

# **Peningkatan Keyakinan Matematik melalui Pembelajaran Matematika Realistik**

oleh Sugiman

Universitas Negeri Yogyakarta

## **Abstrak**

Tujuan utama dari penelitian kuasi eksperimen ini adalah untuk melihat apakah pembelajaran Matematika Realistik (PMR) meningkatkan keyakinan matematik (KYM) siswa. Penelitian ini dilaksanakan di tiga SMP yang berasal dari tiga level sekolah berbeda, yaitu level C (rendah), B (sedang), dan A (baik). Hasil yang diperoleh adalah (1) PMR meningkatkan KYM pada sekolah level C, B, dan Gabungan level tetapi PMR tidak meningkatkan KYM pada sekolah level A dan (2) normal gain KYM siswa PMR lebih tinggi dibanding normal gain KYM siswa pembelajaran biasa (PB) pada sekolah level C dan Gabungan level tetapi hal tersebut tidak terjadi pada sekolah level B dan A.

Kata Kunci: Matematika Realistik, Keyakinan Matematik

## **A. Pendahuluan**

Kurikulum 2006 tidak hanya menekankan aspek kognitif namun juga aspek afektif. Menurut Wardani (2004: 15), afek afektif ikut menentukan keberhasilan siswa dalam belajar matematika. Lebih lanjut ia mengemukakan salah satu dari aspek afektif tersebut berupa keyakinan siswa. Romberg (1994:288) dan Wahyudin (2008:464) mengemukakan bahwa aspek afektif, termasuk di dalamnya keyakinan matematik (KYM), dan aspek kognitif secara simultan sangat berpengaruh dalam pencapaian prestasi belajar matematika siswa.

Peranan KYM juga dikemukakan oleh beberapa ahli. Goldin (2002:60) mengemukakan bahwa keyakinan matematik berperan utama pada saat seseorang mengerjakan dan menggunakan matematika. Pendapat ini didukung oleh Anderson *et al.* (2006) yang dalam penelitiannya terhadap siswa SMP dan SMU di Kanada memperoleh hasil bahwa keyakinan siswa terhadap matematika secara positif berpengaruh terhadap prestasinya. Selain itu menurut NCTM tahun 1989, keyakinan yang ada pada diri siswa sangat berpengaruh pada:

1. kemampuan siswa dalam mengevaluasi kemampuan diri sendiri;
2. keinginan siswa untuk mengerjakan tugas-tugas matematika; dan
3. disposisi matematik yang dimiliki siswa (Eynde, Corte, dan Verschaffel, 2002: 15).

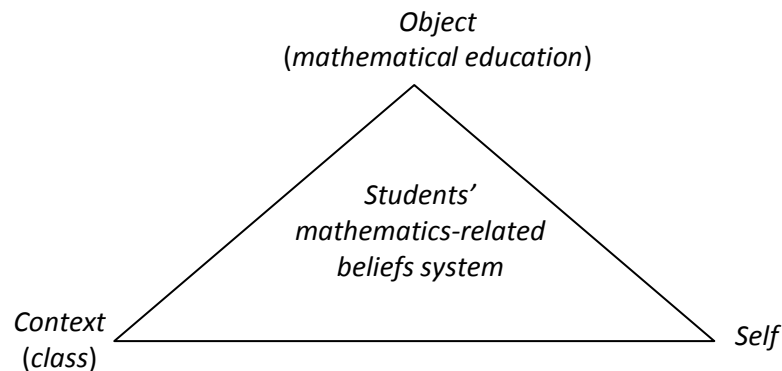
Berdasarkan beberapa hasil penelitian, KYM yang dimiliki siswa tidak tetap namun dapat diubah menjadi lebih baik. Sebagai contoh, Lee, Zeleke, dan Meletiou (2003) meneliti perkembangan keyakinan siswa dengan menerapkan belajar aktif dalam pelajaran statistik dan hasilnya adalah keyakinan siswa ternyata dapat ditingkatkan melalui usaha pengajar. Keyakinan tersebut tumbuh dalam diri siswa yang perkembangannya dipengaruhi oleh keadaan siswa itu sendiri dan lingkungan di sekitarnya. Menurut Greer, Verschaffel, dan Corte (2002: 285), KYM seorang siswa dipengaruhi oleh faktor guru, buku teks, strategi pembelajaran, dan yang utama pemanfaatan masalah-masalah yang ada di sekitar siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Sugiman (2008: 309-316) melakukan kajian terhadap siswa kelas 9 di Kota Yogyakarta dengan menggunakan skala KYM. Skala tersebut terdiri atas 41 butir dengan reliabilitas sebesar 0,97. Hasil yang diperolehnya adalah rata-rata skor KYM siswa baru mencapai 73,5 (dalam skala 100) sehingga dianggapnya belum optimal dan masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan KYM siswa. Cara meningkatkan KYM yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).

