



PENGUNAAN *ICEBERG* DALAM PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)

Allen Marga Retta, M.Pd
Universitas PGRI Palembang
Email: allen_marga_retta@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai penggunaan *Iceberg* dalam Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi perkalian di Sekolah Dasar (SD). Dalam PMRI, kontekstual digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika. Alur belajar dalam pendekatan PMRI ditunjukkan dalam bentuk gunung es (*iceberg*). *Iceberg* ini digunakan untuk mendeskripsikan proses pemahaman siswa dari sesuatu yang *real* menuju puncak dimana siswa mampu untuk memahami simbol matematika yang bersifat abstrak. *Iceberg* ini berperan sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Terdapat empat level yang digunakan dalam pembuatan *iceberg* yaitu 1) situasional, 2) referensial (*model of*), 3) general (*model for*), dan 4) formal. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas II SD Negeri 254 Palembang. Teknik pengambilan data yang digunakan berupa tes dan observasi untuk menggali informasi mendalam tentang perkalian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dapat memahami konsep perkalian melalui makanan khas Palembang sebagai titik awal pembelajaran.

Kata kunci: *Iceberg*, PMRI.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang memegang peranan penting dalam kehidupan. Perkembangan teknologi akan maju tergantung pada kualitas pendidikannya. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kualitas pendidikan, faktor tersebut bersumber dari siswa, guru, sarana prasarana, dan lingkungan (Putra, 2015). Dalam proses pembelajarannya banyak guru belum mengetahui pendekatan apa yang sesuai untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didiknya. Sedangkan guru merupakan penentu keberhasilan siswa dalam belajar di sekolah. Terlihat dari hasil penelitian Armanto (2002) berdasarkan penelitiannya menunjukkan bahwa 60% dari 42 siswa mengalami kesulitan dalam menghafal perkalian. Hal ini ditambah pula dengan ketiadaan makna dari perkalian itu sendiri (Tasman, 2011). Menghafal perkalian tanpa makna adalah cara yang tidak efektif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran tersebut hanya membuat siswa mengetahui hasil perkalian di luar kepala daripada memahami konsep perkalian. Hal tersebut berdampak pada kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita atau masalah dalam kehidupan sehari-hari (Retta, 2013).

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memberikan kesempatan untuk setiap pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang



sesuai dengan situasi nyata (Depdiknas, 2006). Ditambah pula, Kemdikbud (2012) menyatakan bahwa struktur kurikulum SD perlu menerapkan sistem pembelajaran integratif berbasis tema. Hal ini dikarenakan banyak sekolah alternatif yang menerapkan sistem pembelajaran integratif berbasis tema yang menunjukkan hasil menggembirakan (Retta, 2013). Dikemukakan pula oleh Johar (2007), bahwa pembelajaran tematik adalah suatu strategi pembelajaran yang melibatkan beberapa mata pelajaran untuk memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa.

Sebagai upaya untuk menunjang proses pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep perkalian yang terhubung ke situasi nyata dan terintegrasi adalah dengan menggunakan pendekatan PMRI. PMRI dapat diterapkan pada sistem pembelajaran integratif yang diharapkan dapat mengintegrasikan ke beberapa mata pelajaran lainnya seperti Matematika, Bahasa Indonesia dan Seni Budaya dan Keterampilan (SBK). Armanto (2002) telah mengembangkan materi pembelajaran realistik topik perkalian dan pembagian untuk SD di Indonesia. Hasil penelitiannya menemukan bahwa prototipe PMRI yang dikembangkan dapat dikatakan valid, praktis dapat diaplikasikan dan efektif dalam membelajarkan perkalian dan pembagian bilangan multi angka di SD. Ditambah pula dengan penelitian Fanida (2014) melalui desain pembelajaran struktur dan pola bilangan dapat mengembangkan strategi hitung untuk menyelesaikan perkalian.

Didalam pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI terdapat empat level yang digambarkan dengan penggunaan *iceberg* yaitu 1) situasional, 2) referensial (*model of*), 3) general (*model for*), dan 4) formal. *Iceberg* ini digunakan untuk mendeskripsikan proses pemahaman siswa dari sesuatu yang *real* (kehidupan sehari-hari) menuju puncak dimana mereka mampu memahami simbol matematika yang bersifat abstrak (Retta, 2013). Pada level pertama siswa dibiasakan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, level kedua adanya penggunaan alat peraga untuk mengeksplorasi kemampuan siswa dalam bekerja matematis, level ketiga pembuatan pondasi (*building stone*) yang mana aktivitas siswa mulai mengarah pada pemahaman matematis, dan level keempat membuat kesimpulan tentang konsep perkalian.

