



PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Oleh:

Muhammad Munir¹, Hijriati Sholehah²
STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang, STTL Mataram
Munirmuhammad1991@gmail.com, hijriati.chemist@gmail.com

Abstrak

Dalam Permendiknas No. 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi mata pelajaran matematika, yaitu menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Sesuai dengan tujuan tersebut, diharapkan guru dapat membimbing dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika sesuai dengan caranya masing-masing. Namun, pembelajaran pemecahan masalah di sekolah-sekolah masih banyak mengalami hambatan sehingga perlu adanya suatu pendekatan pembelajaran yang mampu melatih siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan pada aktivitas siswa dan berpijak dari hal yang riil (kontekstual) bagi siswa. Berdasarkan analisis kajian dari jurnal-jurnal hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan menumbuhkan motivasi, minat dan antusias belajar siswa, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, aktivitas belajar siswa serta pembelajaran matematika realistik cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik pada ketiga level sekolah baik itu level sekolah rendah, sedang, dan tinggi.

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika sebagai kemampuan yang dituju pada hampir setiap standar kompetensi di semua tingkat satuan pendidikan. Sesuai dengan Permendiknas No. 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi mata pelajaran matematika, yaitu “menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah, sehingga diharapkan guru dapat membimbing dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika sesuai dengan caranya masing-masing”. Namun, pembelajaran pemecahan masalah di sekolah-sekolah masih banyak mengalami hambatan. Untuk mengatasi hambatan tersebut, perlu adanya suatu pendekatan pembelajaran yang mampu melatih siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan pada aktivitas siswa dan berpijak dari hal yang riil (kontekstual) bagi siswa. Dalam pendekatan matematika realistik, siswa dipandang sebagai individu (subjek)



yang memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan. Melalui eksplorasi berbagai masalah, baik masalah kehidupan sehari-hari maupun masalah matematika, siswa dapat merekonstruksi kembali temuan-temuan dalam bidang matematika. Oleh karena itu, dengan berdasarkan kajian jurnal-jurnal hasil penelitian yang sudah ada, dalam makalah ini akan dikaji tentang pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik Indonesia yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

PEMBAHASAN

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Dalam pembelajaran matematika, tidak semua tugas, pekerjaan atau soal yang diberikan kepada siswa dianggap sebagai suatu masalah. Menurut Ruseffendi ada tiga syarat suatu persoalan dikatakan masalah. Pertama, apabila persoalan tersebut belum diketahui bagaimana prosedur menyelesaikannya. Persoalan yang sudah diketahui bagaimana cara menyelesaikannya hanyalah disebut dengan soal-soal rutin. Kedua, apabila persoalan tersebut sesuai dengan tingkat berfikir dan pengetahuan prasyarat siswa, soal yang terlalu mudah atau sebaliknya terlalu sulit bukan merupakan masalah. Ketiga, apabila siswa mempunyai niat untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Untuk memunculkan keinginan siswa untuk mau mencari solusi, dapat dilakukan dengan cara membuat soal yang tingkat kesukarannya berada sedikit di atas kemampuannya namun tidak boleh diluar ZPD (*Zone of Proximal Development*) siswa yang bersangkutan¹.

Menurut Polya (1973), ada dua macam masalah yaitu “... *problems “to find” and problems “to prove”*. *The aim of a problem to find is to find (construct, product, obtain, identify, ...) a certain object, the unknown of the problem. The aim of a problem to prove it or disprove it.*” *Problems to find* bertujuan untuk menemukan (membangun, menghasilkan, memperoleh, mengidentifikasi) suatu objek tertentu yang tidak dikenal dari masalah. Sedangkan *problems to prove* bertujuan untuk memutuskan kebenaran suatu pernyataan, membuktikannya atau membuktikan kebalikannya (kontradiksi).

¹ Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito, 335-342



Dalam NCTM (2000: 53) masalah memberikan siswa kesempatan untuk memperkuat dan memperluas apa yang mereka ketahui.² Untuk memecahkan masalah ini, mereka perlu belajar untuk mengumpulkan informasi dan catatan data. Empat langkah pemecahan masalah matematika menurut G. Polya adalah: ” (1) *Understanding the problem*, (2) *Devising plan*, (3) *Carrying out the plan*, (4) *Looking Back*”³. Menurut Ermah Suherman (2003) langkah – langkah dalam pemecahan masalah adalah

pertama, memahami masalah, siswa harus memahami masalah dengan benar dan selanjutnya mampu menyusun rencana penyelesaian masalah yang bergantung pada pengalaman siswa. Jika rencana penyelesaian telah dibuat, baik secara tertulis atau tidak, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap tepat. Langkah terakhir ialah melakukan pengecekan atas apa yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase penyelesaian ketiga.⁴