## **B. Keyakinan Matematik**

Keyakinan matematik (KYM) merupakan struktur kognitif yang dimiliki seseorang berkenaan dengan pandangannya terhadap matematika. Keyakinan tersebut bersifat lebih melekat pada diri seseorang dibanding dengan minat maupun sikap. Goldin (2002: 68) mengungkapkan bahwa keyakinan matematik seseorang terbentuk dari sikap (*attitude*) terhadap matematika yang dimilikinya dan selanjutnya keyakinan tersebut akan membentuk nilai matematika pada diri orang tersebut. Keyakinan matematik meliputi keyakinan tentang peran dan fungsi guru, keyakinan tentang kemampuan dirinya dalam matematika, keyakinan tentang matematika sebagai suatu aktivitas sosial, dan keyakinan tentang matematika sebagai disiplin ilmu (Eynde, Corte, dan Verschaffel, 2006).

Eynde, Corte, dan Verschaffel (2002: 27) membuat diagram sistem keyakinan siswa yang terkait dengan matematika sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem Keyakinan Matematik Siswa

Ketiga aspek ini satu sama lain saling mengkait dalam membentuk KYM pada diri siswa. Implikasinya dalam pembelajaran matematika adalah, untuk meningkatkan KYM siswa, perlu diperhatikan kondisi masing-masing siswa, situasi kelas secara umum, interaksi antar siswa, buku matematika yang menjadi pegangan, guru pengajar, dan metode mengajar yang digunakan oleh guru. Dalam penelitian ini skala KYM terdiri dari aspek keyakinan tentang pendidikan matematika, keyakinan tentang diri siswa sendiri, dan keyakinan tentang konteks kelas.

### C. Matematika Realistik

Landasan teoritis pembelajaran Matematika Realistik (PMR) yang dijadikan acuan diadaptasi dari teori-teori *Realistic Mathematics Education*. Dalam sejarahnya, teori-teori *RME* tersebut berkembang bermula dari gagasan Hans Freudenthal, seorang ahli matematika dari Belanda, dengan pandangannya bahwa "*mathematics as a human activity*". Menurutnya belajar matematika yang paling baik adalah dengan melakukan penemuan kembali (*re-invention*) melalui masalah sehari-hari (*daily life problems*) dan secara bertahap berkembang menuju ke matematika formal (Lange, 2000).

Dalam PMR, matematika dipandang sebagai aktivitas insani (*human activity*), sehingga kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan

konteks real dan menghargai gagasan-gagasan siswa dalam mengerjakan masalah-masalah matematika. Berdasarkan pandangan matematika sebagai aktivitas manusia, dikembangkan empat prinsip dasar PMR, yakni:

1. penemuan kembali secara terbimbing (*guided-reinvention*);
2. matematisasi progresif (*progressive mathematizing*);
3. fenomena didaktik (*didactical phenomenology*) sebagaimana yang digagas Freudenthal; dan
4. pengembangan model oleh siswa (*self-developed model*) (Gravemeijer, 1994: 90-91).

Prinsip kesatu dan ke-dua oleh Andresen (2007) disatukan menjadi proses matematisasi sehingga hanya diperoleh tiga prinsip. Namun pemaduan ini tetap tidak mengubah, menyempurnakan, atau menambah eksistensi empat prinsip PMR yang semula.