Berdasarkan deskripsi di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh gambaran mengenai penggunaan *iceberg* dalam pendekatan PMRI mengingat pentingnya pemahaman konsep siswa melalui situasi nyata ditingkat SD.



2. KAJIAN LITERATUR

a. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Supinah (2010) mendefinisikan PMRI merupakan suatu gerakan untuk mereformasi pendidikan matematika di Indonesia. Bukan hanya suatu metode pembelajaran matematika, tapi juga suatu usaha melakukan transformasi sosial. Terdapat karakteristik dari pendekatan PMRI meliputi 1) menggunakan masalah kontekstual, 2) menggunakan model atau jembatan, dan 3) menggunakan kontribusi siswa, 4) Interaktifitas, dan 5) terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (Gravemeijer: 1994). Dalam pembelajaran PMRI, konteks digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika. Menurut Blum & Niss (Supinah, 2010), konteks adalah segala sesuatu di luar matematika, seperti mata pelajaran lain selain matematika, atau kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar kita.

b. Penggunaan *iceberg* dalam pendekatan PMRI

Sewaktu mengerjakan masalah kontekstual siswa mengembangkan model mereka sendiri. Model tersebut dibuat dari situasi yang dikenal oleh siswa. Model-model tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih menuju ke arah pengetahuan matematika formal. Kegiatan ini berperan sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Dengan model tersebut akhirnya menjadi suatu model sesuai penalaran matematika. Berikut empat level dalam pengembangan model matematika seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Level Pengembangan model (Gravemeijer, 1994)

- 1) Level situasional, merupakan level paling dasar dalam pemodelan dimana daerah tertentu, pengetahuan dan strategi situasional yang digunakan masih dalam konteks dari situasi masalah yang digunakan.
- 2) Level referensial (*model of*), dimana siswa membuat model untuk menggambarkan situasi konteks.



- 3) Level general (*model for*), dimana model yang dikembangkan siswa sudah mengarah untuk mencari solusi penyelesaian.
- 4) Level formal, merupakan formalisasi dari level general (*model for*), dimana siswa bekerja dengan prosedur dan simbol matematika. Pada level formal terjadi perumusan dan penekanan konsep matematika yang dibangun siswa.

Frans Moerlands (Sugiman: 2011) mendiskripsikan empat level tersebut dalam ide gunung es (*iceberg*) yang mengapung di tengah laut. *Iceberg* dalam PMRIdari aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran konsep perkalian dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. *Iceberg Materi Perkalian*

Materi perkalian ini diawali dengan tema makanan khas Palembang, kemudian dilanjutkan dengan melakukan aktivitas membaca teks cerita pendek pada lembar aktivitas siswa. Pada akhir aktivitas tersebut, siswa diharapkan bisa membuat kesimpulan tentang konsep perkalian.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *design research*. Proses pendesainan dalam penelitian desain meliputi tiga tahap, yaitu *preparing for the experiment*, *design experiment*, dan *retrospective analysis*. Pada tahap *preparing for the experiment*, mengkaji tentang literatur materi perkalian dan mendesain dugaan lintasan pembelajaran yang memuat tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan dugaan cara berpikir siswa dari tahap informal ke tahap formal. Pada tahap *design experiment* terdapat dua jenis *experiment* yang dilakukan yaitu *pilot experiment* yang diujicobakan pada 6 orang siswa dan *teaching experiment* yang diujicobakan pada siswa dikelas. Sedangkan pada tahap *retrospective analysis*, menganalisis seluruh data yang diperoleh dari tahap *teaching experiment*.



Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas II SD Negeri 254 Palembang. Teknik pengambilan data yang digunakan berupa tes dan observasi untuk menggali informasi mendalam tentang perkalian. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa pada proses pembelajaran untuk mengetahui strategi siswa dalam memahami konsep perkalian. Data dikumpulkan melalui lembar observasi dan catatan lapangan. Sedangkan tes dilakukan pada tahap *pilot experiment* dan *teaching experiment* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan mereka mengenai perkalian. Fokus perhatian pada penelitian ini yaitu menganalisis untuk memperoleh gambaran mengenai penggunaan *iceberg* dalam Pendekatan PMRI dan melihat hubungan yang terdapat antara temuan di lapangan dengan teori yang ada.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Sebelum siswa melakukan aktivitas memahami konsep perkalian melalui makanan khas Palembang. Peneliti memberikan tes dan mengobservasi aktivitas siswa pada proses pembelajaran untuk mengetahui ketepatan pendesainan LKS yang telah dirancang pada *tahap preparing for the experiment*. Dari hasil observasi tersebut, peneliti merevisi LKS kemudian hasil revisi tersebut digunakan kembali pada proses pembelajaran pada tahap *design experiment*.

