

EFEKTIFITAS PENDEKATAN REALISTIK DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA DI SMA NEGERI 1 TEMBILAHAN INHIL RIAU

Herwati A¹⁾

¹⁾Guru SMAN 1 Tembilahan, Inhil, Riau

Email: herwatibintiahmad@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pendekatan realistik dalam meningkatkan kemampuan penalaran Matematik (penalaran analogi dan generalisasi Matematik). Subjek penelitian ini melibatkan sebanyak 69 siswa kelas 10 di SMA Negeri 1 Tembilahan, Inhil, Riau. Sebanyak 35 siswa (19 laki-laki dan 16 perempuan) sebagai kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistic sedangkan 34 siswa (19 laki-laki dan 15 perempuan) sebagai kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan tanpa realistik. Pengumpulan data dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada ujian pretes dan postes. Kemampuan penalaran Matematik diukur dengan menggunakan ujian tertulis yang terdiri dari 16 item yaitu 8 item penalaran analogi Matematik dan 8 item penalaran generalisasi Matematik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran analogi dan generalisasi Matematik dengan menggunakan pendekatan realistik. Kemampuan penalaran Matematik lebih tinggi apabila menggunakan pendekatan realistik dibandingkan dengan tanpa realistik. Pendekatan realistik memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dalam pengajaran dan pembelajaran Matematika. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik memberikan kesan yang baik terhadap diri siswa. Siswa menjadi lebih positif dalam pembelajaran dan mencari sendiri konsep Matematika dan bukan lagi merupakan pemberitahuan dari guru. Siswa itu sendiri yang aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Siswa merasa diberi kesempatan untuk mengeksplor pemikirannya. Pendekatan realistik menjadikan pembelajaran berpusatkan siswa sehingga siswa merasa senang dalam pembelajaran Matematika dan ini secara tidak langsung dapat meningkatkan kemampuan Matematika kepada tahap yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Analogi, Generalisasi, Kemampuan Matematika, Pendekatan realistik

Pendahuluan

Matematika suatu disiplin ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia (Nik Azis, 2008). Dan merupakan dasar kepada semua bidang disiplin ilmu (Yuliani, 2006). Pembelajaran Matematika penting untuk mendukung kehidupan masa depan siswa. Namun sistem dan metode pengajaran yang dilakukan oleh guru, sebahagian besar

masih menggunakan pendekatan berpusatkan guru (Isjoni, 2007). Guru yang aktif menransfer ilmu kepada siswa, guru mengamalkan paradigma lama yaitu menggunakan pendekatan tradisional (Zulkardi, 2002). Padahal siswa tidak seharusnya pasif dan hanya memberikan penjelasan terhadap pertanyaan guru. Sebaliknya, siswa sendiri yang seharusnya

Herwati A.

mengeksplor ide-ide dan mencari kesempatan untuk belajar dan bertanggung jawab terhadap pembelajaran (Arsaythamby & Rosna Awang Hashim, 2009). Siswa yang aktif memungkinkan pengembangan penalaran Matematika. Penalaran sangat penting dimiliki oleh siswa, baik untuk pembelajaran Matematika itu sendiri maupun untuk kegunaan dalam kehidupan sehari-hari.

Penalaran tidak hanya diperlukan oleh siswa dalam mempelajari Matematika, tetapi menjadi penting untuk penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dihadapi siswa (Fajar Shadiq, 2004, Agustus). Aktivitas Matematika berkaitan dengan pemikiran (Kania, 2009). Sehingga dalam Matematika, penalaran merupakan suatu alat untuk mengkonstruksi pengetahuan (Suharta, 2003). Di samping itu penalaran merupakan bagian yang penting dalam penyelesaian masalah Matematika (Diezmann, 2004).

Begitu pentingnya penalaran dalam pembelajaran Matematika, maka pendekatan dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika perlu perubahan (Zulkardi, Nieveen, van den Akker, & de Lange, 2002). Djaali (2008, Juli 25) menyatakan bahwa cara pengajaran Matematika di sekolah yang ada di Indonesia harus dirubah karena menjadi penyebab utama ketidakkululusan siswa dalam ujian nasional. Matematika harus diberikan dengan cara yang menyenangkan sehingga lebih mudah dipahami siswa. Edy (2008, Juli 25) menambahkan, guru dalam mengajar harus berusaha menerapkan metode pengajaran Matematika yang baru. Pengajaran Matematika harus diperbaiki agar menyenangkan bagi siswa, pengajaran harus dimulai dengan apa yang dipahami oleh

siswa. Perubahan proses pembelajaran Matematika yang menyenangkan bagi siswa harus menjadi utama (Ondi Saodi, 2008).

Menyadari betapa pentingnya faktor pendekatan dalam pembelajaran, maka penelitian ini mencoba memberikan sesuatu alternatif pendekatan dalam pembelajaran. Menurut Zulkardi dan Nieveen (2001, Agustus) pendekatan yang memberikan harapan terhadap pembelajaran Matematika di Indonesia adalah *Realistic Mathematics Education (RME)*. Demikian juga menurut Zulkardi, Nieveen, van den Akker, dan de Lange (2002) salah satu pendekatan yang menjanjikan terhadap pengajaran dan pembelajaran Matematika adalah *RME*. *RME* merupakan pendekatan dalam pendidikan Matematika yang menjadi dasarnya adalah realistik dan dapat dijadikan sebagai salah satu metode pembelajaran Matematika (Ifada Novikasari, 2007).

