



## PEMBELAJARAN MATERI PERKALIAN MENGGUNAKAN PMRI DI KELAS II SEKOLAH DASAR

Sunedi<sup>1)</sup>, Zulkardi<sup>2)</sup>, dan Somakim<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan pendidikan matematika Unsri

Email: [sunedi.sudarman@yahoo.co.id](mailto:sunedi.sudarman@yahoo.co.id)

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: [zulkardi@yahoo.com](mailto:zulkardi@yahoo.com)

<sup>3)</sup>Dosen Jurusan Pendidikan Matematika PPs Unsri

Email: [Somakim\\_math@yahoo.com](mailto:Somakim_math@yahoo.com)

### Abstrak

Perkalian merupakan konsep dasar yang mendukung konsep matematika seperti: pembagian, pecahan, dan persen. Ini menunjukkan pentingnya kemampuan perkalian diberikan sebagai pengetahuan dasar siswa menghadapi pembelajaran matematika tingkat lanjut. Untuk itu pengenalan operasi perkalian seharusnya dimulai dengan situasi dari kehidupan nyata. Melalui PMRI diharapkan pembelajaran yang di desain mampu membantu siswa memahami konsep perkalian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep pada materi perkalian menggunakan Pendekatan PMRI di kelas II. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian desain riset (*design research*). Penelitian ini dilakukan di kelas II SD. Pembelajaran perkalian menggunakan pendekatan PMRI melalui tahap-tahap percobaan (*preparing for the experiment*), percobaan desain (*desain experiment*) dan analisis retrospektif (*retrospective analysis*). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian aktivitas yang berbasis pengalaman telah membantuh siswa dalam memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang dan mengetahui fakta perkalian 0 dan perkalian 1, dan dapat menyelesaikan masalah kontekstual perkalian.

**Kata Kunci:** *PMRI, Perkalian.*

### 1. PENDAHULUAN

Menurut Arisadi (2014) mengatakan bahwa perkalian diartikan sebagai penjumlahan berulang. Sehingga untuk memahami konsep perkalian, siswa harus paham dan terampil melakukan operasi penjumlahan. Perkalian  $a \times b$  diartikan sebagai penjumlahan bilangan  $b$  sebanyak  $a$  kali. Pembelajaran perkalian pun tidak luput dari cara tradisional, yaitu siswa menghafal tabel perkalian di depan kelas. Pembelajaran yang seperti itu hanya membuat siswa mengetahui hasil perkalian di luar kepala daripada memahami konsep perkalian. kurangnya pemahaman konsep perkalian akan berdampak pada kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita atau masalah dalam kehidupan sehari-hari (Raharjo, 2009).

Sherian & Fuson (Braddock, 2010) menyatakan bahwa pengenalan operasi perkalian seharusnya dimulai dengan situasi dari kehidupan nyata. Sehingga siswa dapat membuat model dengan memanipulasi dan menghitung semua objek yang diberikan.



Sama halnya dengan Piaget (Hudoyo, 1998) taraf berpikir siswa seusia SD adalah masih konkrit operasional, artinya untuk memahami suatu konsep anak masih harus diberikan kegiatan yang berhubungan dengan benda nyata atau kejadian nyata yang dapat diterima akal mereka.

Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan PMRI sesuai dengan kurikulum KTSP yang menekankan agar tiap pembelajaran matematika di sekolah dimulai dengan memberikan soal-soal kontekstual yang diarahkan kepada kegiatan-kegiatan yang mendorong siswa belajar aktif, kreatif, dan menyenangkan untuk membangun sendiri konsep-konsep matematika (Rahayu, dkk, 2008). Oleh karena itu, siswa seharusnya terlibat dalam eksplorasi matematika dan harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali konsep matematika yang dipelajari menggunakan penugasan secara terbimbing dari guru sehingga pada akhirnya matematika tidak hanya diajarkan kepada siswa berupa produk yang sudah siap pakai.

