

Pengaruh Pendekatan RME dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Matematis Siswa

Ahmad Fauzan dan Yerizon

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang

Email: ahmad_fz@yahoo.com

The aim of this research was to investigate and describe the influence of Realistic Mathematics Education (RME) toward students' problem solving and reasoning abilities based on the level of their self-regulated learning. The research employed quasi experiment method using factorial design 3×2 . The population of the research was the students at grade VIII SMPN 8 Padang. The sample was four classes at grade VIII SMPN 8 Padang that were chosen randomly. The levels of student's self-regulated learning were determined by using questionnaire, while students' problem solving and reasoning abilities were measured by using pretest and posttest. Data of research were analyzed using non-parametric and parametric statistics. The results of the research shows that: 1). the students who have been taught using RME approach perform significantly better than the students who have been taught by conventional approach in problem solving and reasoning abilities, 2). There is no difference of students' abilities in problem solving and reasoning based on the level of self-regulated learning (high, middle, and low), and 3). The RME approach is more effective for the students from the middle and low level of self-regulated learning.

Kata Kunci: RME, Kemandirian Belajar, Penalaran, Komunikasi Matematis.

PENDAHULUAN

Tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan matematis yang memadai untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematis yang dimaksud meliputi pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi matematis, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis dan kreatif,

Tujuan yang dikemukakan di atas telah tertuang dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Mata Pelajaran Matematika, serta dalam beberapa kurikulum yang telah berlaku sebelumnya di Indonesia [1]. Akan tetapi, tujuan pembelajaran matematika yang telah dirumuskan dengan baik sampai saat ini masih belum tercapai. Beberapa hasil

studi menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa-siswa Indonesia pada umumnya belum berkembang secara optimal, seperti tergambar dari hasil *The Trend in International of Mathematics and Science Studies (TIMSS)* dan *Program for International Student Assessment (PISA)* [2], [3], [4], [5].

Mengingat bahwa kerangka asesmen TIMSS dan PISA difokuskan pada kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis, maka dapat disimpulkan bahwa pada umumnya siswa-siswa Indonesia lemah dalam kedua aspek kemampuan matematis tersebut.

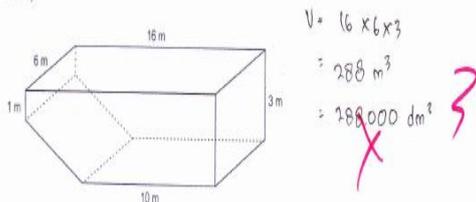
Analisis lebih lanjut terhadap hasil studi PISA menunjukkan bahwa pada umumnya pencapaian siswa Indonesia berada pada level rendah dan hampir tidak ada yang mencapai dua level tertinggi [3], [4]. Kondisi ini merefleksikan bahwa siswa Indonesia masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang



melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*).

Kondisi seperti yang ditunjukkan oleh hasil studi internasional di atas juga ditemukan di SMPN 8 Padang. Pada umumnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa belum berkembang secara optimal. Hasil observasi awal di sekolah ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal-soal pemecahan masalah dan soal-soal yang menuntut penalaran matematis. Berikut ini disajikan sebuah cuplikan jawaban siswa kelas VIII SMPN 8 Padang dalam menjawab soal pemecahan masalah.

4. Consider the following model of swimming pool. It consists of two parts, the shallow and the deep areas. The surface is 16 m long and 6 m wide. The shallow area has a depth of 1 m, it goes slant to deep area 3 m. how many liters of water is needed to fulfill in the pool (1 liter = 1 dm³)



Dari cuplikan terlihat bahwa siswa langsung mengoperasikan angka-angka yang tercantum dalam soal tanpa memahami terlebih dahulu masalah yang disajikan, sehingga jawaban yang diberikan jauh dari yang diharapkan. Di samping itu, terlihat bahwa siswa tidak membuat perencanaan dalam menyelesaikan masalah. Temuan di atas sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya [6] yang menunjukkan bahwa kemampuan matematis, terutama kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa kelas VIII SMPN 8 Padang belum berkembang secara optimal. Salah satu penyebab dari masalah ini diduga disebabkan oleh metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih

cenderung bersifat mekanistik. Pada pembelajaran yang mekanistik, proses pembelajaran dimulai dengan guru menerangkan algoritma disertai beberapa contoh, kemudian siswa mengerjakan latihan sesuai dengan contoh yang diberikan guru. Siswa hampir tidak pernah diberi kesempatan oleh guru untuk memahami rasional dibalik algoritma-algoritma yang diajarkan kepada mereka. Guru lebih memfokuskan siswa untuk mengingat “cara-cara” yang mereka ajarkan dalam memecahkan soal daripada menstimulasi mereka untuk mengonstruksi pengetahuan. Akibatnya, pengetahuan yang diperoleh siswa kurang bermakna dan cepat terlupakan.