RME telah diterapkan oleh beberapa negara yang ada dunia seperti: Jerman, Inggris, Denmark, Portugal, Spanyol, Jepang, Afrika Selatan, Malaysia, Brasil, dan Amerika (de Lange, 1998). *RME* sebuah pendekatan dalam pendidikan Matematika yang dikembangkan di Belanda (Netherlands), tetapi penelitian penjelajahan melaporkan bahwa pendekatan ini tidak mustahil untuk digunakan di Indonesia (Ahmad Fauzan, Slettenhar, & Plomp, 2002). Di Indonesia *RME* dikenal sebagai Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) telah dicobakan melalui suatu penelitian dan proyek percobaan di Pulau Jawa. Sedangkan di Pulau Sumatera khususnya RIAU, *RME* belum dicobakan.

RME di Indonesia dimulai pertengahan 1990-an ini merupakan percobaan kedua setelah pergerakan pertama untuk Matematika tradisional ke Matematika

Modern (1975 - 1990) adalah gagal (Sutarto Hadi, 2012, Juli). Lebih lanjut Sutarto Hadi (2012, Juli) menyatakan bahwa sekelompok ahli Matematika dan pendidik Matematika bersusah hati melihat keadaan ini, mereka menginginkan perubahan pendidikan Matematika di Indonesia. Melalui musyawarah akhirnya disimpulkan untuk memilih *RME* sebagai konsep dasar untuk perkembangan pengajaran dan pembelajaran Matematika di Indonesia.

Hasil penelitian dan proyek percobaan merekomendasikan bahwa pembelajaran *RME* dapat dilaksanakan di sekolah yang ada di Indonesia dan dapat dilanjutkan kepada kelas yang lebih tinggi (Zulkardi, Nieveen, van den Akker, & de Lange, 2002). Sembiring, Sutarto Hadi, dan Dolk (2008) menyatakan bahwa *RME* yang kemudian diadaptasi menjadi PMRI, dimana didalamnya dilakukan pengembangan isi kandungan pembelajaran memberikan hasil bahwa sebagian besar siswa dan guru menyambut dengan positif pembelajaran tersebut. Salah satu pendekatan yang berpeluang besar bagi peningkatan hasil belajar Matematika dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam penyelesaian masalah Matematika adalah pendekatan realistik (Darhim, 2004). Konsep Hans Freudenthal tentang Matematika dan pendidikan Matematika masih sah, walaupun telah 20 tahun dikembangkan (Erich, 2005).

Masalah yang dihadapi pendidikan di Indonesia pada saat ini adalah krisis paradigma berupa jurang dan ketidaksesuaian antara tujuan yang inginkan dengan metode pengajaran yang berlaku. Pengajaran hanya mengarahkan siswa kepada penguasaan informasi yang akhirnya menjadikan siswanya memiliki

pengetahuan jangka pendek, sementara kehidupan di masa yang akan datang menuntut siswa mampu melakukan pemecahan baru secara inovatif (Sumadi, 2005). Pendidikan di Indonesia hanya menekankan penguasaan pengetahuan secara teoritis dan kurang menekankan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga kualitas pendidikan masih rendah, khususnya dalam kualitas pembelajaran Matematika (Soedjadi, 2001, Februari).

Menurut Zulkardi (2002) pengajaran Matematika yang dilaksanakan oleh guru kurang berkesan dan pendekatan dalam pembelajaran tidak mampu mengoptimalkan kemampuan siswa sehingga kemampuan Matematika siswa semakin rendah. Kemampuan Matematika siswa secara internasional menurut *TIMSS (Trends in Internasional Mathematics and Science Study)*, siswa Indonesia berada pada tahap paling rendah (Sembiring, Sutarto Hadi, & Dolk, 2008; Kamaliyah, Zulkardi, & Darmawijoyo, 2013). Hasil *TIMSS* tahun 2003 Indonesia berada pada peringkat ke-34 dari 50 negara dengan skor rata-rata 411, tahun 2007 peringkat 36 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397 dan tahun 2011 peringkat 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386. Kesimpulannya: (1) kemampuan Matematika siswa Indonesia di bawah skor Internasional yaitu 500; (2) siswa Indonesia hanya mampu menjawab soal-soal dalam kategori rendah, dan hampir tidak ada yang dapat menjawab soal-soal yang menuntut pemikiran tingkat tinggi.