Menurut Bell dalam Djamilah (2009) hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi-strategi pemecahan masalah yang umumnya dipelajari dalam pelajaran matematika, dalam hal-hal tertentu, dapat ditransfer dan diaplikasikan dalam situasi pemecahan masalah yang lain. Oleh karena itu, pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan hal yang penting karena siswa akan memperoleh cara berpikir kreatif, kebiasaan ketekunan, dan rasa ingin tahu serta mampu menerapkan kemampuan pemecahan masalah di luar pelajaran matematika

Untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), karena pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan pada aktivitas siswa dan berpijak dari hal yang riil (kontekstual) bagi siswa. Dalam PMRI proses berpikir siswa dimulai dari hal yang konkrit (matematisasi horizontal) kemudian ke hal yang lebih abstrak (matematisasi vertikal).

2. Pendekatan Matematika Realistik Indonesia

² NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc, 53

³ Polya, George. 1988. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (Second ed.). Princeton , N.J.: Princeton Science Library Printing

⁴ Suherman, Erman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI dan IMSTEP JICA, 99



Pembelajaran matematika realistic Indonesia (PMRI) dikembangkan sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli matematika dari *Freudenthal Institute, Utrecht University*, Belanda. Menurut pendekatan ini, kelas matematika tidak hanya sekedar memindahkan matematika dari guru kepada siswa. Karena itu, siswa tidak dipandang sebagai penerima pasif, melainkan harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika di bawah bimbingan guru. Proses penemuan kembali dikembangkan melalui penjelajahan berbagai persoalan dunia nyata (Hadi, 2002). Di sini dunia nyata diartikan sebagai segala sesuatu yang berada di luar matematika, seperti kehidupan sehari-hari, lingkungan sekitar, bahkan mata pelajaran lain pun dapat dianggap sebagai dunia nyata.

Untuk menekankan bahwa proses lebih penting daripada hasil, dalam pendekatan matematika realistik digunakan istilah matematisasi, yaitu proses *mematematikakan* dunia nyata. Matematisasi dibedakan menjadi dua, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Pada matematisasi horizontal, siswa mencoba menyelesaikan soal-soal dari dunia nyata dengan cara mereka sendiri, dan menggunakan bahasa dan simbol mereka sendiri. Sedangkan dalam matematisasi vertikal, siswa mencoba menyusun prosedur umum yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung tanpa bantuan konteks.

Berkaitan dengan proses pengembangan konsep matematika sebagai aktivitas manusia di atas, menurut Gravemeijer yang termuat dalam Sugiman & Yaya S. Kusumah terdapat empat prinsip utama dalam pendekatan matematika realistik yaitu:

a. Penemuan kembali secara terbimbing (*guided-reinvention*)

Sejalan dengan kurikulum 2013, siswa adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Untuk itu pembelajaran harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dan menemukan kembali konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual.

b. Proses matematisasi progresif (*progressive mathematization*)

Matematisasi secara progresif yaitu bermatematika secara horisontal dan vertikal, seperti yang sudah dijelaskan diatas.

c. Penggunaan fenomena pembelajaran (*didactical phenomenology*)

Adanya fenomena pembelajaran yang menekankan pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Hal yang harus dipertimbangkan dari prinsip ini adalah kecocokan aplikasi konteks dalam



pembelajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari soal kontekstual tersebut.

d. Pengembangan model oleh siswa sendiri (*self-developed models*).

Pengembangan model mandiri yang berfungsi untuk menjembatani antara pengetahuan matematika non formal dengan pengetahuan formal dari siswa. Diawali dengan soal kontekstual dari situasi nyata kemudian ditemukan model dari (*model of*) dari situasi tersebut (bentuk informal) dan kemudian diikuti dengan penemuan model untuk (*model for*) bentuk tersebut (bentuk formal), hingga mendapatkan penyelesaian masalah dalam bentuk pengetahuan matematika yang standar.⁵