Berdasarkan uraian diatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan pemahaman konsep perkalian dikelas II Sekolah Dasar.

## **2. KAJIAN LITERATUR**

Menurut Raharjo (2009) secara matematika yang dimaksud dengan perkalian adalah penjumlahan berulang dari bilangan-bilangan yang sama pada setiap sukunya. Secara bilangan, perkalian dapat dipikirkan sebagai penjumlahan berulang dari jumlah yang sama atau kelompok yang sama, dan secara geometri, perkalian dapat dianggap sebagai baris dan kelompok dalam susunan persegi (Marga, 2013). Dapat disimpulkan bahwa beberapa kelompok pada banyak tiap kelompoknya adalah sama dan penjumlahan berulang merupakan konsep perkalian. Konsep perkalian tersebut penting untuk dipikirkan siswa karena siswa membutuhkan pemahaman mengenai konsep perkalian daripada mengikuti prosedur untuk mendapatkan hasilnya.

### **a. Pendekatan PMRI**

Menurut Soedjadi (2007) dalam PMRI, dunia nyata sebagai titik awal untuk mengembangkan ide dan konsep matematika. Sembiring (2010) dunia nyata adalah segala sesuatu di luar matematika, seperti mata pelajaran selain matematika atau kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar kita. Sementara itu, De Lange mendefinisikan dunia nyata sebagai suatu dunia yang konkrit, yang disampaikan kepada siswa melalui aplikasi matematika.



### **b. Prinsip-prinsip PMRI**

Zulkardi & Ilma (2010) menyatakan ada tiga prinsip pendidikan matematika realistik yang sesuai dengan prinsip RME yaitu:

- 1) Penemuan kembali secara terbimbing dan matematis progresif. Berdasarkan prinsip penemuan (*reinvention principle*), siswa seharusnya diberikan kesempatan untuk mengalami sebuah proses yang hampir sama dengan proses matematika ditemukan. Sejarah matematika dapat digunakan sebagai sumber inspirasi untuk mendesain pembelajaran. Prinsip penemuan bisa saja melalui aktivitas dalam pembelajaran dimana siswa menemukan kembali definisi, konsep-konsep, prinsip-prinsip dalam matematika melalui prosedur informal, berguna untuk mengantisipasi prosedur yang lebih formal.
- 2) Fenomenologi didaktik. Prinsip ini menekankan pada fenomena pembelajaran yang mendidik. Situasi, dimana sebuah topik matematika diterapkan, dipertimbangkan untuk dua alasan yaitu untuk mengungkapkan berbagai macam aplikasi yang harus diantisipasi dalam pembelajaran dan untuk mempertimbangkan kesesuaiannya sebagai titik awal yang berpengaruh kuat terhadap proses kemajuan matematika. Situasi yang mendidik akan membantu siswa dalam menemukan masalah dan menyelesaikan masalah tersebut melalui proses generalisasi dan formalisasi menuju matematika formal.
- 3) Model-model yang dikembangkan sendiri. Prinsip ini berperan dalam menjembatani jurang pemisah diantara pengetahuan informasi dalam matematika formal. Dalam PMRI, model dikembangkan oleh siswa sendiri dalam memecahkan suatu masalah, sedangkan manipulasi ditampilkan sebelumnya saat menjelang pengolahan informasi. Selanjutnya, dengan proses generalisasi dan formalisasi, model tersebut digunakan sebagai model dalam penalaran matematika.

### **c. Karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik.**

Treffers dalam Zulkardi (2002) menetapkan lima karakteristik Pendidikan Matematika Realistik:

- 1) Menggunakan masalah kontekstual (*the use of context*)

Pembelajaran matematika diawali dengan masalah kontekstual, tidak dimulai dengan sistem formal, sehingga memungkinkan siswa menggunakan pengalaman atau



pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Masalah kontekstual tidak hanya berfungsi sebagai sumber matematisasi, tetapi juga sebagai sumber untuk mengaplikasikan kembali matematika. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran, hendaknya masalah sederhana yang dikenali oleh siswa.

