

EFEKTIVITAS PENDEKATAN PEMBELAJARAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DITINJAU DARI KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP

EFFECTIVENESS OF LEARNING APPROACH PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) IN TERM OF REASONING SKILL AND PROBLEM SOLVING SKILL OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT

Oleh:

Ari Dhamayanti & Dr. Ariyadi Wijaya

Universitas Negeri Yogyakarta

ari.dhamayanti@student.uny.ac.id, a.wijaya@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui: (1) keefektifan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan penalaran, (2) keefektifan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah, (3) keefektifan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) ditinjau dari kemampuan penalaran, (4) keefektifan pendekatan PMRI ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah, (5) perbedaan keefektifan pendekatan saintifik dan PMRI ditinjau dari kemampuan penalaran, dan (6) perbedaan keefektifan pendekatan saintifik dan PMRI ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Wates, Kulon Progo. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes kemampuan awal dan akhir kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah. uji statistik yang digunakan adalah *one sample t-test* dan *independent sample t-test*. Hasil penelitian ini adalah: (1) pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, (2) pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah, (3) pendekatan PMRI efektif ditinjau dari kemampuan penalaran, (4) pendekatan PMRI efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah, (5) pendekatan PMRI tidak lebih efektif daripada pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan penalaran, dan (6) pendekatan PMRI lebih efektif daripada pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah.

Kata kunci: pendekatan PMRI, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah

Abstract

This research aimed to determine: (1) effectiveness scientific approach in term of reasoning skill, (2) effectiveness scientific approach in term of problem solving skill, (3) effectiveness Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) approach in term of reasoning skill, (4) effectiveness PMRI approach in term of problem solving skill, (5) difference of effectiveness learning with scientific approach and PMRI approach in term of reasoning skill, and (6) difference of effectiveness learning with scientific approach and PMRI approach in term of problem solving skill. This research is quasi experiment. This research has been done at SMP N 1 Wates. The instruments of this research were reasoning skill test, problem solving skill test and observation sheet of learning implementation. Statistical test used One Sample t Test and Independent Sample t Test. The result of this research was: (1) scientific approach effective in term of reasoning skill, (2) scientific approach effective in term of problem solving skill, (3) PMRI approach effective in term of reasoning skill, (4) PMRI approach effective in term of problem solving skill, (5) learning with PMRI approach more effective than scientific approach in term of reasoning skill, and (6) learning with PMRI approach not more effective than scientific approach and or they have the same effectiveness in term of problem solving skill

Keywords: PMRI approach, reasoning skills, problem solving skills

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana

untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri,

kepriadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Potensi tersebut dapat dikembangkan di sekolah, salah satunya melalui pembelajaran matematika. Menurut NCTM (2000) terdapat beberapa kemampuan yang sebaiknya dimiliki oleh siswa antara lain kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning and proof*), kemampuan menghubungkan (*connections*), kemampuan komunikasi (*comunication*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Menurut NCTM (2003) kemampuan penalaran adalah kemampuan mengemukakan alasan dalam mengonstruksi dan memeriksa suatu pernyataan matematika serta mengembangkan dalam mengapresiasi pembuktian matematika. Kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk membuat kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada (Shadiq, 2004). Kemampuan penalaran adalah kemampuan melatih siswa untuk bisa berlogika, berpikir logis serta bisa menggunakan cara-cara yang tidak biasa digunakan untuk mendapatkan suatu kesimpulan (Sa'adah, 2008). Berdasarkan beberapa pengertian di atas, disimpulkan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan siswa dalam membuat dugaan atau kesimpulan, membuat argumen terhadap dugaan atau kesimpulan yang telah dibuat berdasarkan fakta-fakta yang dimiliki. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disusun bahwa indikator siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik adalah membuat dugaan atau kesimpulan matematika, menyelidiki dugaan atau kesimpulan matematika, mengevaluasi argumen dan bukti matematis, dan menggunakan penalaran untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil TIMSS yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa SMP kelas VIII mengalami penurunan pada tahun 2011.

