



UHAMKA PRESS

p-ISSN: 2477-3859 e-ISSN: 2477-3581  
**JURNAL INOVASI PENDIDIKAN DASAR**  
The Journal of Innovation in Elementary Education  
<http://jipd.uhamka.ac.id/index.php/jipd>



Volume 1 • Number 2 • June 2016 • 45 - 50

## Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik

Indah Lestari<sup>1,✉</sup>, Rully Charitas Indra Prahmana<sup>1</sup>, Wiwik Wiyanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Surya, Indonesia

Received: December 26, 2015

Revised: March 17, 2016

Accepted: May 11, 2016

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata *N-Gain* kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan *non-equivalent control group design* yang dilaksanakan di salah satu SMP Swasta kelas VII di Tangerang. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes yang telah valid berupa soal tes awal dan tes akhir yang berbentuk uraian dengan reliabilitas kategori tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwaterdapat perbedaan yang signifikan rata-rata *N-Gain* kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dankelas yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional. Rata-rata *N-Gain* kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan pendidikan matematika realistik lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.

**Kata kunci:** kemampuan penalaran matematis, pendidikan matematika realistik, eksperimen semu

## The Enhancement Mathematics Reasoning Ability by Using Realistic Mathematics Education Approach

### Abstract

This study aims to determine differences in the average *N-Gain* mathematical reasoning skills between students who obtain math learning with realistic mathematics education approach and conventional approaches. This research method used is a quasi-experimental with non-equivalent control group design which implemented in one of the 7<sup>th</sup> private junior high school in Tangerang. The instrument used is a valid test instrument namely pre-test and post-test with descriptive form. The reliability category of this instrument is high. The results showed that there are significant differences in the average *N-Gain* mathematical reasoning skills between students who take math learning with realistic mathematics education approach and conventional approaches. The average *N-Gain* mathematical reasoning skills students who receive math learning with realistic mathematics education approach higher than students who receive mathematics learning with conventional approach.

**Keywords:** mathematics reasoning ability, realistic mathematics education, quasi experiment

✉ Corresponding Author:

Tel. 0819-2972-7597

E-mail. indahlestari18@gmail.com

## PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan sumber yang relevan (**Shadiq, 2004**). Selanjutnya, **Kusumah (2011)** menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami pola hubungan di antara dua objek atau lebih berdasarkan aturan, teorema, atau dalil yang telah terbukti kebenarannya. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan sumber yang relevan dan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya.

Kemampuan bernalar diperlukan atau dibutuhkan para siswa dan seluruh warga bangsa saat mereka belajar matematika (**Shadiq, 2004**). Sejalan dengan itu *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa pada tingkat sekolah menengah, siswa seharusnya memiliki berbagai kecakapan seperti memberikan penjelasan dengan menggunakan sifat-sifat dan aturan dalam matematika, memperkirakan jawaban, dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, menarik analogi, dan generalisasi (**NCTM, 2000**). Oleh karena itu, siswa pada tingkat sekolah menengah harus memiliki kemampuan penalaran matematis.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh **Muharom (2014)** yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih kurang dikembangkan dengan baik. Selanjutnya, **Permana dan Sumarmo (2007)** berpendapat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kurang. Oleh karena itu, peneliti mengidentifikasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan suatu pendekatan pada pembelajaran matematika yang melibatkan siswa tidak sekedar aktif, tetapi ada aktivitas bersama di antara mereka (**Hadi, 2005**). Selanjutnya standar isi pada Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tentang mata pelajaran matematika menyatakan bahwa: "Dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi". Salah satu pendekatan yang sesuai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran adalah pendidikan matematika realistik (PMR).

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu komponen standar NCTM di samping kemampuan-kemampuan yang lain, yakni kemampuan komunikasi, representasi, pemecahan masalah, dan koneksi (NCTM, 2000). Selanjutnya, **Shadiq (2004)** berpendapat bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu aktivitas untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami pola hubungan di antara dua objek atau lebih berdasarkan aturan, teorema, atau dalil yang telah terbukti kebenarannya (**Kusumah, 2011**). Selanjutnya, **Anisah, Zulkardi dan Darmawijoyo (2011)** mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika baru. Di sisi lain, **Permana dan Sumarmo (2007)** mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan.

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) atau di Indonesia dikenal dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda pada tahun 1970-an oleh sekelompok ahli matematika dari Institute Frudenthal dengan berlandaskan pada filosofi matematika sebagai aktivitas manusia (**Hadi, 2005**). Selanjutnya, **Wijaya (2012)** mengatakan bahwa suatu masalah realistik tidak harus selalu berupa masalah (soal) yang ada di dunia nyata, namun masalah (soal) yang dapat dibayangkan oleh siswa.