#### **D. Metodologi**

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen yang dilakukan pada tiga sekolah yang berasal dari tiga level sekolah berbeda di wilayah Kota Yogyakarta. Ketiga level sekolah tersebut adalah sekolah level C (rendah), B (sedang), dan A (baik). Pada masing-masing level sekolah diambil satu sekolah dan selanjutnya dari masing-masing sekolah diambil satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Siswa kelas eksperimen diajar dengan menggunakan pembelajaran Matematika Realistik (PMR) sedangkan siswa kelas kontrol diajar dengan pembelajaran biasa (PB).

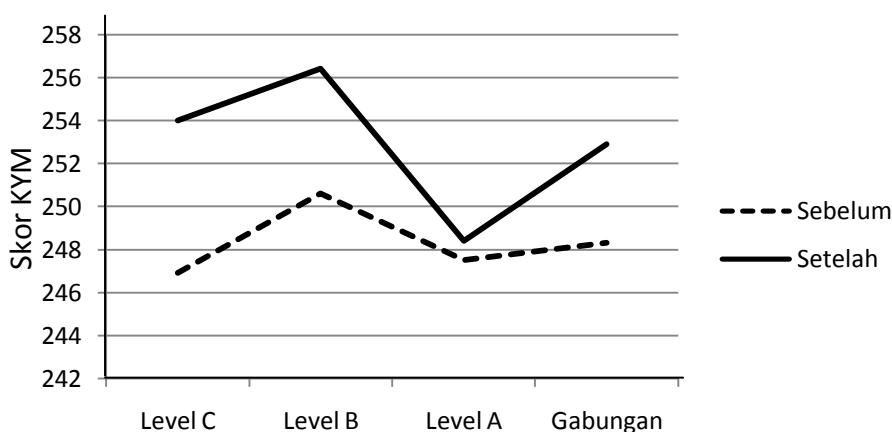
Untuk mengukur KYM digunakan skala KYM dengan empat pilihan, yakni sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Skala KYM yang digunakan terdiri dari 66 butir yang valid dengan nilai reliabilitas Alpha Cronbach sebesar 0,895. Model Skala KYM dalam penelitian ini diadaptasi dari Eynde, Corte, dan Verschaffel (2002: 28). Dengan demikian model tersebut bersifat teoritis. Variabel KYM ini merupakan variabel laten, artinya tidak dapat diukur secara langsung. Untuk menguji kesesuaian model tersebut dengan subjek yang diteliti dilakukan pengujian empiris dengan memakai

Analisis Faktor Konfirmatori (*CFA = Confirmatory Factorial Analysis*) pada 215 responden.

Berdasarkan perhitungan CFA diperoleh  $\chi^2_{\text{hitung}} = 34,07$  dengan  $p = 0,491$ . Karena nilai  $p$  lebih dari 0,05 maka dikatakan model tersebut fit (Imam Ghazali dan Fuad, 2008: 326-327). Selain itu diperoleh nilai RMSEA = 0,000. Karena RMSEA kurang dari 0,08 maka model dikatakan baik untuk digunakan dalam populasi (Brown, 2006: 87 dan Sugiyono, 2007: 346). Hasil ini menunjukkan bahwa skala KYM layak digunakan dalam penelitian.

### E. Hasil Penelitian

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah membuktikan bahwa implementasi Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dapat meningkatkan tingkat Keyakinan Matematik siswa. Peningkatan dalam konteks ini dilihat dari perolehan skor KYM yang dicapai siswa dari sebelum ke sesudah mengikuti proses kegiatan belajar-mengajar. Adapun perolehan skor KYM dari siswa PMR disajikan pada Gambar 2. Pada gambar tersebut terlihat adanya peningkatan skor KYM pada masing-masing level sekolah serta gabungannya.