Tabel 1. Hasil Cognitive Domain TIMSS Indonesia Tahun 2007 dan 2011

Domain Kognitif	2007	2011
	Rata-rata Skor	Rata-rata Skor
Pengetahuan	391 (4,0)	378 (4,8)
Penerapan	396 (3,7)	384 (4,7)
Penalaran	394 (3,5)	388 (3,8)

Menurut Ruseffendi (Fadillah, 2009) mengungkapkan bahwa masalah adalah suatu persoalan bagi manusia yang belum mengetahui atau mempunyai algoritma yang sesuai untuk menyelesaikannya. Menurut Krulik & Rudnik (Dyndyal, 2005) masalah adalah situasi yang memerlukan pemecahan namun seseorang tidak memiliki alat dan alur yang nyata. Sejalan dengan gagasan yang dikemukakan oleh NCTM (2000) bahwa pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang dimiliki pada situasi baru dan berbeda. Menurut Polya (1973) kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan dalam mencari solusi dari suatu masalah melalui langkah-langkah pemecahan masalah secara singkat dan mudah. Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan melalui strategi yang sudah direncanakan. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disusun bahwa indikator siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, adalah memahami masalah, menyusun strategi, menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah, dan mengecek setiap proses pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil PISA yang disajikan pada Tabel 2, terlihat skor PISA Indonesia mengalami peningkatan namun skor tersebut masih jauh di bawah rata-rata skor PISA yang diperoleh negara-negara di dunia yang mengikuti PISA. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah.

Tabel 2. Hasil Skor PISA Indonesia Tahun 2009, 2012, dan 2015

	2009	2012	2015
Skor Indonesia	371	375	386
Rata – rata	496	494	490
Skor PISA			

Salah satu karakteristik matematika adalah simbol yang abstrak. Oleh karena itu, banyak yang mengeluhkan bahwa matematika sulit bagi siswa dikarenakan sulit memahaminya. Di samping itu pembelajaran yang bersifat *teacher centered* akan membuat siswa menjadi bosan dan kurang aktif. Oleh karena itu diperlukan suatu alternatif pembelajaran sehingga pembelajaran matematika lebih menyenangkan dan siswa dapat lebih mudah memahami materi matematika. Pembelajaran dengan pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat lebih mudah dipahami siswa dan mudah diingat dengan menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Musfiqon & Nurdyansyah, 2015: 47-48). Selain itu, menurut hasil penelitian Herman (2007: 56-58), pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan masalah sehari-hari dan bukan sekadar mentransfer ilmu akan membuat siswa dapat memikirkan ide yang diberikan. Berdasarkan kebutuhan siswa tersebut maka pendekatan realistik dapat menjadi salah satu alternatif solusinya.

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah pendekatan pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan masalah kontekstual dan merupakan adopsi metode pembelajaran yang dikembangkan oleh *Frudenthal Instituut*, Belanda dan koleganya IOWA. Menurut Hadi (Hartono, 2007), pendekatan PMRI adalah fasilitas bagi siswa untuk menemukan ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah kehidupan nyata. Menurut Piaget (Arsaythamby & Zubainur, 2014), pendekatan realistik memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematika siswa dengan memanipulasi objek dan simbol matematika ke dalam konteks dunia nyata. Dengan hal itu dapat membantu siswa membangun

struktur matematis dalam berpikir melalui pengalaman dan eksplorasi yang dilakukan oleh siswa. Karakteristik Pendidikan Matematika Realistik menurut Treffers (Soviawati, 2011) adalah sebagai berikut.

- a. Menggunakan konsteks
Pembelajaran dimulai dengan konteks dunia nyata sehingga siswa lebih mudah untuk memahami.
- b. Menggunakan model
Pada tahap ini siswa mengaitkan konteks dunia nyata dengan simbol matematika.
- c. Menggunakan kontribusi siswa
Siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk membantu mengonstruksi pengetahuan baru yang sedang dipelajari
- d. Interaktivitas
Mengomunikasikan dengan siswa lain akan lebih memperkuat pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.
- e. Keterkaitan
Ilmu matematika yang dipelajari saling berkaitan dengan yang sudah dipelajari bahkan akan berkaitan dengan ilmu yang akan dipelajari di masa yang akan datang.