Kemampuan Matematika siswa Indonesia secara internasional adalah rendah begitu pula kemampuan Matematika siswa Indonesia dalam ujian nasional dibawah 4.25 dimana standar nilai adalah 5.5 (Djaali, 2008, Juli 25). Banyak siswa yang tidak

lulus karena nilai mata pelajaran Matematika jelek. Mata pelajaranyang tersukar bagi siswa adalah Matematika (Budiyono, 2010). Menurut Muhammad Nuh (2013, Mei 23) persentase kelulusan dalam ujian nasional tahun 2013 mengalami penurunan sebanyak 0.02% dibandingkan tahun 2012. Faktor penyebab ketidاكلulusan siswa karena rata-rata dibawah standar (rata-rata 5.5). Sebanyak 69.94% (5.301 siswa) dari total ketidاكلulusan adalah dikarenakan rata-rata yang diperoleh siswa tidak mencapai standar, sedangkan 30.06% (2.278 siswa) dikarenakan ada satu ataupun lebih mata pelajaran yang kurang dari 4. Mata pelajaran yang menjadi masalah bagi siswa adalah Matematika.

Matematika masih menjadi penyebab ketidاكلulusan siswa pada ujian nasional. Ketidاكلberhasilan siswa pada Matematika karena sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik konsep Matematika yaitu siswa kurang menggunakan penalaran yang logik dalam menyelesaikan soal-soal atau persoalan Matematika yang diberikan (Wahyuddin, 1999). Proses pembelajaran kurang mendorong siswa untuk mengembangkan penalaran (Wina Sanjaya, 2006). Sebagian besar pembelajaran Matematika belum terfokus pada pengembangan penalaran Matematika (Mulliset al., 2000).

Pembelajaran Matematika kurang mendorong siswa berinteraksi dengan sesama siswa dalam belajar, dan kurang mendorong siswa menggunakan penalaran mengakibatkan hasil belajar belum menggembirakan (Yanto Permana & Utari Sumarmo, 2007). Padahal pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan penalaran dan pemecahan masalah dapat menjadikan

prestasi siswa lebih tinggi (Saragih, 2007). Salah satu kemampuan yang erat kaitannya dengan hasil belajar adalah berpikir logik (penalaran), yaitu kemampuan menemukan suatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu (Jujun S. Suriasumantri, 2007).

Untuk menguasai konsep Matematika diperlukan kemampuan khusus. Penalaran adalah kemampuan yang digunakan dalam mengajar dan belajar Matematika (Mofidi, Amiripour, dan Zadeh (2012). Tetapi Mulliset al. (2000) dan Herman (2007) menyatakan bahwa kemampuan penalaran siswa sangat rendah. Numendal (dalam Matlin, 1994) menyatakan bahwa masih ada siswa yang mengalami kesukaran dalam mengembangkan penalarannya. Penyelidikan empiris menunjukkan bahwa siswa miskin dalam penalaran Matematika (Heinze & Kwak, 2002).

Demikian juga, penalaran analogi Matematika masih kurang berkembang (Ondi Saondi & Siti Khudriyah, 2009). Masalah ini dapat dilihat dimana siswa tidak mempunyai kemampuan untuk mengubah masalah kontekstual menjadi model Matematika yang sesuai. Begitu juga kemampuan siswa dalam menterjemahkan suatu masalah ke dalam model Matematika masih rendah (Kadir, 2009, Desember). Seringkali dijumpai pada saat pembelajaran berlangsung, para siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang memerlukan penggunaan Matematika dan menyusunnya ke dalam sebuah model Matematika (Hasratuddin, 2010). Salah satu aspek kesulitan siswa membuat model adalah interfase diantara masalah dunia nyata dengan model Matematika dan sebaliknya transisi Model

Matematika kepada dunia nyata (Crouch & Haines, 2004). Siswa mengalami kesulitan untuk menciptakan suatu hubungan antara realita dan Matematika, untuk menyederhanakan dan penstrukturan realita dan masalah yang memerlukan pemecahan Matematika (Maas, 2006). Siswa juga mengalami kesulitan dalam proses: (1) merumuskan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model Matematika, seperti menterjemahkan konteks realita ke dalam model Matematika, pemahaman mengenai struktur Matematika (termasuk keteraturan, kaitan, dan pola) dalam masalah, (2) menilai kewajaran dari pemecahan Matematika dalam konteks masalah dunia nyata (Sri Imelda Edo, Yusuf Hartono, & Ratu Ilma Indra Putri, 2013). Padahal salah satu tujuan paling penting dari pendidikan Matematika adalah membuat siswa mempunyai pemahaman mengenai nilai model Matematika (Tekin, Kula, Hidiroglu, Guzel, & Ugurel, 2011, Juli).

Pendekatan pembelajaran yang digunakan selama ini tidak banyak melibatkan siswa, terutama dalam penemuan konsep Matematika, (Somakin, 2007). Hal mengakibatkan siswa kurang menguasai konsep Matematika (Leonard, 2008). Konsep yang diterima siswa berasal dari guru. Proses pembelajaran Matematika masih menekankan penyerapan pengetahuan. Padahal tuntutan dunia global masa yang akan datang justru pada pemanfaatan Matematika dalam kehidupan sehari-hari (Iwan Pranoto, 2011, Januari 31).

Kemampuan siswa dalam penerapan Matematika rendah dan banyak siswa mengalami kesukaran dalam menerapkan Matematika dalam kehidupan sehari-hari (Jenings & Dunne, 1999; Wina Sanjaya, 2006; Ondi Saodi, 2008). Siswa tidak

mempunyai kemampuan dalam menggunakan pertimbangan-pertimbangan realistik ketika memecahkan masalah-masalah realistik (Cooper & Harries, 2002).

