, mereka juga dalam aktifitas pembelajaran.
4. Guru harus dapat menghargai setiap jawaban siswa, walaupun terkadang jawaban tersebut salah dan di luar konteks pembelajaran. Biarkan mereka faham, sadar, dan akhirnya menemukan sendiri kesalahan yang mereka perbuat, dengan cara mendiskusikannya dengan siswa yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Depdiknas. Jakarta.
Falmer Press Gravemeijer. 1994. *Developing Realistics Mathematics Education*.
Freudenthal Institute. Utrecht.
Hamzah. 2001. *Pembelajaran Matematika menurut Teori Belajar Konstruktivisme*.

Tersedia:

<http://www.depdiknas.go.id/Jumal/34/pendekatansainsteknomasyarakat.edisi40.htm>. Diakses 21 Oktober 2008.

Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya Volume 3 No. 2, Desember 2009. Palembang: Program Studi Pendidikan Matematika PPs Unsi.
Martinis. 2008. *Paradigma Pendidikan Konstruktivisme*. Jakarta: Press.
NCTM Price, J. 1996. “*President’s Report : Bulding Bridges of Mathematical Understanding for All Children*” .
Dalam Journal for Research in Mathematics Education. Vol.27. No.5 November 1996. hal. 603-608
Nurhadi. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
Slettenhaar. 2000. “*Adapting Realistic Mathematics Education in the Indonesian Context*”. *Dalam Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Prosiding Konperensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000 Streefland, L. 1991. Realistic Mathematics Education in Primary School*. Freudenthal Institute. Utrecht.
Soedjadi. 2000. “*Nuansa Kurikulum Matematika Sekolah Di Indonesia*”. *Dalam Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Prosiding Konperensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000)*
Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Jakarta: Kanisius
Taylor. 1993. “*Vygotskian Influences in Mathematics Education With Particular Refrences to Attitude Development*”.
Dalam Jurnal Focus on Learning in Mathematics. Vol 15 No. 2 hal.3-17.
TIMSS. 1999. *International Student Achievement in Mathematics*.
http://timss.bc.edu/timss1999i/pdf/T99i_math_01.pdf
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. 1998. *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>.
Zamroni. 2000. *Paradigma Pendidikan Masa
Depan*. Yogyakarta: Bigraf Publishing