Hasil penelitian Wibowo (2017: 9) menunjukkan bahwa salah satu alternatif dalam meningkatkan kemampuan penalaran, minat belajar dan prestasi siswa dapat menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. Selain itu Sugiman (2009) juga mengatakan bahwa Pendekatan Matematika Realistik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu keterkaitan antara PMRI dan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari keterkaitan karakteristiknya. Menurut hasil penelitian Nur'aini (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kepercayaan diri siswa pada materi pecahan. Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Amrullah (2014) terkait peningkatan hasil belajar siswa melalui pendekatan realistik. Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia membuat siswa menjadi lebih aktif dengan

diskusi kelompok sehingga meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa (Anisa, 2014). Selain itu karakteristik dari pendekatan PMRI juga mampu membantu siswa memperkuat kemampuan penalaran (Herman, 2007).

Berdasarkan uraian di atas maka diduga pendekatan PMRI mampu melatih kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah. Belum terdapat penelitian tentang pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran materi Segiempat dan Segitiga yang mungkin abstrak bagi siswa sehingga dengan mengaitkan materi tersebut dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari sehingga mampu meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian tentang efektivitas pendekatan pembelajaran Matematika Realistik Indonesia ditinjau dari kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Wates pada tanggal 4 April 2018 sampai dengan 14 Mei 2018. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Wates yang berjumlah 192 siswa. Sampel diambil secara acak yaitu kelas VIIA sebanyak 32 siswa dan kelas VIIB sebanyak 32 siswa.

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimen semu. Desain penelitian ini menggunakan satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik, sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan realistik.

Teknik pengumpulan data dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah dilaksanakan pembelajaran. Sebelum pembelajaran dilakukan tes kemampuan awal untuk mengukur kemampuan awal penalaran dan kemampuan pemecahan masalah. Begitu pula dengan tes kemampuan akhir penalaran dan pemecahan masalah siswa pada saat setelah pembelajaran.

Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji *Kolmogorov Smirnov Z* untuk uji normalitas, Uji *Levene's* untuk uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan *one sample t-test* dan *independent sample t-test*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran siswa, diperoleh data yang terlihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil tersebut, rata-rata skor kemampuan penalaran siswa pada kelas kontrol naik sebanyak 20,5 dari 36,5 menjadi 57. Sedangkan pada kelas eksperimen, rata-rata skor kemampuan penalaran siswa juga naik sebanyak 23,45 dari 32,24 menjadi 55,69.

Tabel 3. Ringkasan Deskripsi Data Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Penalaran Siswa

Deskripsi	Kelas Kontrol (Saintifik)		Kelas Eksperimen (Realistik)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai min	0	25	15	10
Nilai maks	65	75	70	80
Rata-rata	36,5	57	32,24	55,69
Ragam Siswa	19,963	12,498	13,667	18,309
	30	30	29	29

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa, diperoleh data yang terlihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil tersebut, rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol naik sebanyak 18,57 dari 27,53 menjadi 46,1. Sedangkan pada kelas eksperimen, rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa juga naik sebanyak 35,9 dari 25,03 menjadi 60,93.

Tabel 4. Ringkasan Deskripsi Data Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Deskripsi	Kelas Kontrol (Saintifik)		Kelas Eksperimen (Realistik)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai min	8	10	0	32

Nilai maks	58	63	48	78
Rata-rata	27,53	46,1	25,03	60,93
Ragam Siswa	10,66	13,75	13,26	12,32
	30	30	29	29

Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah Uji *Kolmogorov Smirnov Z*. Berdasarkan hasil uji tersebut dengan bantuan *software SPSS* diperoleh hasil yang terlihat pada Tabel 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *p-value* lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa semua data yang ada berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Kelas Kontrol (Saintifik)		
Pretest Penalaran	0,456	Normal
Pretest Pemecahan Masalah	0,088	Normal
Posttest Penalaran	0,815	Normal
Posttest Pemecahan Masalah	0,514	Normal
Kelas Eksperimen (Realistik)		
Pretest Penalaran	0,530	Normal
Pretest Pemecahan Masalah	0,339	Normal
Posttest Penalaran	0,861	Normal
Posttest Pemecahan Masalah	0,487	Normal

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah Uji *Levene's*. Berdasarkan hasil uji tersebut dengan bantuan *software SPSS* diperoleh hasil yang terlihat pada Tabel 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa untuk data pretest penalaran memiliki nilai *p-value* kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak yang berarti variansi data tidak homogen. Sedangkan untuk ketiga data lainnya memiliki nilai *p-value* lebih dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan

bahwa variansi dari data tersebut homogen atau sama.