Dalam matematika realistik, konteks tidak hanya digunakan untuk mengilustrasikan atau memberi contoh aplikasi dan relevansi matematika dalam kehidupan nyata, akan tetapi juga sebagai sumber pembelajaran matematika itu sendiri. Konteks dapat berasal dari segala hal dalam kehidupan nyata yang ada dalam benak siswa sehingga siswa dapat membayangkannya. Masalah-masalah yang diberikan guru kepada siswa itu nyata di benak siswa, maka siswa akan tertarik dan berkeinginan untuk menyelesaikannya dengan semangat mereka. Hal inilah yang memberikan pengalaman belajar siswa yang relevan dengan tuntutan kurikulum 2013 bahwa guru harus menyediakan pengalaman belajar untuk siswa. Seorang guru harus mampu memilih konteks mana yang nyata di benak siswa, akan tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, dalam PMRI juga mengandung multi strategi. Konteks matematika yang berikan kepada siswa akan memunculkan banyak strategi penyelesaian yang muncul dalam benak siswa. Hal yang mendasar dalam PMRI adalah siswa menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah siswa tidak harus langkah-langkah rutin.

Proses matematisasi dan pengembangan model matematika dalam pendidikan matematika realistic Indonesia (PMRI) terkait erat dengan prosedur menyelesaikan soal pemecahan masalah⁶. Keterkaitan tersebut adalah:

⁵ Sugiman & Yaya S. Kusumah. (2010). *Dampak Pendidikan Matematika Realistik terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP*. Diakses dari: staff.uny.ac.id/sites/default/files/131930135/2010a_RME+PS_0.pdf pada tanggal 1 November 2019, 3

⁶ Hadi, S. (2002). *Effective Teacher Professional Development for Implementation of Realistic Mathematics Education in Indonesia*. Dissertation of University of Twente. Enschede: PrintPartners Ipskamp, 33



Urutan langkah pemecahan masalah	Proses dalam PMRI
1. Masalah berdasar situasi real	Matematisasi adalah proses dari 2 menuju 3.
2. Model real dari situasi semula	Pengembangan model dimulai dari 1 sampai dengan 4.
3. Bermatematika (<i>mathematized</i>)	
4. Model matematika dari situasi real	

Dengan demikian pembelajaran melalui pendidikan matematika realistic Indonesia (PMRI) memungkinkan digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematik.

3. Keunggulan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia berdasarkan Kajian Hasil Penelitian

Pada makalah ini akan dijabarkan tentang keunggulan-keunggulan pendekatan matematika realistik Indonesia berdasarkan beberapa hasil penelitian yang sudah dilakukan, yaitu:

- a. Meningkatkan hasil belajar siswa dan menumbuhkan motivasi, minat dan antusias belajar siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, keunggulan yang didapatkan dari PMRI adalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan menumbuhkan motivasi, minat dan antusias belajar siswa⁷. Keunggulan ini dibuktikan berdasarkan hasil analisis uji coba terbatas yang menunjukkan bahwa model dan perangkat pembelajaran matematika realistik telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Kriteria tersebut dapat dilihat dari kevalidan model PMRI beserta seluruh perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dikelas termasuk kategori baik dan tercapai keefektifan model PMRI berdasarkan pada: (1) Hasil belajar siswa, persentase ketercapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal dengan tingkat penguasaan minimal tinggi dan sangat tinggi adalah 80% dari 35 siswa yang mengikuti tes dan (2) Hasil respon siswa, mengindikasikan bahwa penerapan model PMRI menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan secara konsisten dapat menumbuhkan motivasi,

⁷ Rahmawati. (2009). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia tentang perbandingan dikelas VII SMP*. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, iii



minat dan antusias belajar siswa, hal ini dapat dilihat dari persentase banyak siswa yang menyatakan senang 92.59% berminat 100%, dan tertarik 95.24% terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran.

- b. Pendekatan PMRI lebih efektif dari pembelajaran konvensional ditinjau dari aspek pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap matematika

Penelitian yang dilakukan oleh Sumitro Muhamadia menunjukkan bahwa model PMRI lebih efektif dari pembelajaran geometri dengan pendekatan konvensional menggunakan teori van Hiele ditinjau dari aspek pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap matematika.⁸ Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Pembelajaran geometri dengan pendekatan PMRI dan pendekatan konvensional menggunakan teori Van hiele lebih efektif ditinjau dari aspek pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap matematika.

