

Penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Pembelajaran Matematika

Dian Fitra

Program Studi Pendidikan Matematika

Universitas Sriwijaya Palembang

Korespondensi : dian_fitra93@yahoo.co.id

ABSTRAK

Matematika adalah kunci kearah peluang-peluang. Bagi seorang siswa keberhasilan mempelajarinya akan membuka pintu karir yang cemerlang. Untuk itu, penanaman konsep matematika di sekolah sangatlah penting untuk diperhatikan. Artikel ini mencoba memberikan solusi bagi penanaman konsep matematika di sekolah yang selama ini kebanyakan tujuan pembelajarannya hanya fokus pada mengingat fakta, konsep dan komputasi (menggunakan rumus). Padahal pemerintah melalui peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan republik Indonesia mengharapkan dari segi dimensi pengetahuannya, siswa mampu mengaitkan pengetahuannya dalam konteks masyarakat dan lingkungan sekitar. Untuk itu, PMRI diharapkan mampu menuntaskan kesenjangan yang terjadi antara apa yang diharapkan oleh pemerintah dengan apa yang terjadi di lapangan. PMRI ini memiliki ciri khas dalam proses pembelajarannya yaitu penggunaan konteks, penggunaan model untuk matematisasi progresif, pemanfaatan hasil konstruksi siswa, interaktivitas, dan keterkaitan.

Kata kunci : *Konsep, PMRI, Konteks*

PENDAHULUAN

NRC (National Research Council) dari Amerika Serikat telah menyatakan pentingnya matematika dengan pernyataan "Mathematics is the key to opportunity". Matematika adalah kunci kearah peluang-peluang. Bagi seorang siswa keberhasilan mempelajarinya akan membuka pintu karir yang cemerlang (Kemendikbud, 2014). Untuk itulah matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang ada di sekolah-sekolah Indonesia.

Di era modern saat ini, proses pembelajaran yang diterapkan cenderung menggunakan pendekatan konstruktivisme, diambil dari kata "konstruksi" yang berarti membangun. Teori konstruktivisme menyadari bahwa pengetahuan tidak bisa ditransfer begitu saja, melainkan harus diinterpretasikan oleh masing-masing individu. Pengetahuan juga merupakan suatu proses yang berkembang terus menerus. Untuk itu, keaktifan seseorang sangat menentukan dalam mengembangkan suatu pengetahuan (Cahyo, 2013).

Jean Piaget yang merupakan ahli psikologi kognitif yang paling terkemuka dan juga dikenal sebagai konstruktivis pertama menegaskan bahwa penekanan teori konstruktivisme ini terletak pada proses untuk menemukan teori atau pengetahuan yang dibangun dari realitas lapangan (Cahyo, 2013). Untuk itu dapat disimpulkan bahwa pengetahuan yang baik itu dibangun dari kejadian/peristiwa, pengalaman konkret ataupun fenomena yang ada. Namun kenyataannya, pendidikan di Indonesia masih cenderung bersifat mentransfer begitu saja pengetahuan yang dimiliki oleh guru sebagai pendidik kepada siswa sebagai peserta didiknya, khususnya dalam pembelajaran matematika. Akibatnya, Siswa tidak mengerti bagaimana pengetahuan tersebut dibangun dan pada saat kapan pengetahuan yang dipelajarinya dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang

mereka temukan di kehidupan sehari-hari sehingga pengetahuan tersebut kehilangan kebermaknaannya. Kenyataan ini sejalan dengan yang diungkapkan Fauzan (2002) bahwa kebanyakan tujuan pembelajaran di Indonesia hanya fokus pada mengingat fakta, konsep dan komputasi (menggunakan rumus). Tentu saja hal ini bertentangan dengan teori konstruktivisme yang mengatakan bahwa pengetahuan itu harus dibangun melalui proses penemuan dari realitas lapangan bukan melalui menghafal atau mengingat rumus. Kenyataan ini juga bertentangan dengan apa yang diharapkan oleh pemerintah dalam peraturan pemerintah melalui peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan republik Indonesia yang mengharapakan dari segi dimensi pengetahuannya, siswa mampu mengaitkan pengetahuannya dalam konteks masyarakat dan lingkungan sekitar (Permendikbud, 2016).