Table 6. Hasil Uji Homogenitas

Data	Sig	Hasil
Pretest Penalaran	0,013	Tidak Homogen
Posttest Penalaran	0,108	Homogen
Pretest Pemecahan Masalah	0,105	Homogen
Posttest Pemecahan Masalah	0,844	Homogen

Uji hipotesis dilakukan dengan *one sample t-test* dan *independent sample t-test*. *One sample t-test* digunakan untuk mengetahui keefektifan suatu pendekatan yang dibandingkan dengan suatu standar yaitu KKM. Sedangkan *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan keefektifan antara dua pendekatan. Hasil dari kedua uji tersebut disajikan pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis

Data	Test Value = 70		
	T	df	Sig.
Posttest Penalaran Saintifik	-5,697	29	0,000
Posttest Pemecahan Masalah Saintifik	-9,521	29	0,000
Posttest Penalaran Realistik	-4,209	28	0,000
Posttest Pemecahan Masalah Realistik	-3,965	28	0,000
Posttest Penalaran	0,322	57	0,749
Posttest Pemecahan Masalah	0,844	57	0,000

Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis pertama di atas, diperoleh nilai *p-value* (*sig*) sebesar 0,000 yang berarti H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan penalaran siswa. Salah satu ciri dari pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah siswa mengonstruksi pengetahuan sendiri (Musfiqon & Nurdyansyah, 2015). Siswa mengonstruksi pengetahuan sendiri melalui penemuan-penemuan yang difasilitasi oleh guru

melalui LKS. Pembelajaran tersebut mampu meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Hal itu sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa siswa yang belajar pada kelas yang berbasis pada penemuan (*inquiry science classrooms*) memiliki kemampuan penelitian yang lebih tinggi daripada siswa yang berada dalam kelas *non-inquiry science classrooms* (Gerber, 2001). Pernyataan dari Rahmatudin,dkk (2016) juga mengungkapkan bahwa pendekatan saintifik lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis kedua di atas, diperoleh nilai *p-value (sig)* sebesar 0,000 yang berarti H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal tersebut dapat terjadi karena selama pembelajaran, siswa difasilitasi dengan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang memuat karakteristik pendekatan saintifik yang membantu siswa mampu menyelesaikan masalah secara benar beserta dengan langkah-langkahnya. Siswa mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik apabila siswa mampu menyelesaikan masalah dengan informasi dan langkah-langkah yang benar. Pendekatan saintifik memiliki tujuan untuk membiasakan siswa bersikap dan berfikir sesuai kaidah ilmiah (Musfiqon & Nurdyansyah, 2015). Oleh karena itu, siswa mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan kaidah ilmiah, yaitu dengan merumuskan masalah kemudian mengumpulkan informasi, menyusun strategi dan menyelesaikannya dan membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis ketiga di atas, diperoleh nilai *p-value (sig)* sebesar 0,000 yang berarti H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan realistik efektif ditinjau dari kemampuan penalaran siswa. Hal tersebut mungkin terjadi karena penyajian Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang memuat karakteristik pendekatan realistik yang memuat konteks memudahkan siswa dalam berpikir.

Heuvel-Panhuizen (2003) mengungkapkan bahwa membuat model yang berupa gambar, diagram, kalimat matematika dan lain-lain berdasarkan konteks real mewakili kemampuan siswa dalam mengestimasi dan menalar, model tersebut juga merupakan operator menuju hal yang abstrak. Oleh karena itu pendekatan realistik dapat melatih kemampuan penalaran siswa. Hal tersebut juga didukung dengan hasil penelitian Wibowo (2017: 9) yang menunjukkan bahwa salah satu alternatif dalam meningkatkan kemampuan penalaran, minat belajar dan prestasi siswa dapat menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik.

Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis keempat di atas, diperoleh nilai *p-value (sig)* sebesar 0,000 yang berarti H_0 ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan realistik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa. Kegiatan diskusi dalam kelompok membuat siswa lebih mudah menyelesaikan masalah, karena ketika salah satu tidak paham atau tidak memiliki ide, siswa tersebut dapat bertanya kepada teman satu kelompoknya. Karena dalam menyelesaikan masalah membutuhkan ketrampilan komunikasi yang baik dan kemampuan untuk bekerjasama dalam kelompok kooperatif (Anderson, 2009). Selain itu hasil penelitian Sarbiyono (2016: 170) menunjukkan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang menekankan pada kegiatan siswa dalam menemukan ide dan konsep matematika melalui kegiatan pembelajaran matematika memungkinkan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis kelima di atas, diperoleh nilai *p-value (sig)* sebesar 0,749 yang berarti H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan realistik tidak lebih efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan penalaran siswa atau pembelajaran dengan pendekatan realistik dan pendekatan saintifik memiliki efektivitas yang sama ditinjau dari kemampuan penalaran siswa.

Hal tersebut diduga karena dalam penyajian Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang memuat karakteristik pendekatan saintifik lebih jelas terstruktur dan lebih mudah dipahami siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran siswa. LKS dengan pendekatan saintifik hanya berisi gambar-gambar segiempat dan segitiga, tabel yang membantu menemukan tujuan pembelajaran dan kesimpulan. Oleh karena itu, siswa dapat mengonstruksi pengetahuan sendiri melalui penemuan dengan susunan LKS yang seperti itu. Proses-proses penemuan itulah yang mampu mengembangkan kemampuan penalaran siswa karena siswa yang belajar pada kelas yang berbasis pada penemuan (*inquiry science classrooms*) memiliki kemampuan penelitian yang lebih tinggi daripada siswa yang berada dalam kelas *non-inquiry science classrooms* (Gerber, 2001). Penyajian LKS yang memuat karakteristik pendekatan realistik menggunakan konteks kehidupan sehari-hari, urutan langkah-langkah penyelesaian dan kesimpulan. Penyajian LKS yang memuat karakteristik pendekatan realistik yang seperti itu membantu siswa untuk menarik kesimpulan dengan bantuan langkah-langkah yang ada di dalam LKS, namun tidak semua siswa mampu memahami maksud langkah-langkah tersebut. Hal tersebut dapat dilihat pada langkah siswa mengubah masalah kontekstual menjadi model matematika. Tidak semua siswa mampu memahami maksud dari langkah tersebut, sehingga memungkinkan siswa sulit menarik kesimpulan dalam pembelajaran tersebut.

Berdasarkan tabel hasil uji hipotesis ketiga di atas, diperoleh nilai *p-value* (*sig*) sebesar 0,000 yang berarti H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan realistik lebih efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa. Perbedaan keefektifan antara pendekatan saintifik dan pendekatan realistik diduga karena karakteristik dari pendekatan realistik yang lebih erat kaitannya dengan aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah. Kebanyakan siswa merasa kesulitan mempelajari matematika karena objek dari matematika abstrak sehingga sulit

dibayangkan, sehingga dengan adanya pendekatan realistik yang menggunakan konteks kehidupan sehari-hari, siswa lebih mudah mudah membayangkan suatu permasalahan. Hal tersebut dapat mengurangi standar kesulitan (Sembiring, dkk, 2008). Selain itu, tahap-tahap dari pendekatan realistik juga melatih siswa untuk menyelesaikan masalah mulai dari mengumpulkan informasi dari masalah konteks yang diberikan, kemudian mengubah menjadi simbol matematika, merencanakan strategi dengan bantuan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya dan kemudian menyelesaikan masalah dengan benar. Hal tersebut juga dapat dilihat pada Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang alurnya sesuai dengan alur penyelesaian masalah sehingga membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