Pada LKS yang telah didesain berdasarkan penggunaan *iceberg* dalam Pendekatan PMRI, siswa mengeksplorasi pengetahuan awalnya mengenai makanan khas Palembang dan kaitannya dengan konsep perkalian. Peneliti menggunakan konteks makanan khas Palembang khususnya pempek yang akan diintegrasikan pada pelajaran Matematika dengan konsep perkaliannya, Bahasa Indonesia dengan membaca teks cerita pendek dan SBK dengan membuat pempek dari bahan plastisin. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pembelajaran integratif berbasis tema sebagai *starting point*, dan selanjutnya menggiring siswa pada konsep perkalian. Penggunaan konteks ini merupakan level paling dasar dalam pemodelan yaitu level situasional. Berikut merupakan jaringan konteks pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jaringan Konteks Makanan Khas Palembang

Pada level situasional, siswa diminta untuk membaca teks cerita mengenai pempek ke depan kelas. Hal ini bertujuan mengaitkan ke pelajaran Bahasa Indonesia. Untuk dapat melihat apakah siswa dapat membaca teks cerita dengan nyaring dan memperhatikan lafal serta intonasi yang tepat. Ternyata ada satu siswa dari 34 siswa yang belum lancar membaca teks cerita.

Pada level referensial (*model of*), peneliti mengaitkan teks cerita mengenai konteks makanan khas Palembang ke dalam pelajaran lain seperti Matematika yang menyatakan perkalian dari pengelompokan pempek dan SBK yang membuat karya gambar cetak berupa pempek dari bahan plastisin. Siswa diminta untuk membuat 5 pempek lenjer, 5 pempek adaan dan 5 pempek telur dengan menggunakan plastisin yang telah disediakan. Pembuatan pempek yang dilakukan siswa dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Siswa Membuat Pempek dari Bahan Plastisin

Pada level general (*model for*), siswa diminta untuk menjawab soal yang ada pada LKS dengan berdiskusi untuk mencapai konsep perkalian. Kelompok laksanakan yaitu Nizam dan Lenno bisa menjawab bahwa ada 5 pempek tiap kelompoknya, ketika ditanya ada berapa pempek tiap kelompoknya. Kemudian mereka menjawab soal nomor 4 yaitu bagaimana cara menjumlahkan pempek tersebut, Nizam menjawab $5+10=15$. Kelompok laksanakan menggunakan penjumlahan bilangan loncat artinya dugaan peneliti muncul. Pada



soal nomor 5 yang menanyakan berapa kali menjumlahkan pempek tersebut? Nizam kesulitan untuk menjawab pertanyaan tersebut, karena dalam penjumlahannya ia hanya menjumlahkan 2 kali yaitu 5 dan 10 (Padahal jawabannya 3 kali yaitu $5+5+5$). Kemudian peneliti menggiring kelompok laksanakan menuju jawaban yang benar. Berikut hasil pekerjaan kelompok laksanakan dapat dilihat pada gambar 5.

4. Bagaimana cara kalian menjumlahkannya?	Dihitung
5. Berapa kali menjumlahkan pempek tersebut?	$3 \times 5 = 15$
4. Bagaimana cara kalian menjumlahkannya?	$5 + 5 = 10$
5. Berapa kali menjumlahkan pempek tersebut?	3x
4. Bagaimana cara kalian menjumlahkannya?	x
5. Berapa kali menjumlahkan pempek tersebut?	3.
4. Bagaimana cara kalian menjumlahkannya?	$5 \times 3 = 15$
5. Berapa kali menjumlahkan pempek tersebut?	3

Gambar 5. Jawaban Kelompok Laksanakan

Berdasarkan hasil jawaban siswa, tidak semua siswa menjawab soal pada LKS dengan benar seperti Gambar 6. Ada siswa yang menjawab soal nomor 4 yaitu dihitung, dikali, $5+5=10$, dan $5 \times 3 = 15$ tetapi pada soal nomor 5 sebagian mereka bisa menjawab dengan benar. Selain itu, ada juga siswa yang langsung menjawab dengan menggunakan perkalian $3 \times 5 = 15$ untuk soal nomor 5. Hal ini tidak dapat dikatakan salah, tetapi siswa belum memahami apa maksud dari soal yang diberikan.