Berdasarkan beberapa uraian uraian di atas dan merujuk dari hasil penelitian yang dilakukan oleh **Azhar (2012)**. Terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang belajar dengan pendekatan PMR dengan siswa yang belajar dengan pendekatan konvensional terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis. Dari paparan di atas dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui (1) apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis pada materi aritmatika sosial yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. (2) untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis pada materi aritmatika sosial antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMR lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Bentuk desain yang dipilih adalah *Quasi Experiment Design*. Bentuk desain *Quasi Experiment* yang digunakan adalah *Non-equivalent Control Group Design*. Desain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	-	O

Keterangan:

O = Tes tertulis (Tes awal, Tes akhir)

X = Pendidikan Matematika Realistik

Penelitian dilaksanakan di SMP Insan Kamil Tangerang pada semester II. Subjek penelitian adalah siswa kelas 7.2 dan kelas 7.3. Teknik sampling yang digunakan untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen dipilih secara acak. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling kluster sederhana. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pendidikan matematika realistik, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan penalaran matematis.

Sebelum menyusun soal tes, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator yang diujikan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis adalah tes berbentuk uraian. Sub pokok bahasan yang diujikan adalah aritmatika sosial.

Pengujian validasi dan reliabilitas instrumen pertama kali diujicobakan pada siswa kelas 8.2 yang berjumlah 36 siswa. Validitas isi menganalisis isi yang terkandung dalam instrumen tersebut secara keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang diujikan. Isi yang terkandung dalam instrumen diperiksa oleh validator/konsultasi ahli. Selanjutnya, dilakukan validitas item. Pengujian validitas item dengan menggunakan Uji Korelasi *Product Moment* dengan bantuan *Libre Office Calc*. Hasilnya, dari 6 soal yang diujikan terdapat 5 soal yang dinyatakan valid dengan tingkat reliabilitas termasuk kategori tinggi.

Setelah diketahui bahwa instrumen tersebut valid dan reliabel, maka instrumen tersebut digunakan sebagai tes awal dan tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemberian perlakuan sesuai dengan penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan undi. Perlakuan untuk kelas 7.3 adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional. Perlakuan untuk kelas 7.2 adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR.

Setelah diperoleh data tes awal dan tes akhir, dibuat tabel tes awal dan tes akhir. Kemudian dihitung rerata dan standar deviasi skor tes awal dan tes akhir. Selanjutnya, dihitung *Gain* ternormalisasi untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis.

## TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian terhadap siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis hasil tes awal, tes akhir, dan *N-Gain* dengan teknik statistik deskriptif. Perolehan rata-rata tes awal, tes akhir, dan *N-Gain* untuk seluruh indikator soal dari kelas yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik dan kelas yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pendekatan konvensional dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Tes awal, Tes akhir, dan *N-Gain*

Kelas	Rata-rata Tes awal	Rata-rata Tes akhir	Rata-rata <i>N-Gain</i>	Kriteria
Pembelajaran menggunakan pendekatan PMR	13,05	41,82	0,33	Sedang
Pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional	16,73	31,00	0,2	Rendah

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tes akhir di kelas yang menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) mengalami peningkatan sedang dibandingkan nilai rata-rata tes awal. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata *N-Gain* memperoleh kriteria sedang. Berarti pembelajaran yang diperoleh siswa dengan menggunakan pendekatan PMR dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMR sangat membantu siswa dalam memahami konsep dengan baik. Hal ini disebabkan karena pendekatan PMR menekankan kepada konsep yang dikenal siswa. Setiap siswa mempunyai konsep awal tentang pengetahuan yang dimilikinya. Setelah siswa secara bermakna terlibat dalam proses belajar, maka proses tersebut dapat ditingkatkan ke proses yang lebih tinggi. Peran guru hanya sebagai fasilitator belajar. Guru mampu membangun pengajaran yang interaktif, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyumbang secara aktif pada proses belajar dirinya.

Upaya mengaktifkan siswa diwujudkan dengan menciptakan pendahuluan yang menantang sebelum siswa menyelesaikan soal-soal kontekstual sehingga siswa merasa gembira dan menciptakan suasana demokratis di kelas sehingga siswa tidak merasa takut untuk aktif terlibat (**Hadi,2005**). Lebih lanjut **Prahmana (2010)** mengatakan bahwa anak-anak lebih mudah memahami suatu pelajaran, ketika mereka belajar menggunakan pendekatan PMR.