Penyebab lain adalah evaluasi yang dilaksanakan oleh guru-guru matematika di sekolah cenderung terfokus pada aspek kognitif tingkat rendah (C1, C2, dan C3). Dengan kata lain, guru-guru matematika jarang memberikan soal-soal matematika yang berbentuk pemecahan masalah atau yang menuntut penalaran matematis [7]. Hal ini terutama dipengaruhi oleh bentuk-bentuk soal yang diberikan pada Ujian Nasional (UN).

Setelah menganalisa substansi dari permasalahan, diyakini bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) sangat potensial untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. *Realistic Mathematics Education* (RME), adalah suatu pendekatan dengan paradigma bahwa matematika adalah suatu kegiatan manusia (*human activities*), dan belajar matematika berarti bekerja dengan matematika (*doing mathematics*) [8], [9], [10], [11], [12].

Pendekatan ini dikembangkan oleh Freudenthal Institute di Belanda sejak lebih dari tiga puluh tahun yang lalu dan menunjukkan hasil yang baik (lihat hasil studi TIMSS dan PISA dalam tiga periode terakhir). Dalam RME siswa belajar



mematematisasi masalah kontekstual dan proses disebut *horizontal matematisasi* [9].

Pada mulanya siswa akan memecahkan masalah secara informal (menggunakan bahasa mereka sendiri). Setelah beberapa waktu, yaitu setelah siswa familiar dengan proses-proses pemecahan yang serupa (melalui *simplifikasi* dan *formalisasi*), mereka akan menggunakan bahasa yang lebih formal, dan di akhir proses siswa akan menemukan suatu algoritma. Proses yang dilalui siswa sampai mereka menemukan algoritma disebut *vertikal matematisasi*.

Pendekatan RME sangat kontras dengan pendekatan konvensional yang pada umumnya digunakan oleh guru-guru dewasa ini. Dalam pendekatan konvensional guru mengajarkan kepada siswa *ready made* matematika, yaitu matematika-nya para ilmuwan. Sebaliknya, pendekatan RME ingin membangun pemahaman konsep matematika siswa melalui pengetahuan informal yang mereka miliki. Jika proses pembelajaran dengan metode konvensional sering dimulai dengan pemberian algoritma, pendekatan RME menempatkan algoritma sebagai tujuan akhir [13], [14]. Untuk memahami suatu algoritma, siswa terlebih dahulu bekerja dengan soal-soal kontekstual yang selangkah demi selangkah akan menggiring mereka untuk menemukan algoritma tersebut [15]. Ketika siswa bekerja dengan soal-soal kontekstual, mereka didorong dan difasilitasi untuk menemukan dan menggunakan ide-ide informal yang mereka miliki dalam memecahkan masalah. Selanjutnya, mereka juga didorong untuk bertukar ide, mengkritisi ide siswa lain, serta belajar dari ide-ide siswa lain yang mereka anggap lebih tepat. Kondisi seperti ini di satu sisi menghendaki kemandirian siswa dalam belajar matematika. Di sisi lain, pembiasaan yang dilakukan dalam pembelajaran dengan pendekatan RME

akan melatih kemandirian siswa dalam belajar.

Kemandirian belajar diterjemahkan dari istilah *self-regulated learning*. Menurut [16], kemandirian belajar adalah proses perancangan dan pemantauan yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam kemandirian belajar bukan merupakan kemampuan mental atau keterampilan akademik tertentu, melainkan merupakan proses pengarahan diri dalam mentransformasikan kemampuan mental ke dalam keterampilan akademik tertentu.

Terdapat tiga karakteristik utama yang termuat dalam pengertian kemandirian belajar di atas, yaitu (1) Individu merancang belajarnya sendiri sesuai dengan keperluan atau tujuan belajar individu yang bersangkutan; (2) Individu memilih strategi dan melaksanakan rancangan belajarnya; (3) Individu memantau kemajuan belajarnya sendiri, mengevaluasi hasil belajarnya dan dibandingkan dengan standard tertentu.

Woolfolk dalam [17] menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar meliputi: pengetahuan (*knowledge*), motivasi (*motivation*) dan disiplin pribadi (*self-discipline*).