2) Menggunakan model (*use models, bridging by vertical instruments*)

Pada pembelajaran dengan pendekatan PMRI, digunakan model yang dikembangkan sendiri oleh siswa dari situasi yang sebenarnya (*model of*). Model tersebut digunakan sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain. Setelah terjadi interaksi dan diskusi kelas, selanjutnya model ini berkembang dan diarahkan untuk menjadi model yang formal.

3) Menggunakan kontribusi siswa (*students contribution*)

Siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengembangkan berbagai strategi informal yang dapat mengarahkan pada pengkonstruksian berbagai prosedur untuk memecahkan masalah. Dengan kata lain, kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari siswa, bukan dari guru. Artinya semua pikiran atau pendapat siswa sangat diperhatikan dan dihargai. Kontribusi dapat berupa aneka jawab, aneka cara, atau aneka pendapat dari siswa

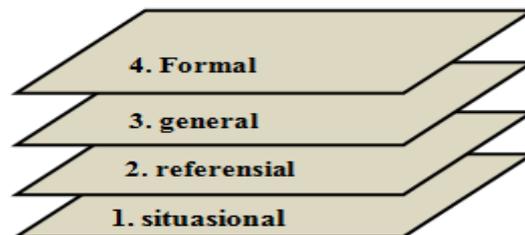
4) Interaktivitas (*interactivity*)

Interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, serta siswa dengan perangkat pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam PMRI sehingga siswa mendapatkan manfaat positif dari interaksi tersebut. Bentuk-bentuk interaksi seperti: negosiasi, penjelasan, pembenaran, persetujuan, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk pengetahuan matematika formal dari bentuk-bentuk pengetahuan matematika informal yang ditemukan sendiri oleh siswa.

5) Terintegrasi dengan topik lainnya (*intertwining*)

Struktur dan konsep matematika saling berkaitan, oleh karena itu keterkaitan dan keintegrasian antar topik (unit pelajaran) maupun lintas disiplin ilmu harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang lebih bermakna, sehingga memunculkan pemahaman secara serentak. *Intertwin* dapat terlihat melalui masalah kontekstual yang diberikan.

Menurut Wijaya (2012). Terdapat empat macam level dalam proses pembelajaran PMRI, yaitu situasional, referensial, general, dan formal. Implementasi dari keempat level tersebut adalah sebagai berikut:

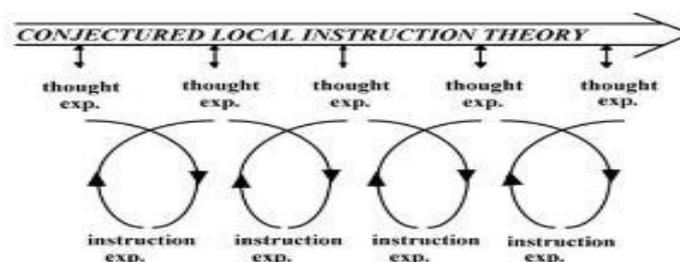


Gambar 1. Level Proses Pembelajaran PMRI

- 1) Level situasional, merupakan level paling dasar dalam permodelan dimana daerah tertentu *domain-specific*, pengetahuan dan strategi situasional yang digunakan masih dalam konteks dari situasi masalah yang digunakan.
- 2) Level referensial atau level model dari, dimana siswa membuat model untuk menggambarkan situasi konteks yang dibuat sebagai model dari (*model of*) situasi.
- 3) Level general atau level model untuk, dimana model yang dikembangkan siswa sudah mengarah untuk mencari solusi penyelesaian. Model pada level ini disebut sebagai modal untuk (*model for*) penyelesaian masalah.
- 4) Level formal, merupakan formalisasi dari level general dimana siswa berkerja dengan prosedur dan simbol matematika. Pada level formal terjadi perumusan dan penekanan konsep matematika yang dibangun siswa.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *design research* sebagai cara untuk menjawab rumusan masalah sehingga tercapailah tujuan penelitian. *Design research* adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan teori instruksional lokal atau *local instruction theory* melalui kerjasama peneliti dengan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Gravemeijer & Van Eerde, 2009). Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu (1) Tahap *Preliminary design*, (2) Tahap *Teaching experiment* dan (3) Tahap *Retrospective analysis*. Subjek yang telah dilibatkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas II SD