Hal tersebut semakin memperjelas adanya kesenjangan yang terjadi antara apa yang diharapkan oleh pemerintah dengan kenyataan yang terjadi dilapangan, dimana para guru masih mentransfer bergitu saja ilmu yang mereka miliki kepada para siswanya tanpa mengaitkan pengetahuan yang dipelajari dengan konteks masyarakat dan lingkungan sekitar siswa. Demikian pula para siswanya yang masih memperoleh pengetahuannya dengan menghafal dan mengingat apa yang telah diberikan oleh guru mereka tanpa adanya proses untuk membangun sendiri pengetahuan mereka. Selain itu, dalam proses pembelajaran matematika juga dibutuhkan contoh penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa tidak menganggap bahwa matematika itu hanyalah kumpulan angka dan simbol-simbol (Kemendikbud, 2014).

Untuk itu didalam proses pembelajaran matematika khususnya, guru harus dapat menggunakan strategi, pendekatan, model yang dapat memfasilitasi siswa sebagai peserta didik untuk dapat membangun pengetahuan

mereka sendiri dengan mengamati dan mengelaborasi peristiwa, pengalaman konkret siswa atau fenomena-fenomena yang ada di keseharian mereka. Pada saat ini banyak sekali strategi, pendekatan, model yang dapat digunakan oleh guru sebagai pendidik agar dapat memfasilitasi siswanya untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pemerintah terhadap lulusan sekolah di Indonesia khususnya dalam pembelajaran matematika adalah pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI). Untuk itu, dalam artikel ini akan menjelaskan tentang kecocokan antara PMRI dengan harapan pemerintah yang telah dituangkan dalam permendikbud tentang standar kompetensi lulusan di Indonesia yaitu pengetahuan yang dibangun dan dihubungkan dengan konteks masyarakat dan lingkungan sekitar siswa.

HASIL

Hasil Penelitian

Proses pembelajaran yang ada di lapangan pada saat ini dinilai tidak sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pemerintah dan tidak sesuai dengan perkembangan teori pembelajaran kontemporer atau yang lebih dikenal dengan teori pembelajaran konstruktivisme. Hal ini diungkapkan oleh Fauzan (2002) yang mengemukakan bahwa pembelajaran di Indonesia pada saat ini kebanyakan tujuan pembelajarannya hanya fokus pada mengingat fakta, konsep dan komputasi (menggunakan rumus). Proses pembelajaran matematika di sekolah cenderung selalu sama dan monoton seperti menjelaskan materi, kemudian memberikan rumus, memberikan beberapa contoh soal kemudian latihan. Padahal pemerintah mengharapkan bahwa guru-guru mengaitkan proses pembelajaran dikelas dengan konteks yang ada dilingkungan masyarakat atau

konteks yang benar-benar nyata dan pernah dialami oleh siswa. Hal ini telah dituangkan oleh pemerintah dalam permendikbud nomor 20 tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan yang mengharapkan pengetahuan siswa dibangun dengan menggunakan konteks masyarakat dan lingkungan sekitar siswa. Untuk itu, guru harus mampu memilih strategi atau pendekatan pembelajaran yang tepat dalam membangun pengetahuan siswanya sesuai dengan perkembangan zaman dan standar kompetensi lulusan yang diharapkan oleh pemerintah Indonesia. Salah satu pendekatan yang dikhususkan untuk pembelajaran matematika adalah pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI). Pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) ini merupakan adopsi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan di Negara asalnya yaitu Belanda dan telah berhasil diterapkan di beberapa Negara lainnya seperti Amerika. PMRI ini merupakan hasil adopsi dari *realistic mathematics education* (RME) yang telah mengalami penyesuaian dari segi sosial dan budaya yang dianut oleh masyarakat Indonesia. Pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) memiliki prinsip dan karakteristik yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika dan sejalan dengan apa yang diharapkan oleh pemerintah tentang standar kompetensi lulusan (SKL). Adapun prinsip PMRI menurut Zulkardi (2002) yaitu *Guided reinvention* melalui *progressive mathematizing*, *Didactical phenomenology*, *Self developed models*. Prinsip pertama PMRI yaitu *Guided reinvention* melalui *progressive mathematizing*. Prinsip ini maksudnya ialah dengan bimbingan guru, siswa diberikan kesempatan untuk melakukan matematisasi melalui masalah kontekstual yang nyata bagi siswa di dalam proses pembelajaran matematika. Siswa dapat melakukan aktivitas penemuan kembali sifat-sifat atau teori-teori matematika yang sudah ada melalui cara menyelesaikan