Berdasarkan uraian di atas, diyakini bahwa penggunaan pendekatan RME akan membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran mereka secara optimal. Melalui penelitian ini diselidiki pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa kelas VIII SMPN 8 Padang. Oleh karena kemandirian siswa diperlukan dalam mengeksplorasi soal-soal kontekstual dalam RME, maka faktor kemandirian belajar ikut diselidiki.

Penelitian ini bertujuan menelaah, membandingkan, dan mendeskripsikan (1) perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa yang diajar

dengan pendekatan RME dengan yang diajar secara konvensional, (2) perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah, dan (3) interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian kuasi eksperimen, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diajar dengan pendekatan RME dan kelompok kontrol yang diajar secara konvensional. Anggota setiap kelompok dibagi menjadi tiga kategori, yaitu siswa berkemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan faktorial 3 x 2.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran dan variabel terikatnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa. Kemandirian belajar siswa dijadikan sebagai variabel moderator. Populasi pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran siswa kelas VIII SMPN 8 Padang. Pengambilan sampel dilakukan secara acak. Instrumen pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran yang berbentuk esai, serta angket kemandirian belajar. Sebelum digunakan, tes terlebih dahulu divalidasi dan diujicobakan, sehingga diperoleh tes yang valid dan reliabel.

Hasil tes diases dengan rubrik penskoran. Untuk menentukan tingkat kemandirian belajar, instrumen yang digunakan adalah hasil modifikasi dari angket yang telah dikembangkan oleh [18]. Data yang terkumpul dianalisis untuk menguji hipotesis yang telah dikemukakan. Hipotesis pertama, ke dua,

dan ketiga dianalisis dengan Anava dua arah. Hipotesis ke empat diuji dengan *Mann-Whitney U test*, setelah diketahui bahwa data kemampuan penalaran siswa di kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Hipotesis ke lima dan ke enam dianalisis dengan Anava dua arah. Semua data dalam penelitian ini dianalisis dengan bantuan *software SPSS*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pelaksanaan penelitian, diperoleh data hasil pretes dan postes semua anggota sampel. Selanjutnya, ditentukan rata-rata *gain score* ternormalisasi (*normal gain*), seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata *normal gain* data hasil penelitian

Kelas	Kemampuan Pemecahan Masalah	Kemampuan Penalaran
Eksperimen	0,5184	0,5871
Kontrol	0,1091	0,3604

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa *normal gain* data di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan data di kelas kontrol, baik untuk kemampuan pemecahan masalah maupun penalaran. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara umum rata-rata *normal gain* siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *normal gain* siswa di kelas kontrol. Hal ini terutama terlihat pada kemampuan pemecahan masalah. Akan tetapi, kondisi ini tidak berlaku untuk kemampuan penalaran siswa dengan kemandirian belajar tinggi, yang mana rata-rata *normal gain* siswa di kelompok kontrol lebih tinggi dari siswa di kelompok eksperimen. Di samping itu, terlihat bahwa rata-rata *normal gain* kemampuan penalaran siswa dengan kemandirian belajar sedang lebih tinggi dari siswa dengan kemandirian belajar tinggi di kelas eksperimen. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian,



terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah untuk tiap kelompok berdistribusi normal. Data kemampuan penalaran juga berdistribusi normal, kecuali untuk kelompok kontrol dan kelompok kemandirian belajar tinggi di kelas kontrol. Dari hasil uji homogenitas variansi disimpulkan bahwa tiap kelompok yang diuji memiliki variansi yang homogen, kecuali kelompok kemandirian belajar sedang.

Berdasarkan hasil uji persyaratan analisis, dilakukan hipotesis menggunakan uji-uji seperti telah disebutkan pada bagian metode penelitian. Pada pengujian hipotesis pertama diperoleh nilai p (p value) = 0,000. Ini berarti hipotesis penelitian diterima untuk $\alpha = 0,01$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan RME lebih baik dari siswa yang diajar secara konvensional.

Untuk pengujian hipotesis ke dua diperoleh nilai $p = 0,729$. Karena nilai p lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis penelitian ditolak. Artinya, tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tingkat kemandirian belajar.

Tabel 2. Rata-rata *normal gain* data hasil penelitian berdasarkan kemandirian belajar.