Landasan Teoritis

1. Penalaran Matematika

Penalaran Matematika meliputi pengertian hubungan abstrak (seperti: persamaan, perbandingan, integral) yang dapat terlihat pada konteks yang berbeda (Lindsey, Osnat, & Keit, 2007). Penalaran didefinisikan sebagai perbuatan menggunakan fikiran untuk memperoleh kesimpulan dari beberapa premis (Mofidi, Amiripour, & Zadeh, 2012). Penalaran merupakan suatu proses berfikir dalam mencapai suatu kesimpulan yang berupa ilmu pengetahuan (Jujun S. Suriasumantri, 2007). Penalaran merupakan kemampuan dasar dari Matematika yang diperlukan untuk beberapa tujuan dalam memahami konsep Matematika, menggunakan ide-ide dan prosedur Matematika secara fleksibel, dan untuk membangun kembali pengetahuan Matematika (Brodie, 2010). Penalaran Matematika merupakan alat yang penting untuk memperoleh konsep Matematika (Lee, Kim, GwiSoo Na, Han, & Song, 2007). Penalaran merupakan pusat Matematika sebagai suatu disiplin ilmu dan mendasari pembelajaran Matematika (Diezman, Watters, & English, 2002).

Menurut Utari Sumarmo (2010), penalaran dapat dibedakan menjadi penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif didefinisikan sebagai sebuah kesimpulan umum dari contoh tertentu (Mofidi, Amiripour & Zadeh, 2012). Penalaran induktif berkaitan dengan generalisasi sebagai bagian yang melibatkan pencarian pola dari masalah khusus yang

digunakan untuk mengetahui pola sehingga ditemukan pedoman bersifat umum (Ma'moon, 2005). Sedangkan penalaran deduktif adalah kemampuan kesimpulan dari masalah yang bersifat umum menjadi bersifat khusus (Jujun S. Suriasumantri, 2007).

Soekadijo (1999) menyatakan bahwa induktif terdiri dari tiga jenis yaitu: generalisasi, analogi, dan sebab akibat. Penalaran induktif dalam penelitian ini adalah generalisasi dan analogi. Soekadijo (1999) mendefinisikan generalisasi ialah penalaran yang menurunkan kesimpulan yang bersifat umum dari premis berbentuk cadangan empirikal. Prinsip yang mendasari generalisasi induktif ialah "apa yang beberapa kali terjadi dalam kondisi tertentu, dapat diharapkan akan selalu terjadi apabila kondisi yang serupa dipenuhi". Generalisasi membantu membentuk pola dan hubungan yang dapat digunakan untuk membangun pemahaman dan pengetahuan (Presmeg, Barrett,& McCrone, 2007).

Penalaran analogi adalah metode pengolahan informasi yang membandingkan keserupaan antara konsep baru dan masa lalu yang difahami, kemudian menggunakan keserupaan ini untuk mendapatkan pemahaman konsep baru (Voskoglou, 2012). Gentner(2003) menyatakan bahwa analogi adalah pemetaan pengetahuan dari satu domain (asas) ke dalam yang lain (sasaran). Penalaran analogi dalam pengajaran Matematika diketahui dari ungkapan siswa pada benda konkrit dan diagram bergambar (English, 1997). Pengajaran melalui analogi biasanya meliputi penemuan hubungan antara sumber pengetahuan dengan tujuan/target (Mofidi, Amiripour,& Zadeh, 2012). Dalam pendidikan, penalaran analogi adalah penting dalam pengajaran, seperti model dalam

perpindahan pengetahuan baru, keadaan yang tidak dikenali(Mofidi, Amiripour,& Zadeh, 2012).

2. Pendekatan Realistik

RME yaitu suatu pendekatan yang memikirkan aktivitas manusia (Freudenthal, 1991; Gravemeijer, 1994; Treffers, 1987). Pendekatan Matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran Matematika yang berawal dari keadaan yang sebenarnya bagisiswa, menekankan kemampuan dalam proses Matematika, berdiskusi dan berkerjasama dalam kelompok, bertukar pendapat dengan teman sebaya sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep Matematika bukan pemberitahuan dari guru dan pada akhirnya menggunakan Matematika untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun dalam kelompok (Zulkardi, 2003).

Mulliset al. (2000) menyatakan bahwa *Realistic Mathematics Education (RME)* dapat meningkatkan kemampuan Matematika bukan saja bagi siswa yang pintar tetapi juga siswa yang lemah. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistik Mathematics Education (RME)* dapat meningkatkan kemampuan penalaran Matematika siswa secara signifikan lebih baik, dibandingkan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran tradisional (Kania, 2009). Melalui RME didapatkan siswa berfikir lebih aktif (Palinussa, 2013).