- a. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan penalaran siswa.
- b. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa.
- c. Pembelajaran dengan pendekatan PMRI efektif ditinjau dari kemampuan penalaran siswa.
- d. Pembelajaran dengan pendekatan PMRI efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa.
- e. Pembelajaran dengan pendekatan PMRI tidak lebih efektif daripada pendekatan saintifik atau keduanya memiliki efektivitas yang sama ditinjau dari kemampuan penalaran siswa.
- f. Pembelajaran dengan pendekatan PMRI lebih efektif daripada pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disajikan saran sebagai berikut. Pemilihan pendekatan pembelajaran

perlu memerhatikan materi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai agar dapat berjalan secara optimal. Apabila metode pembelajaran menggunakan metode diskusi, penelitian memerlukan banyak observer agar dapat memantau perkembangan setiap peserta didik. Selain itu pendekatan saintifik dan pendekatan PMRI dapat dijadikan salah satu alternatif dalam melatih kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Amrullah, A.L. 2014. Penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Soal Cerita tentang Himpunan di Kelas VII MTsN Palu Barat. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, Volume 2 Nomor 1*

Anderson, J. 2009. Mathematics Curriculum development and the role of problem solving. *Proceedings of 2009 Australian Curriculum Studies Association National Biennial Conference. Curriculum: A National Conversation, pg 1-8.*

Anisa, W.N. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik untuk Siswa SMP Negeri di Kabupaten Garut. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol.1 No.1*

Arsaythamby, V. & Zubainur, C.M. 2014. How A Realistic Mathematics Education Approach Affect Students' Activities In Primary Schools?. *Procedia – Social and Behavioral Sciences 159 (2014) 309 -313*

Depdikbud. 2003. *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.*

Dyndyal. 2005. Emphasis on Problem Solving in Mathematics Textbook, from Two Different Reform Movement. *The Mathematics Education into 21st Century Project University Teknologi Malaysia, Reform Resolution and Paradigm Shifts in Math Edu, Johor Baru, Malaysia. Nov 25th – Dec 1st 2005*

Fadillah, S. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*

Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L., & Marek, E. A. 2001. Relationship among informal learning environments, teaching, procedures, and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education 23(5) pp. 535-549*

Herman, T. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Cakrawala Pendidikan. Th. XXVI. No. 1*

Heuvel-Panhuizen, M.V.D. 2003. The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from longitudinal trajectory on percentage. *Educational studies in Mathematics 54 (1), 9 – 35.*

Musfiqon, M & Nurdyansyah. 2015. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center

National Council of Teacher of Mathematics, 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. USA: National Council of Teacher of Mathematics, Inc

National Council of Teacher of Mathematics, 2003. *Standards for Secondary Mathematics Teacher*. USA : National Council of Teacher of Mathematics, Inc

Nur'aini, E.S., Irawati, R. & Julia. 2016. Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa pada Materi Menyerdehanakan Pecahan. *Jurnal Pena Ilmiah: Vol. 1, No, 1*

OECD. 2011. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. Amsterdam: TIMSS & PIRLS International Study Center

OECD. 2016. *PISA 2015 Result in Focus*. New York : Columbia University

Polya. 1973. *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press

Sa'adah, W. N. 2010. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII*

SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Skripsi, tidak diterbitkan Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

- Sarbiyono. 2016. Penerapan Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*. Vol. 1, No. 2. Hal 163 – 173
- Sembiring, R. K., Hadi, S. & Dolk, M. 2008. Reforming Mathematics Learning in Indonesian classrooms through RME. *ZDM* 40(6) pg. 927-939.
- Shadiq, F. 2004. Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi Matematis. *Makalah pada Diklat Instruktur Pengembangan Matematika Jenjang SMP Jenjang Dasar*. Yogyakarta : PPPG Matematika
- Soviawati, E. 2011. Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa di Tingkat

Sekolah Dasar. *Jurnal UPI Edisi Khusus No. 2, Agustus 2011*.

- Sugiman. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP: Problematika dan Cara Melatihkannya. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*
- Wibowo, A. 2017. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Sainifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* Vol. 4. No 1. Hal 1 – 10
- Widjadjanti, D. B. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA UNY*