- c. Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa

Penelitian oleh Andri Anugraha menunjukkan bahwa PMRI sangat berpengaruh positif terhadap aktivitas hasil belajar siswa.⁹ Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan variabel terikat aktivitas siswa dan hasil belajar matematika siswa SD dan variabel bebasnya adalah pendekatan matematika realistik dan konvensional. Desain penelitiannya yaitu desain kelompok kontrol nonekuivalen. Subyek peneliti sebanyak 61 siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan realistik berpengaruh positif terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa SD yang dilihat dari analisis kovarian yang menunjukkan bahwa nilai sig $0,000 < 0,05$. Siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan realistik mampu menjawab benar 4 soal lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional. Hasil analisis aktivitas siswa menunjukkan bahwa aktivitas yang dilakukan siswa pada kelompok eksperimen lebih efektif dibandingkan dengan aktivitas yang dilakukan oleh kelompok kontrol. Aktivitas yang dilakukan oleh

⁸ Muhamadia, Sumitro. (2011). *Perbandingan keefektifan Pembelajaran Geometri dengan Pendekatan PMRI dan Pendekatan Konvensional Menggunakan Teori Van Hiele Pada Siswa SMP*. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, iii

⁹ Anugrahana, Andri. (2010). *Pengaruh Matematika dengan Pendekatan Realistik terhadap aktivitas dan hasil belajar matematika siswa SD*. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta., iii



kelompok eksperimen yaitu kegiatan-kegiatan visual, kegiatan lisan, kegiatan-kegiatan mendengarkan, kegiatan-kegiatan menulis, kegiatan-kegiatan menggambar, kegiatan-kegiatan metrik, kegiatan mental, dan kegiatan-kegiatan emosional siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PMRI membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran matematika dan hasil belajar PMRI lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah.

- d. Pembelajaran matematika realistik cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik pada berbagai level sekolah.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugiman & Yaya S. Kusumah, dengan pembelajaran matematika realistik, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada sekolah level A (baik) lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada sekolah level C (rendah) dan B (sedang), akan tetapi tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan level sekolah dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik.¹⁰ Oleh karena itu, PMR cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik pada berbagai level sekolah. Penentuan level sekolah berdasarkan rata-rata nilai matematika yang diperoleh sekolah pada ujian nasional tahun 2008. Level rendah jika rata-ratanya kurang dari 6,5, level sedang jika rata-ratanya antara 6,5 sampai 8,0, dan level tinggi jika rata-ratanya lebih dari 8,00. Dari penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan pembelajaran matematika realistik lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa. Hal ini sesuai dengan 3 hal yang terdapat dalam PMR yaitu salah satunya adanya konteks. Dengan adanya konteks yang nyata dalam benak siswa, maka siswa akan berlatih untuk memecahkan masalah.

Penutup

Berdasarkan analisis kajian dari jurnal-jurnal hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan hasil

¹⁰ Sugiman & Yaya S. Kusumah. (2010). *Dampak Pendidikan Matematika Realistik terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP*. Diakses dari: staff.uny.ac.id/sites/default/files/131930135/2010a_RME+PS_0.pdf pada tanggal 1 November 2019



belajar siswa dan menumbuhkan motivasi, minat dan antusias belajar siswa, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, aktivitas belajar siswa serta pembelajaran matematika realistik cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik pada ketiga level sekolah baik itu level sekolah rendah, sedang, dan tinggi.

Daftar Pustaka

- Anugrahana, Andri. (2010). *Pengaruh Matematika dengan Pendekatan Realistik terhadap aktivitas dan hasil belajar matematika siswa SD*. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bondan Widjajanti, Djamilah. (2009). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika*. Diakses dari: http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131569335/Makalah_5_Desember_UNY_Jadi.pdf pada tanggal 31 Oktober 2014.
- Hadi, S. (2002). *Effective Teacher Professional Development for Implementation of Realistic Mathematics Education in Indonesia*. Dissertation of University of Twente. Enschede: PrintPartners Ipskamp.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Polya, George. 1988. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (Second ed.). Princeton, N.J.: Princeton Science Library Printing.
- Rahmawati. (2009). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia tentang perbandingan dikelas VII SMP*. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sugiman. (2010). *Peningkatan Keyakinan Matematik melalui Pembelajaran Matematika Realistik*. Diakses dari: staff.uny.ac.id/sites/default/files/131930135/2010b_Keyakinan_Mat.pdf pada tanggal 31 Oktober 2014.
- Sugiman & Yaya S. Kusumah. (2010). *Dampak Pendidikan Matematika Realistik terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP*. Diakses dari: staff.uny.ac.id/sites/default/files/131930135/2010a_RME+PS_0.pdf pada tanggal 1 November 2013.
- Suherman, Erman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI dan IMSTEP JICA.
- Muhamadia, Sumitro. (2011). *Perbandingan keefektifan Pembelajaran Geometri dengan Pendekatan PMRI dan Pendekatan Konvensional Menggunakan Teori Van Hiele Pada Siswa SMP*. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