Pendapat lain menyatakan bahwa ada pengaruh penerapan pendekatan realistik terhadap penalaran Matematik siswa (Mahayukti, 2004). Kemampuan berfikir Matematika siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan Matematika realistik ternyata lebih baik

dibandingkan siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan tradisional (Saragih, 2007). Penerapan *RME* berpengaruh lebih baik daripada penerapan pembelajaran konvensional dalam hal kemampuan kemampuan kognitif siswa (Abidin, 2008). Pembelajaran dengan pendekatan realistik lebih baik dalam meningkatkan penalaran siswa dibandingkan dengan pendekatan biasa (ekspositori) (Manurung, 2009). Lima kriteria dari *RME* yaitu (1) penggunaan konteks (dunia nyata), (2) Penggunaan model dan Matematisasi, (3) penggunaan produksi dan kontribusi, (4) penggunaan interaktif, dan (5) penggunaan keterkaitan, (Gravemeijer, 1994; de Lange, 1987)

Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pendekatan realistik dalam kemampuan penalaran Matematika. Untuk mengetahui efektifitas pendekatan realistik dalam kemampuan penalaran Matematika digunakan metode eksperimen. Untuk metode penelitian eksperimen dipilih 2 kelompok siswa kelas 10 secara acak. Dari 2 kelompok siswa, satu kelompok dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan yang satu lagi sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diajar Matematika dengan menggunakan pendekatan realistik. Sedangkan kelompok kontrol tanpa realistik. Kelompok eksperimen dan kontrol diberikan ujian pra dan ujian pos. Penelitian ini menggunakan *Randomized Pretest-Posttest*

Kontrol Group Design yang diperkenalkan oleh Jack dan Norman (1993). Desain penelitian ini adalah seperti.

Kelompok Eksperimen	R	O	X ₁	O
Kelompok Kontrol	R	O	X ₂	O

Keterangan:

O : Pretes dan postes

X₁: Pembelajaran dengan pendekatan realistik

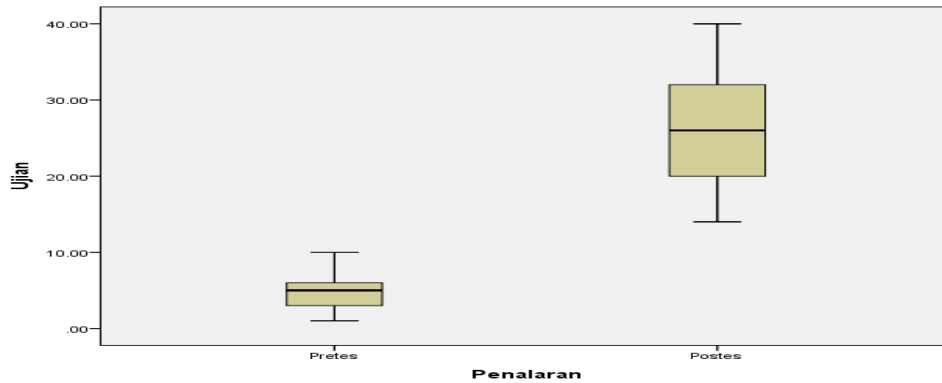
X₂ : Pembelajaran tanpa pendekatan realistik

Hasil Penelitian

H_a(1): Terdapat perbedaan yang signifikan ujian pretes dan postes kemampuan penalaran Matematika bagi kelompok siswa yang menggunakan pendekatan realistik

Uji *Levene's* dalam uji-t sampel bebas adalah tidak signifikan ($p > .05$). Keputusan ini telah memenuhi andaian kehomogenan varians yang sama antara siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji-t berpasangan adalah signifikan [$t(34) = -23.61, p < .05$] secara statistik. Rata-rata (26.09) ujian postes kemampuan penalaran Matematika lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata (9.49) ujian pretes bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik. Demikian pula, median (26) ujian postes penalaran Matematika lebih tinggi dibandingkan dengan median (5) ujian pretes. Ini menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran Matematik disebabkan karena penggunaan pendekatan realistik dalam pembelajaran Matematika di SMAN 1 Tembilahan, Inhil, Riau.

Herwati A.

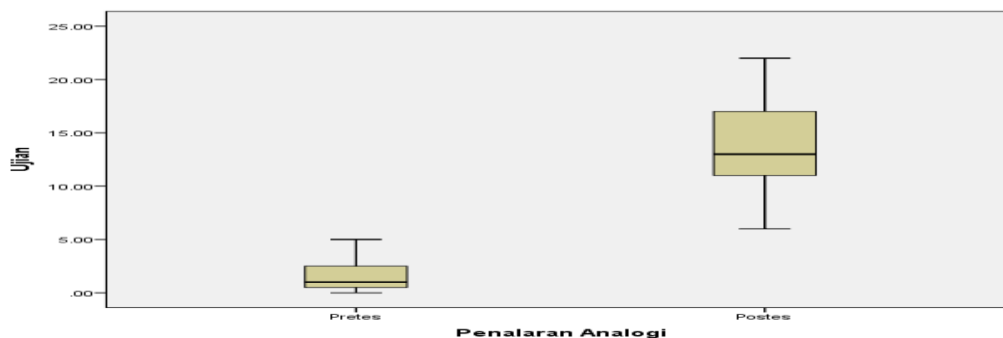


Gambar1. Kemampuan Penalaran Matematika bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik

H_a(2): Terdapat perbedaan yang signifikan ujian pretes dan postes kemampuan penalaran analogi Matematik bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik

Uji-t berpasangan adalah signifikan [$t(34) = -21.50, p < .05$] secara statistik. Ini menunjukkan terdapat perbedaan ujian pretes dan postes kemampuan penalaran analogi Matematik dengan menggunakan pendekatan realistik. Rata-rata (13.60) ujian postes kemampuan penalaran analogi

Matematik lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata (1.63) ujian pretes bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik. Demikian pula, median (13) ujian postes kemampuan penalaran analogi Matematik lebih tinggi dibandingkan dengan median (1) ujian pretes bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik. Ini menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran analogi Matematik disebabkan karena penggunaan pendekatan realistik dalam pembelajaran Matematika.