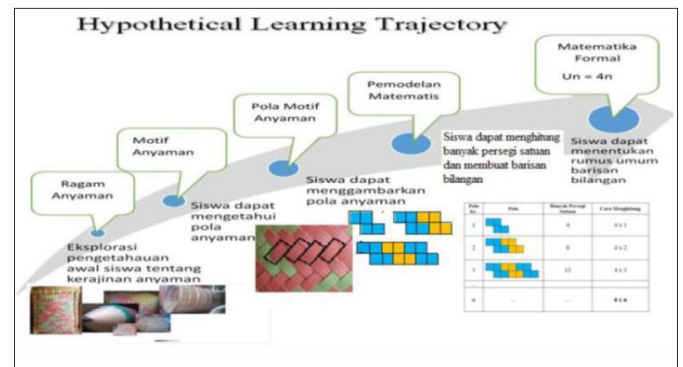
masalah secara informal. Pengembangan konsep pun dapat dilakukan oleh siswa secara mandiri yang diawali dengan kegiatan mengeksplorasi suatu peristiwa kontekstual.

Prinsip kedua dari PMRI adalah *Didactical phenomenology*. Maksudnya ialah fenomena mendidik yang dibangun dapat dimengerti oleh siswa sehingga siswa dapat melakukan langkah-langkah penyelesaiannya karena siswa menyadari pentingnya untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Prinsip PMRI yang ketiga adalah *Self developed models*, yaitu kegiatan siswa membuat atau menggunakan model yang mereka buat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan suatu proses generalisasi dan formalisasi.

Selain prinsip, suatu pendekatan dapat dikatakan menggunakan PMRI jika memenuhi karakteristik dari PMRI itu sendiri. Adapun karakteristik dari PMRI menurut Gravemeijer adalah penggunaan konteks, penggunaan model untuk matematisasi progresif, pemanfaatan hasil konstruksi siswa, Interaktivitas, dan keterkaitan (Zulkardi, 2002).

Penggunaan konteks disini maksudnya adalah pengalaman nyata siswa merupakan titik awal dari pembelajaran matematika yang memberikan mereka situasi kontekstual sehingga pembelajaran tidak lagi dimulai dengan situasi formal seperti biasanya, melainkan siswa dihadapkan dengan keadaan dimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Definisi dari kata "nyata" disini adalah keadaan yang dapat dilihat atau pernah dialami siswa dalam kehidupan sehari-harinya. Proses menggali konsep matematika yang sesuai dari situasi konkrit digambarkan oleh De Lange sebagai *conceptual mathematization* (Zulkardi, 2002). Proses ini memaksa siswa untuk mengeksplorasi situasi (keadaan), menemukan dan mengidentifikasi unsur-unsur matematika yang relevan, membuat skema/bagan dan memvisualisasikan dalam rangka untuk menemukan pola, dan mengembangkan

sebuah model yang menghasilkan konsep matematika. Melalui proses dari merefleksi dan menggeneralisasi, siswa akan mengembangkan sebuah konsep yang lebih lengkap. Hal inilah yang kemudian diharapkan kepada para siswa untuk menerapkan konsep matematika tersebut ke berbagai aspek dalam keseharian mereka, dan dengan demikian, memperkuat dan memperkuat konsep. Proses inilah yang disebut dengan *applied mathematization*. Sebagai contoh, Marion (2015) menggunakan konteks budaya anyaman sebagai titik awal pembelajaran pola bilangan yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Dugaan Lintasan Belajar Siswa