Gambar 2. Siklik *Design Research*



Sumber: Gravemeijer, 2004

### **a. Hypothetical Learning Trojectory (HLT)**

HLT merupakan suatu hipotesis atau prediksi bagaimana pemikiran dan pemahaman siswa berkembang dengan suatu konteks dalam aktivitas pembelajaran. Menurut Gravemeijer (2004) HLT terdiri dari tiga komponen: (a). Tujuan pembelajaran bagi siswa, (b). aktivitas pembelajaran dan konteks yang digunakan dalam proses pembelajaran, (c). Konjekur proses pembelajaran bagaimana mengetahui pemahaman dan strategi siswa yang muncul dan berkembang ketika aktivitas pembelajaran dilakukan di kelas. Pada tahap *preliminary design*. HLT berfungsi sebagai pedoman materi pengajaran yang akan dikembangkan dan pada tahap uji coba pengajaran, HLT berfungsi sebagai pedoman bagi guru dan peneliti dan pengajaran, wawancara, dan observasi. Menurut Bakker (2004) bahwa HLT merupakan hubungan antara suatu teori pembelajaran (*instructional theory*) dan uji coba pengajaran yang sebenarnya. Dari hubungan tersebut terdapat konjektur yang dapat direvisi dan dikembangkan kembali untuk aktivitas pembelajaran berikutnya berdasarkan *retrospective analysis*.

### **b. Pengumpulan data**

Untuk mendukung pelaksanaan penelitian, ada empat cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu

- 1) Rekaman video
- 2) Catatan lapangan
- 3) Observasi, dan
- 4) Dokumentasi.

Data yang telah memenuhi proses validitas dan reliabilitas yang dilakukan kemudian dianalisis lebih lanjut dengan metode berikut: (a) Metode deskriptif, model ini digunakan untuk menguraikan informasi yang terjadi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian desain. (b) Metode transkrip, metode ini digunakan untuk mentransfer informasi rekaman video ke dalam bahasa tulisan. (c) Metode klasifikasi, metode ini digunakan untuk menginterpretasi hasil observasi yang diperoleh dalam kegiatan desain riset.

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN.**



Pembelajaran ini didesain untuk melihat peranan produk melalui aktivitas yang telah didesain dapat membantu siswa untuk pembelajaran konsep perkalian. Pada saat *teaching experiment* yang di ujikan pada kelas II Sekolah Dasar. Pembelajaran ini bertujuan untuk memahami konsep perkalian melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukan untuk menjadikan siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi perkalian.

Pada saat proses pembelajaran, siswa sangat antusias dalam mengerjakan tiap soal pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Sebelum dan sesudah melakukan serangkaian aktivitas pembelajaran siswa diberikan tes awal (pretest) dan tes akhir (postest). Dari kedua tes ini, peneliti memperoleh informasi bahwa hasil perkerjaan siswa menunjukkan ada perbedaan antara tes awal dan tes akhir. Aktivitas pertama didesain untuk mengingatkan kembali kemampuan pemahaman siswa terhadap penjumlahan serta penjumlahan berganda. Aktivitas ini bertujuan mengarahkan siswa pada penjumlahan berulang.

Aktivitas kedua bertujuan untuk memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang. Siswa menemukan sendiri konsep perkalian dari serangkaian aktivitas yang diberikan. Siswa berdiskusi kelompok seperti pada aktivitas sebelumnya.



Gambar 3. Siswa berdiskusi kelompok.