Kelas	Kemandirian Belajar	Kemampuan Pemecahan Masalah	Kemampuan Penalaran
Eksperimen	Tinggi	0,6200	0,5165
	Sedang	0,5047	0,6665
	Rendah	0,4305	0,5784
Kontrol	Tinggi	0,0766	0,5477
	Sedang	0,1110	0,2693
	Rendah	0,1396	0,2644

Hasil pengujian hipotesis ke tiga, memberikan nilai $p = 0,13$. Karena nilai p lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis penelitian ke tiga ditolak. Kesimpulan dari pengujian ini adalah tidak terdapat

interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Untuk menguji hipotesis ke empat digunakan *Mann-Whitney U test*. Dari hasil pengujian diperoleh nilai $p = 0,000$. Karena nilai p lebih kecil dari $\alpha = 0,01$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian yang ke empat diterima. Artinya, kemampuan penalaran siswa yang diajar dengan RME lebih baik dari siswa yang diajar secara konvensional.

Sama halnya dengan kesimpulan untuk pengujian hipotesis ke dua, kemampuan penalaran ditinjau dari kemandirian belajar siswa juga tidak berbeda. Hasil pengujian memberikan nilai $p = 0,40$, yang berarti lebih besar dari $\alpha = 0,05$.

Untuk uji hipotesis ke enam, diperoleh nilai $p = 0,00$, sehingga hipotesis penelitian diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalaran siswa.

Setelah dilakukan uji lanjutan dengan uji Tukey, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran siswa dengan kemandirian belajar sedang di kelas eksperimen lebih baik dari siswa dengan kemandirian belajar sedang di kelas kontrol. Hasil yang sama juga ditemui untuk siswa dengan kemandirian belajar rendah. Artinya, pendekatan RME lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah dibanding pada kelompok siswa dengan kemandirian belajar tinggi.

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan RME memberikan pengaruh yang lebih baik dari pendekatan konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini disebabkan karena pembelajaran matematika dengan

pendekatan RME dimulai dengan pemberian soal-soal kontekstual [19]. Melalui soal-soal kontekstual yang diberikan siswa berkesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan strategi pemecahan masalah informal yang mereka miliki. Kondisi ini tidak hanya memupuk rasa percaya diri siswa dalam memecahkan masalah, tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka dalam memahami masalah, menemukan strategi-strategi yang bervariasi dalam memecahkan masalah, dan memberikan penafsiran yang tepat terhadap solusi yang diperoleh. Di samping itu, melalui soal-soal kontekstual yang dirancang, siswa difasilitasi untuk menemukan kembali (*guided reinvention*) konsep-konsep matematika yang sedang dibahas (lihat [19]).

Hasil penelitian mengungkap bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Salah satu penyebab hal ini adalah karena hasil penelitian di kelas kontrol berlawanan dengan apa yang sewajarnya terjadi. Dalam hal ini, rata-rata tertinggi *normalgain* kemampuan pemecahan masalah diperoleh oleh siswa dengan kemandirian belajar rendah, diikuti oleh kelompok siswa dengan kemandirian belajar sedang. Hasil terendah diperoleh oleh siswa dengan kemandirian belajar tinggi.

Ada dua hal yang diduga sebagai penyebab tidak berbedanya kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan kemandirian belajar. Pertama, ada kemungkinan siswa tidak begitu serius dalam memberikan respon terhadap angket kemandirian belajar, sehingga mereka berada pada kelompok kemandirian belajar yang kurang sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Ke dua, sewaktu siswa diberikan postes, mereka juga sedang mempersiapkan diri untuk menghadapi

ujian nasional Rintisan Sekolah Berstandar Internasional (RSBI). Konsentrasi mereka dalam mengerjakan postes tidak terfokus karena mereka juga diberikan beberapa tugas (yang tidak terkait dengan materi postes) oleh guru matematika guna menghadapi ujian nasional. Tidak fokusnya siswa di kelas kontrol terlihat dari banyaknya mereka yang mengosongkan lembar jawaban sewaktu mengerjakan soal postes. Akibatnya, lebih dari 25% nilai postes siswa di kelas kontrol lebih rendah dari nilai pretes mereka.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini disebabkan karena pendekatan RME telah efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah semua siswa di kelas eksperimen (hasil postes semua siswa lebih tinggi dari hasil pretes mereka). Kondisi ini dan juga kondisi sebaliknya yang ditemui di kelas kontrol menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen (baik siswa dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, maupun rendah) lebih tinggi dari siswa di kelas kontrol. Pengaruh yang sama dari pendekatan RME terhadap semua kelompok di kelas eksperimen menyebabkan tidak terdapat interaksi antara variabel pendekatan pembelajaran dengan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil penelitian berikutnya mengungkap bahwa kemampuan penalaran siswa yang diajar dengan pendekatan RME lebih baik dari yang diajar secara konvensional. Hal ini dipicu oleh proses horizontal dan vertikal matematisasi yang dilakukan dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual dalam RME.