Karakteristik PMRI yang kedua adalah penggunaan model untuk matematisasi progresif. Istilah model merujuk pada model situasional dan model matematika yang dikembangkan oleh siswa sendiri. Pertama, model adalah *model of* (model dari) sebuah situasi yang dikenal oleh siswa. Melalui proses menggeneralisasi dan memformalisasi, model tersebut akhirnya menjadi suatu entitas dengan sendirinya. Itu kemudian menjadi mungkin untuk menggunakan entitas ini sebagai sebuah *model for* (model untuk) penalaran matematika. Jadi, sebelum siswa menggunakan model matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi, mereka diberikan kesempatan untuk menggunakan model mereka sendiri yang kemudian melalui proses generalisasi dan formulasi akan dikembangkan menjadi model matematika

agar dapat dioperasikan dan dicarikan penyelesaian untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada karakteristik yang kedua ini, Marion (2015) meminta siswa untuk membuat pola dari motif anyaman dalam proses pembelajaran pola bilangan seperti yang terlihat pada gambar 1 diatas.

Pemanfaatan hasil konstruksi siswa. Siswa harus diminta untuk membuat hal-hal yang konkrit. Dengan membuat "free production" siswa dipaksa untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka. Setelah siswa berhasil membuat model matematika dari masalah yang diberikan siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan model dan cara yang mereka inginkan. Pada karakteristik yang ketiga ini, Marion (2015) memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan pola dari anyaman yang telah mereka buat pada tahap sebelumnya untuk dicarikan bentuk umum (rumus umum) dari pola yang mereka pilih seperti yang dapat dilihat pada gambar 1 diatas.

Interaktivitas. Interaksi antar sesama siswa dan antara siswa dan guru adalah bagian yang penting dalam proses pembelajaran PMRI. Negosiasi eksplisit, intervensi, diskusi, kerjasama dan evaluasi merupakan elemen penting dalam proses pembelajaran yang konstruktif

di mana metode informal siswa digunakan sebagai kendaraan untuk mencapai bentuk yang formal. Dalam instruksi interaktif ini, siswa terlibat dalam menjelaskan, membenarkan, setuju dan tidak setuju, mempertanyakan alternatif dan merefleksikan. Misalnya, siswa

didorong untuk membahas strategi mereka dan untuk memverifikasi pemikiran mereka sendiri daripada berfokus pada apakah mereka memiliki jawaban yang benar. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat mengaktifkan siswa agar mengurangi ketergantungan pada guru untuk memberitahu mereka apakah

mereka benar atau salah. Oleh karena itu, siswa menemukan kesempatan untuk mengembangkan kepercayaan diri dalam menggunakan matematika.

Keterkaitan. Hal ini sering disebut pendekatan holistik, yang mencakup aplikasi, dan menyiratkan bahwa pembelajaran matematika tidak harus dipelajari secara terpisah dan berbeda. Sebagai gantinya, pembelajaran holistik ini dapat dimanfaatkan dalam memecahkan masalah kehidupan nyata. Salah satu alasan siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan matematika di kehidupan nyata adalah bahwa hal itu diajarkan secara *vertical* yaitu, dengan berbagai mata pelajaran yang diajarkan secara terpisah, mengabaikan 'cross-connections' atau hubungan dengan mata pelajaran lainnya. Dalam aplikasinya atau prakteknya, suatu permasalahan biasanya memerlukan lebih dari satu pokok topik bahasan dalam matematika seperti aljabar saja atau geometri saja, bahkan terkadang tidak jarang dalam memecahkan suatu permasalahan tersebut diperlukan pengetahuan siswa dalam mata pelajaran lainnya.

Dengan pendekatan PMRI ini yang menitik beratkan pada penggunaan keadaan yang nyata sebagai titik awal dalam proses pembelajaran diharapkan siswa mampu memahami bahwa konsep matematika itu dapat ditemui dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. sehingga hal tersebut dapat meluruskan anggapan siswa yang salah selama ini bahwa matematika itu hanyalah kumpulan angka dan simbol-simbol yang tidak memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dalam proses pembelajarannya, PMRI juga menerapkan teori konstruktivisme yaitu proses pembelajaran yang meyakini bahwa pengetahuan itu diperoleh dengan mengkonstruksi atau membangun sendiri dari realitas lapangan dan bukanlah dengan dipindahkan begitu saja dari guru ke siswanya.