Pada aktivitas ketiga, bertujuan untuk mengetahui fakta perkalian 0 dan perkalian 1 dari serangkaian aktivitas bermain lompatan. pembelajaran yang akan dilakukan yaitu belajar perkalian melalui bermain lompatan pada garis bilangan. Guru meminta perwakilan siswa siswa untuk bermain lompatan dengan jarak 0 dan 1 pada garis bilangan yang telah disediakan. Siswa dibimbing guru dalam melakukan lompatan sehingga siswa dapat memahami fakta perkalian 0 dan perkalian 1.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh observer, penelitian ini telah berjalan sesuai dengan perencanaan yang telah ditentukan. Kegiatan pembelajaran sudah terlaksana dengan baik, siswa sangat tertarik untuk belajar perkalian dengan serangkaian aktivitas, Siswa, bersemangat sekali menjawab jika ditanya walaupun



jawabannya salah, pada dasarnya kemampuan pemahamannya sudah meningkat walaupun kadang masih terjadi kekeliruhan.

PMRI sebagai Teori Pembelajaran Lokal (LIT) dijadikan sebagai acuan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Implementasi PMRI pada desain pembelajaran ini tidak terlepas dari lima karakteristik PMRI. Aktivitas pembelajaran perkalian di kelas II yang didesain mengacu pada lima karakteristiknya, yaitu menggunakan masalah kontekstual dengan topik matematika atau bidang yang lain.

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan PMRI memiliki peranan penting dalam pemahaman konsep perkalian di kelas II sekolah dasar. Melalui serangkaian aktivitas seperti, bermain lari estafet, membuat tongkat estafet dari kertas, dan bermain lompatan dengan jarak 0 dan 1 pada garis bilangan. Kemudian siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual perkalian dengan menggunakan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya.

## 6. REFERENSI

- Braddock, S. (2010). *Developing Fourth Graders' Proficiency in Basic Multiplication Facts Through Strategy Instruction*. B.S. University of Central Florida.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht.: Freudenthal Institute.
- Gravemeijer, K. (2004). Local Instructional Theories as Means of Support for Teacher in Reform Mathematics Educations. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105-128, Lawrence Erlbaum Association, Inc.
- Gravemeijer, K. dan Eerde, D. (2009). Design Research as a Means For Building a knowledge Base for Teaching in Mathematics Education. *The Elementary School Journal*, 109, (5).
- Hudoyo, H. (1998). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Marga, A.R. (2013). Desain pembelajaran perkalian menggunakan konteks makanan khas Palembang. *Jurnal Pendidikan matematika, Volume 2. No.2*
- Raharjo, M. (2009). *Pembelajaran Operasi hitung Perkalian dan pembagian bilangan cacah di SD*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.



- Rahayu, T., Purwoko., & Zulkardi. (2008). Pengembangan Instrumen Penilaian Dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri) Di SMP17Palembang. *Jurnal Pendidikan matematika, Volume 2. No.2*
- Soejadi, R. (2007). *Inti Dasar-Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Jurnal Pendidikan Matematika, 1 (2), 1-10.*
- Sumayeka, M. (2011). Design Research on Multiplication: Structures supporting The Development og Splitting Level at Grade in Indonesian Primary School. *IndoMS. J.M.E. 199-214.*
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The Didactical Use of Models in Realistic Mathematics Education: An Example from a Longitudinal Learning Trajectory on Percentage. *Educational Studies in Mathematics Journal, 54,9-35.*
- Zulkardi. (2002). *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesia Student Teachers.* Doctoral Dissertation. Enschede: University of Twente.
- Zulkardi & Ilma, R. (2006). *Mendesain Sendiri soal kontekstual Matematika.* Prosiding Konferensi Nasional Matematika XIII. Semarang: IndoMS.
- \_\_\_\_\_. (2010). Pengembangan Blog Support Untuk Membantu Siswa dan Guru Matematika Indonesia Belajar Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Inovasi Perekayasa Pendidikan (JIPP), 2(1). 1-24.*