Proses matematisasi horizontal (menyelesaikan soal-soal matematika dengan menggunakan ide-ide informal) (lihat [10], [12]) telah dapat melatih kemampuan bernalar siswa secara induktif, karena mereka diberikan kesempatan untuk bernalar menggunakan ide-ide mereka sendiri. Ide-ide informal tersebut distimulasi oleh guru (melalui soal-soal kontekstual berikutnya) untuk berkembang menjadi ide-ide yang lebih matematis (formal) melalui proses matematisasi vertikal. Pengkondisian ini telah mendorong perkembangan penalaran deduktif siswa. Dari penjelasan ini terlihat bahwa pendekatan RME cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Setelah dianalisis lebih lanjut, pengaruh RME dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa lebih signifikan terjadi pada siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah. Temuan ini diduga disebabkan oleh lebih besarnya peluang yang mereka miliki untuk menggunakan ide-ide mereka sendiri dalam belajar matematika dibanding ketika mereka diajar secara konvensional. Dalam pembelajaran konvensional biasanya guru-guru matematika lebih cenderung memberikan *ready math* kepada siswa, yang pada umumnya bersifat formal (lihat [1]). Akibatnya, siswa tidak memiliki peran yang cukup dalam mencerna konsep-konsep matematika yang diberikan guru. Di samping itu, pengetahuan informal tentang matematika yang mereka miliki cenderung tidak pernah dimanfaatkan. Dalam pembelajaran dengan pendekatan RME, soal-soal kontekstual yang dekat dengan keseharian siswa dijadikan titik tolak pembelajaran. Hal ini tidak hanya memotivasi siswa untuk belajar, tetapi juga meningkatkan partisipasi siswa dalam belajar, sehingga terjadi proses pengkonstruksian pengetahuan secara bermakna. Faktor inilah yang diduga sebagai pemicu utama lebih baiknya

pengaruh pendekatan RME dibanding dengan pendekatan konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan yang diantaranya pendekatan RME memberikan pengaruh yang lebih baik dari pendekatan konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa.

Kemandirian belajar tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa. Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa.

Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalaran siswa. Dalam hal ini, pendekatan RME memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan kemampuan penalaran siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzan, A. (2002). Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools. Enschede, The Netherlands: PrintPartners Ipskamp.
- OECD. (2010a). Draft summary record, 30th meeting of the PISA Governing Board, 05Nov- 2010
- OECD.(2010b). PISA 2009 Results Vol. I - V. OECD: Paris
- Stacey, Kaye. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. IndoMS Journal on Mathematics Education, Vol. 2(2), July 2010. IndoMS: Palembang



Ahmad Fauzan dan Yerizon: Pengaruh Pendekatan RME dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Matematis Siswa

- OECD. (2005). Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us. OECD: Paris
- Fauzan, A. (2009). Pengembangan dan Implementasi Perangkat Asesmen Berbasis Kelas untuk Siswa Kelas VII SMP (laporan penelitian). Lembaga Penelitian UNP: Padang.
- Fauzan, A. & Tasman, F. (2012). Analisis Literasi Matematis Siswa SMP di Sumatera Barat. Laporan Penelitian: LPM UNP.
- Freudenthal, H. (1991). Revisiting mathematics education. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Treffers, A. (1987). Three dimensions. A model of Goal and Theory Description in Mathematics Education, Dordrecht: Reidel.
- Gravemeijer, K.P.E. (1994). Developing realistic mathematics education. Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute.
- de Lange, J. (1987). Mathematics, Insight, and Meaning. OW & OC, Utrecht, The Netherlands.
- de Lange, J. (1999). Using and applying mathematics in education. In A.J. Bishop et al. (Eds.), International Handbook of Mathematics Education, 49 – 97. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Streefland, L. (1991). Realistic Mathematics Education in Primary Schools. Utrecht: Freudenthal Institute.
- de Figueirerdo, N.J.C. (1999). Ethnic Minority Students Solving Contextual Problems (Doctoral Dissertation). Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute.
- de Moor, E. (1994). Geometry Instruction in the Netherlands (ages 4-14)-the Realistic Approach. In Realistic Mathematics Education in Primary School, L. Streefland (ed.). Utrecht: CD-B Press, Freudenthal Institute.
- Sumarmo. (2004). Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, tanggal 8 Juli 2004. Tidak diterbitkan
- Qohar, A. (2010). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Koneksi dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP Melalui Reciprocal Teaching: Disertasi pada Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan
- Yerizon. (2011). Peningkatan Kemampuan Pembuktian dan kemandirian belajar Mahasiswa Melalui Pendekatan M-Apos. Disertasi. UPI Bandung.