Dengan menanamkan konsep matematika secara benar ke siswa dengan

menggunakan pendekatan PMRI, diharapkan siswa paham dan dapat merasakan manfaat dari pelajaran matematika sesuai dengan tujuan dari mempelajari matematika. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar, untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Kemendikbud, 2014). Hal ini sejalan dengan temuan para peneliti bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan intuisi siswa dalam penerapan pendekatan PMRI (Palinussa, 2013; Hirza, Kusumah, Darhim, & Zulkardi, 2014).

SIMPULAN

Dari penjelasan diatas tentang prinsip dan karakteristik PMRI dapat disimpulkan bahwa pendekatan PMRI sangat tepat digunakan untuk pembelajaran matematika di Indonesia di zaman modern saat ini, dimana semua pembelajaran telah mengacu kepada pembelajaran konstruktivisme. Pembelajaran konstruktivisme yaitu pengetahuan yang diperoleh siswa merupakan hasil dari konstruksi pemikiran mereka sendiri, bukanlah merupakan hasil transfer pengetahuan begitu saja seperti yang dilakukan oleh kebanyakan guru di Indonesia selama ini. Selain itu, PMRI ini juga sejalan dengan harapan pemerintah dalam hal ini kementerian pendidikan dan kebudayaan Indonesia yang dituangkan dalam permendikbud nomor 20 tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah yang mana pemerintah mengharapakan dari segi dimensi pengetahuannya, siswa mampu mengaitkan pengetahuannya dalam konteks masyarakat dan lingkungan sekitar. Selain itu, dari prinsip dan karakteristik PMRI juga terlihat jelas bahwa siswa benar-benar menjadi subjek dalam proses pembelajaran matematika. Dimulai dari mengeksplorasi situasi

(keadaan), menemukan dan mengidentifikasi unsur-unsur matematika yang relevan, membuat skema/bagan dan memvisualisasikan dalam rangka untuk menemukan pola, dan mengembangkan sebuah model yang menghasilkan konsep matematika yang lebih lengkap. Setelah itu siswa menggunakan model yang dikembangkannya sendiri dan digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Setelah itu siswa diberikan waktu untuk berinteraksi dengan sesama mereka ataupun dengan guru untuk mendiskusikan dan merefleksikan strategi pemecahan masalah mereka. Disini mereka tidak hanya fokus pada jawaban mana yang benar dan salah, akan tetapi lebih kepada pemberian kesempatan kepada siswa untuk memverifikasi strategi mereka. Sehingga siswa mempunyai rasa kepercayaan diri dalam menggunakan matematika dan mengurangi ketergantungan pada guru untuk memberitahu mereka benar atau salah.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyo.A.N, (2013). *Panduan aplikasi teori-teori belajar mengajar*. Yogyakarta: Diva Press.
- Fauzan.A, (2002). *Applying realistic mathematics education (RME) in teaching geometry in Indonesian primary schools*. Doctoral dissertation. Enschede: University of Twente.
- Hirza.B, Kusumah.Y.S, Darhim, & Zulkardi. (2014). Improving intuition skills with realistic mathematics education. *Journal of Mathematics Education* 5(1), 27-34.
- Kemendikbud. (2014). *Kurikulum SMP*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2016). *Standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Direktur Jenderal Peraturan Perundang-undangan Kementerian

Hukum dan Hak Asasi Manusia
Republik Indonesia.

Marion. (2015). Desain pembelajaran pola bilangan menggunakan model jaring Laba-laba di SMP. *Jurnal Kependidikan* 45(1), 44-61.

Palinussa.A.L. (2013). Students' critical Mathematics Thinking Skills and Character: Experiments for junior high school students through realistic mathematics education culture based. *Journal of Mathematics Education* 4(1), 75-94.

Zulkardi. (2002). *Developing a learning environment on realistic mathematics education for indonesian student teachers*. Doctoral dissertation. Enschede: University of Twente.