Pada level formal, diskusi dilanjutkan untuk memahami perkalian sebagai kelompok-kelompok yang sama. Peneliti menggambarkan pempek 3×5 kemudian bersama siswa mengartikannya sebagai 3 kelompok yang anggotanya adalah 5. Peneliti memberikan perkalian lain dan siswa mengartikannya sebagai kelompok-kelompok yang sama.



b. PEMBAHASAN

Dari ke empat level yang telah dibuat dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *iceberg* dalam pendekatan PMRI sangat mendukung terhadap aktivitas siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi perkalian. Pada saat tes awal dimulai, peneliti mendengar beberapa siswa menghafalkan perkalian 1. Penghapalan yang dilakukan tidak membentuk pemahaman konsep siswa pada materi perkalian. Walaupun beberapa siswa telah mengenal perkalian baik di rumah maupun di bimbingan belajar, siswa belum memahami makna dan konsep perkalian yang sesungguhnya.

Pada aktivitasnya, guru sudah terbiasa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI, tetapi guru masih terlihat lebih banyak menjelaskan dibandingkan membimbing siswa. Dilihat dari siswanya, mereka juga belum terbiasa untuk bekerja sama dan menghadapi pertanyaan-pertanyaan yang mengeksplor. Guru tidak terlalu menegaskan makna dari perkalian setelah tanya jawab di kelas mengenai hasil jawabannya pada LKS. Hal tersebut menyebabkan kurang tercapainya tujuan pembelajaran yaitu memahami perkalian sebagai kelompok-kelompok yang sama. Hanya beberapa siswa yang mencapai tujuan pembelajaran.

5. SIMPULAN

Icerberg yang dilalui siswa mulai dari tahap informal menuju tahap formal sebagai berikut:

- a. Pada level situasional, siswa diberikan LKS yang berisi teks cerita menggunakan tema makanan khas Palembang. Cerita tersebut dikaitkan dengan pelajaran Bahasa Indonesia, SBK, dan Matematika.
- b. Pada level referensial, siswa diminta untuk membuat bentuk pempek dari bahan plastisin bersama kelompoknya untuk menemukan dan memahami bahwa yang dibuat adalah representasi dari pengelompokan pempek dengan jumlah yang sama.
- c. Pada level general, siswa diminta untuk menjawab soal yang ada pada LKS dengan berdiskusi untuk mencapai konsep perkalian
- d. Pada level formal, siswa menyelesaikan perkalian serta masalah kontekstual dengan menggunakan pengetahuan dan pengalaman di level situasional, referensial, dan general.



- e. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dapat memahami konsep perkalian melalui makanan khas Palembang sebagai titik awal pembelajaran.

6. REFERENSI

- Armanto, D. (2002). *Teaching Multiplication and Division Realistically in Indonesian Primary Schools: A prototype of local instruction theory. Doctoral dissertation.* The Netherlands, Enschede: University of Twente.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar (SD) dan Madrasah Ibtidaiyah (MI).* Jakarta: Depdiknas.
- Fanida, H. (2014). Pengembangan Strategi Hitung Perkalian Dengan Struktur Dan Pola Bilangan Pada Siswa Sekolah Dasar. *JPGSD. Volume 02 Nomor 01 Tahun 2014.* FIP Universitas Negeri Surabaya.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education.* Utrecht: Freudenthal Institute.
- Johar, R. (2007). Pembelajaran Matematika Realistik Secara Tematik di Kelas I SD. *Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 1 No. 2 Juli 2007.* Palembang: Pps Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya.
- Kemendikbud. (2012). *Bahan Uji Publik Kurikulum2013.* (Online). Tersedia pada <http://118.98.166.62/application/media/file/Laman%202012/Bahan%20Uji%20Publik%20Kurikulum%202013.pdf>. Diakses tanggal 12 Mei 2012.
- Putra, H. D. & Puji N. (2015). Analisis Penerapan Pembelajaran Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Di Sd/Mi Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi, Vol. 2, No. 1, Mei 2015.*
- Retta, A. M. (2013). *Desain Materi Perkalian Menggunakan Tema Makanan Khas Palembang di Kelas II Sekolah Dasar.* Tesis: Unsri. Tidak diterbitkan.
- Sugiman. (2011). *Peningkatan Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik.* (Online). Tersedia pada: <http://staff.uny.ac.id/> Diakses tanggal 12 Mei 2016.
- Tasman, F., dkk. (2011). Helping Students Acquainted with Multiplication in Rectangular Model. *IndoMSJ.M.E. Vol. 2 No. 2 July 2011, pp. 185-198).*