Penelitian **Azhar (2012)** tentang peningkatan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi siswa madrasah aliyah dengan pendekatan PMR di DKI Jakarta menunjukkan bahwa kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan PMR dan kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis baik secara keseluruhan data maupun pada kedua level sekolah. Hasil yang kurang lebih sama juga dilaporkan oleh **Putra (2014)**, menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR memberikan prestasi belajarmatematika siswa lebih baik dibandingkan dengan pendekatan *open-ended* dan pendekatan pembelajaran mekanistik.

Perbedaan rata-rata *N-Gain* untuk kelas pembelajaran menggunakan pendekatan PMR dan pendekatan konvensional dianalisis dengan statistik deskriptif dan inferensial.

Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis terjadi secara signifikan, digunakan uji statistik inferensial dengan statistik parametris.

Hasil analisis dengan menggunakan statistik parametris dengan menggunakan *independent t-test* pada keadaan awal siswa dengan menggunakan nilai rata-rata tes awal terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan awal siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol. Artinya semua siswa memiliki keadaan awal yang sama sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR dan pendekatan konvensional.

Keberhasilan suatu pembelajaran diukur, berdasarkan perbedaan tingkat berpikir sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran. Apabilarata-rata hasil tes akhir lebih tinggi dari pada rata-rata tes awal berarti terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis. Hasil analisis dengan menggunakan statistik deskriptif pada pembahasan sebelumnya, terlihat peningkatan kemampuan penalaran matematis. Hasil rata-rata tes akhir lebih tinggi dari pada rata-rata tes awal pada kelas pembelajaran menggunakan pendekatan PMR dan pendekatan konvensional.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis, maka diuji perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* untuk kelas pembelajaran menggunakan pendekatan PMR dan pendekatan konvensional. Peningkatan kemampuan penalaran siswa dapat dilihat dari peningkatan rata-rata tes akhir dari rata-rata tes awal, dengan menggunakan rata-rata *N-Gain*. Hasil rata-rata tes akhir dan rata-rata *N-Gain* untuk tiap kelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Sebelum melakukan uji parametrik pertama kali dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian, untuk melihat hasil perbedaan *N-Gain* untuk kelas pembelajaran menggunakan pendekatan PMR dan pendekatan konvensional secara signifikan dilakukan uji *independent t-test*.

Perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* antara kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan PMR dan kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional dianalisis dengan menggunakan *independent t-test*. Nilai probabilitas yang diperoleh (*Sig. 2 tailed*) bernilai di bawah 0,05 yaitu 0,04, maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR dan pendekatan konvensional. Selanjutnya, melihat hasil rata-rata *N-Gain* kemampuan penalaran matematis kedua kelas pada Tabel 2, diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis pada materi aritmatika sosial antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMR lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

## **PENUTUP**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis yang signifikan pada materi aritmatika sosial antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional. Kemampuan penalaran matematis pada materi aritmatika sosial antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMR lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi guru dan calon guru matematika, agar menggunakan pendekatan PMR untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, guru hendaknya memperhatikan kondisi lingkungan belajar siswa pada saat pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik, agar hasilnya menjadi lebih maksimal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anisah, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2011). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (1), 1-15.
- Azhar, E. (2012). Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Penalaran. dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Aliyah Dengan Pendekatan RME. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika XVI*, 1111-1120. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik dengan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Kusumah, Y. S. (2011). Literasi Matematis. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA*, 1-11. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Muharom, T. (2014). Pengaruh Pembelajaran dengan Model Tipe *Students Teams Achivement Division (STAD)* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Peserta Didik di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1 (1), 1-11.
- NCTM. (2000). *Principle and Standars for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Putra, A. P. (2014). Eksperimentasi Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Pendekatan *Open Ended* pada Materi Segitiga dan Segiempat Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri Se-Kabupaten Pacitan. *Jurnal Numeracy*, 1 (2), 1-10.
- Prahmana, R.C.I. (2010). Permainan Tepuk Bergilir yang Berorientasi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Konsep KPK Siswa Kelas IV A di SD Negeri 21 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2), 61-69.
- Shadiq, F. (2004). Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi. *Makalah yang disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah PPPG Matematika.
- Permana, Y., & Sumarmo, U. (2007). Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Educationist*, 1 (2), 116-123.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.