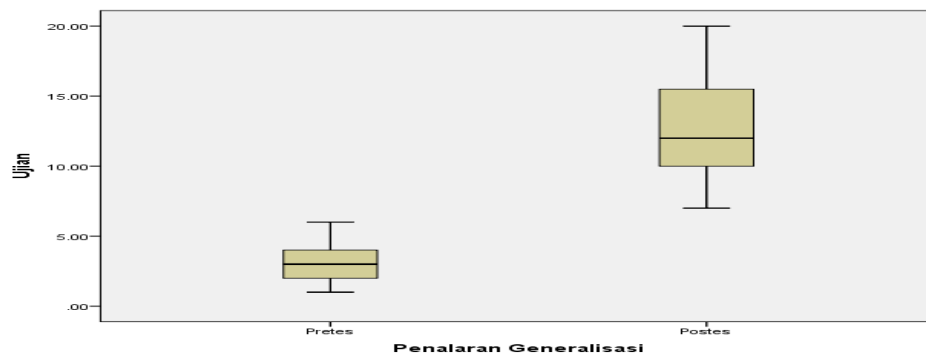
Gambar 2. Kemampuan penalaran analogi Matematik bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik

H_a(3): Terdapat perbedaan yang signifikan ujian pretes dan postes kemampuan penalaran generalisasi

Matematik bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik

Uji-t berpasangan adalah signifikan [$t(34) = -18.25, p < .05$] secara statistik. Rata-rata (12.49) ujian postes kemampuan penalaran generalisasi Matematik lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata (3.14) ujian pretes bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik. Demikian pula, median (12) ujian

postes kemampuan penalaran generalisasi Matematik lebih tinggi dibandingkan dengan median (3) ujian pretes. Ini menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran generalisasi Matematik disebabkan karena penggunaan pendekatan realistik dalam pembelajaran Matematika.



Gambar 3. Kemampuan penalaran generalisasi Matematika bagi siswa dengan menggunakan pendekatan realistik

H_a(4): Terdapat perbedaan yang signifikan ujian postes kemampuan penalaran Matematik antara siswa yang menggunakan pendekatan realistik dibandingkan tanpa realistik

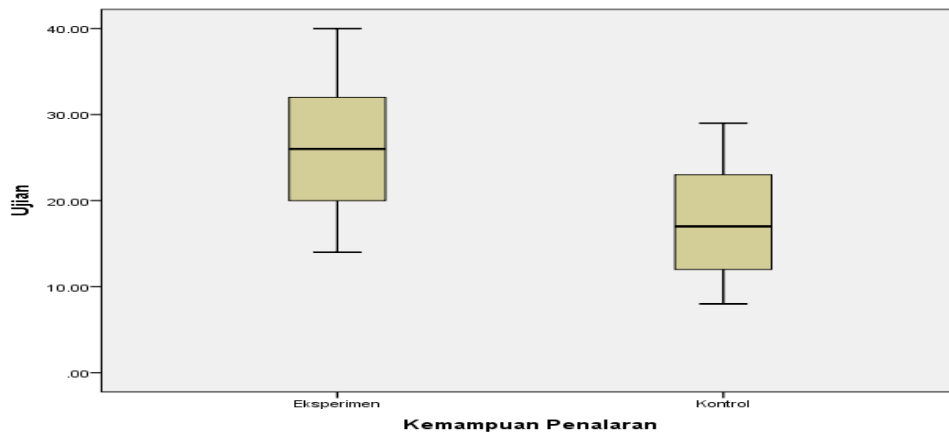
Uji-t sampel bebas adalah signifikan [$t(67) = 5.25, p < .05$] secara statistik bagi ujian postes kemampuan penalaran Matematik antara siswa yang menggunakan pendekatan realistik dibandingkan tanpa realistik. Ini menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan penalaran Matematik antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan realistik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan tanpa realistik. Dengan

demikian, pendekatan realistik efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran Matematik. Rata-rata (26.09) ujian postes kemampuan penalaran Matematik siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan realistik lebih tinggi dibandingkan rata-rata (17.59) ujian postes siswa tanpa realistik. Penggunaan pendekatan tanpa realistik hanya meningkatkan kemampuan penalaran Matematika dari rata-rata (5.29) kepada rata-rata (17.59) yaitu perbedaannya sebanyak 12.30 (17.50 - 5.29). Sedangkan penggunaan pendekatan realistik dapat meningkatkan kemampuan penalaran Matematik lebih tinggi yaitu itu dari rata-rata (4.94) kepada rata-rata (26.09). Ini menunjukkan pendekatan realistik dalam pembelajaran Matematik dapat

Herwati A.

meningkatkan penalaran Matematik lebih tinggi dibandingkan pendekatan tanpa realistik yaitu perbedaannya sebanyak 21.15 (26.09 – 4.94) dibandingkan dengan perbedaan tanpa realistik sebanyak 12.30. Demikian

pula, median (26) ujian postes kemampuan penalaran Matematik siswa yang menggunakan pendekatan realistik lebih tinggi dibandingkan median (17) ujian postes siswa tanpa realistik.



Gambar 4. Kemampuan penalaran Matematika antara kelompok eksperimen dan kontrol

Pembahasan

Pendekatan realistik efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran Matematik siswa. Perihal ini senada dengan Mulliset al. (2000) menyatakan bahwa *Realistic Mathematics Education (RME)* dapat meningkatkan kemampuan Matematika bukan saja bagi siswa yang kemampuan tinggi tetapi juga siswa yang lemah. Pendekatan realistik menggunakan dunia nyata sebagai sumber pembentukan konsep Matematika. Penggunaan dunia nyata yang dipahami para siswa menjadikan proses pembelajaran Matematika lebih bermakna, sehingga tujuan pendidikan Matematika menjadi lebih baik dibandingkan masa lalu (Soedjadi, 2001, Februari).

Pendekatan Matematika realistik merupakan suatu pendekatan dalam

pembelajaran Matematika yang diawali dari masalah yang dikenali oleh siswa (masalah kontekstual), sehingga memungkinkan siswa mengalami langsung proses pembelajaran (Zulkardi, 2003). Peranan konteks sangat penting dalam membuat model Matematika, karena pembuatan model memerlukan suatu konteks untuk dijadikan kerangka masalah dalam mengkonstruksikonsep Matematika (Mousoulides et al., 2007).

Pada awalnya siswa akan mengkonstruksi suatu model yang dikenalnya. Setelah proses formalisasi dan generalisasi, model itu setahap demi setahap menjadi satu dengan dirinya. Proses transisi ini di sebut *model of* ke *model for*. Proses transisi dari masalah kontekstual ke model *of* ataupun dari model *of* ke model *for*, disinilah peranan penalaran analogi Matematik. Penalaran analogi Matematik

adalah metode pengolahan informasi yang membandingkan keserupaan antara konsep baru dan masa lalu yang dipahami, kemudian menggunakan keserupaan ini untuk mendapatkan pemahaman konsep baru (Voskoglou, 2012).

Penalaran analogi Matematik didefinisikan secara umum sebagai perpindahan struktur informasi dari satu sistem sebagai asas kepada sistem lain sebagai target. Penalaran analogi Matematik dalam pengajaran Matematika diketahui dari ungkapan siswa pada benda konkrit dan diagram bergambar (English, 1997). Analogi berarti membandingkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya, kemudian menarik kesimpulan atas dasar keserupaan tersebut. Gentner(2003) menyatakan bahwa analogi adalah pemetaan pengetahuan dari satu domain (dasar) ke dalam yang lain (sasaran).

Proses pembelajaran Matematika dengan pendekatan realistik memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun penalaran Matematik mereka. Dengan pendekatan realistik membuat siswa mampu menganalogikan masalah kontekstual dengan model *of* (bentuk informal), begitu pula model *of* dengan model *for*. Dari model *for* ataupun model Matematika yang lebih formal, siswa mampu membuat langkah-langkah penyelesaian masalah Matematika. Kemudian siswa mampu mencari pola untuk membuat generalisasi. Melalui generalisasi siswa mencari rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan lainnya.

Melalui RME siswa berfikir lebih aktif (Palinussa, 2013). Pendapat lain menyatakan bahwa ada pengaruh penerapan pendekatan realistik terhadap penalaran Matematik (Mahayukti, 2004). RME ialah pendekatan yang potensial untuk pengajaran dan pembelajaran Matematika berbeda

dengan pendekatan tradisional. Banyak halangan yang dijumpai siswa ketika menggunakan pembelajaran tradisional berbeda dengan RME yang memberikan pengaruh positif pada proses belajar mengajar dan perubahan positif pada diri siswa terutama pada penalaran (Ahmad Fauzan, Slettenhaar &Plomp, 2002).

Pembelajaran dengan pendekatan *Realistik Mathematics Education (RME)* dapat meningkatkan kemampuan penalaran Matematik siswa secara signifikan lebih baik, dibandingkan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran tradisional (Kania, 2009). Begitu pula kemampuan penalaran analogi dan generalisasi Matematik lebih baik bagi siswa yang mengikuti pembelajaran Matematika dengan menggunakan pendekatan realistik dibandingkan tanpa realistik. Kemampuan berfikir Matematik siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan Matematika realistik ternyata lebih baik dibanding siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan tradisional (Saragih, 2007). Penerapan RME berpengaruh lebih baik daripada penerapan pembelajaran konvensional dalam hal kemampuan kognitif siswa (Abidin, 2008). Pembelajaran dengan pendekatan realistik lebih baik dalam meningkatkan penalaran siswa dibandingkan dengan pendekatan biasa (ekspositori) (Manurung, 2009).

Pembelajaran Matematika dengan pendekatan realistik terlihat perubahan positif pada diri siswa. Dalam pembelajaran siswa melalui sendiri proses penemuan konsep Matematika. Pembelajaran diawali dari masalah kontekstual (kriteria RME, penggunaan konteks). Melalui pembuatan model, masalah-masalah kontekstual disusun dan dibentuk menjadi model Matematika. Pembuatan model merupakan

jambatan untuk mengubah masalah kontekstual menjadi pengetahuan formal. Dalam pembuatan model, siswa menggunakan model-model Matematika yang telah diketahuinya (prinsip menggunakan model-model). Dengan bimbingan dan petunjuk yang diberikan guru secara terbatas, siswa dituntun sedemikian rupa sehingga siswa melalui proses penemuan kembali konsep Matematika (prinsip penemuan terbimbing).

Dengan pendekatan realistik dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa yang sangat leluasa untuk mencari sendiri konsep Matematika. Menyelesaikan masalah kontekstual, memperkirakan langkah-langkah penyelesaian masalah. Kemudian siswa mencari pola untuk membuat generalisasi dan menggunakan rumus Matematika ataupun konsep Matematika yang diketahui sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan yang lain berdasarkan kaedah Matematika yang berlaku (kriteria penggunaan produksi dan kontribusi).

Pembelajaran Matematik dengan pendekatan realistik lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut serta secara langsung dalam menambah pengalaman belajarnya. Pendekatan realistik memunculkan sikap aktif dan kreatif siswa, terutama dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, berdiskusi dengan teman dalam satu kelompok, sehingga siswa berani memberikan pendapat ataupun bertanya kepada guru. Keikutsertaan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan sehingga efektifitas pembelajaran dapat tercapai (kriteria interaktif). Dengan demikian pendekatan realistik efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran Matematika.

Penutup

1. Terdapat perbedaan yang signifikan ujian pretes dan postes kemampuan penalaran Matematika bagi kelompoksiswa yang menggunakan pendekatan realistik
2. Terdapat perbedaan yang signifikan ujian pretes dan postes kemampuan penalaran analogi Matematik bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik
3. Terdapat perbedaan yang signifikan ujian pretes dan postes kemampuan penalaran generalisasi Matematik bagi siswa yang menggunakan pendekatan realistik
4. Terdapat perbedaan yang signifikan ujian postes kemampuan penalaran Matematik antara siswa yang menggunakan pendekatan realistik dibandingkan tanpa realistik

Daftar Pustaka

- Abidin. (2008). *Meningkatkan motivasi berprestasi, kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa kelas iv sd melalui pembelajaran matematik realistik dengan strategi kooperatif* (Disertasi Doktoral tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Ahmad Fauzan., Slettenhar, D., & Plomp, T. (2002). Tradisional mathematics education vs realistic mathematics education. In P. Valero & O. Skovsmose (Eds). *Proceeding of The 3rd Internasional Mathematics Education and Society Conference* (pp. 1-4). Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics.
- Arsaythamby, V., & Rosna Awang Hashim. (2009). Kesahan dan kebolehpercayaan alat ukur orientasi pembelajaran Matematik (OPM). *International Journal of Management Studies*, 16(1), 57-73.

- De Lange. (1987). *Mathematics insight and meaning*. Utrecht: Rijkuniversiteit.
- Erman Suherman, Turmudi, Didi Suryadi, Tatang Herman, Suhendra, Susyani Prabawanto, Nurjanah, & Ade Rohayati. (2003). *Strategi pembelajaran Matematika kontemporer*. Bandung: UPI.
- Fajar Shadiq. (2004, Ogos). *Penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi dalam pembelajaran Matematika*. Paper yang dipresentasikan pada Diklat Instruktur Matematika SMP Jenjang dasar PPPG Matematika, Yogyakarta.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: china lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gentner, D. (2003). Analogical reasoning, psychology of. In *Encyclopedia of Cognitive Science*(pp. 106-112). London: Nature Publishing Group.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CD-b Press.
- Hasratuddin. (2010). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP melalui pendekatan matematika realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 19-33.
- Heinze, Aiso., & Kwak, Jee Yi. (2002). Informal prerequisites for informal proofs. *The International Journal on Mathematics Education*, 34 (1), 9-16.
- Herman. (2007). Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran Matematis siswa SMP. *Cakrawala Pendidikan*, 26(1), 41-62.
- Husen Windayana. (2007). Pembelajaran matematik realistik dalam meningkatkan kemampuan berfikir logis, kreatif dan kritis, serta komunikasi Matematik siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(8), 1-4.
- Ifada Novikasari. (2007). Realistic Mathematics Education (RME): pendekatan pendidikan Matematika dalam konsep dan realitas. *Jurnal Pemikiran Alternatif Pendidikan Insania*, 12(1), 93-106.
- Isjoni. (2007). *Saatnya pendidikan kita bangkit*. Yogyakarta: Pustaka Siswa.