Gambar 2. Rata-rata Skor KYM Siswa PMR menurut Level Sekolah

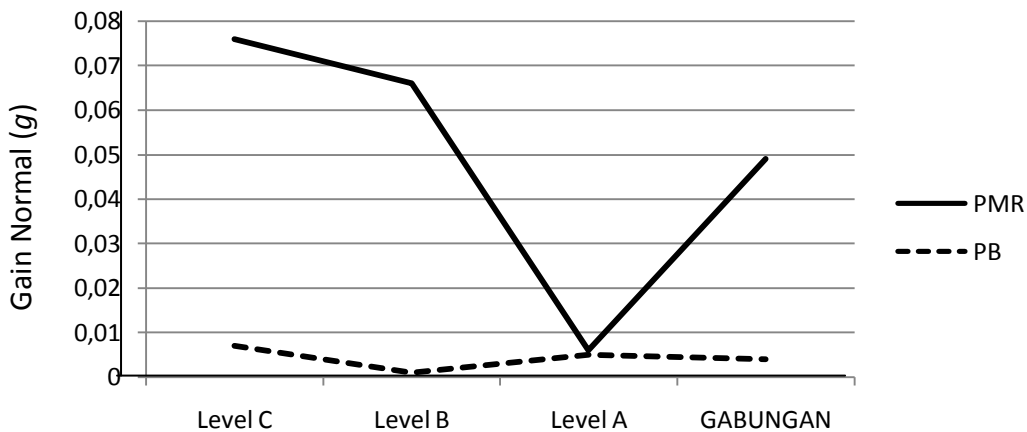
Signifikansi kenaikan yang terjadi di atas diuji dengan menggunakan uji t sampel berpasangan dan ringkasan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji-t Skor KYM pada Siswa PMR menurut Level Sekolah

Level Sekolah	Rata-rata Skor KYM		Nilai t	Sig (1-ekor)	Kesimpulan
	Sebelum	Setelah			
C	246,9	254	2,429	0,0105	Meningkat
B	250,6	256,4	2,522	0,0085	Meningkat
A	247,5	248,4	0,420	0,3385	Tidak Meningkatkan
Gabungan	248,3	252,9	3,194	0,0010	Meningkat

Karena pada gabungan level sekolah peningkatan skornya signifikan berarti PMR cocok digunakan untuk meningkatkan tingkat keyakinan matematik siswa SMP Kota Yogyakarta. Apabila ditinjau menurut level sekolah maka dapat disimpulkan PMR cocok digunakan pada sekolah level C dan B sedangkan pada sekolah level A peningkatan skor KYM yang terjadi tidak signifikan.

Peningkatan skor KYM terjadi pada siswa PMR maupun siswa PB. Besarnya peningkatan tersebut dinyatakan dengan memakai gain ternormalisasi ( $g$ ). Adapun rata-rata normal gain ( $g$ ) siswa PMR dan siswa PB pada setiap level sekolah serta gabungannya disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Rata-rata Gain Normal ( $g$ ) KYM Siswa PMR dan PB menurut Level Sekolah

Selanjutnya signifikansi perbedaan rata-rata normal gain ( $g$ ) antara siswa PMR dan siswa PB diuji dengan uji t sampel independen. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji-t antara Gain Normal ( $g$ ) KYM Siswa PMR dan PB menurut Level Sekolah

Level Sekolah	Rata-rata $g$		Nilai $t$	Sig (1-ekor)	Kesimpulan
	PMR	PB			
C	0,076	0,007	1,713	0,0455	PMR lebih tinggi
B	0,066	0,001	1,331	0,094	Sama
A	0,006	0,005	0,037	0,485	Sama
Gabungan	0,049	0,004	1,794	0,037	PMR lebih tinggi

Apabila ketiga level sekolah (level C, B, dan A) digabungkan, diperoleh rata-rata N-gain KYM yang dicapai sebagai akibat implementasi PMR dan PB berturut-turut adalah 0,049 dan 0,004. Berdasarkan Tabel 2, implementasi PMR lebih baik dibanding implementasi PB dalam hal peningkatan KYM siswa SMP di Kota Yogyakarta. Implikasinya PMR dapat diterapkan di sekolah SMP sebagai pengganti pembelajaran biasa. Selanjutnya apabila ditinjau menurut level sekolah disimpulkan kenaikan KYM siswa PMR melebihi kenaikan KYM siswa PB hanya pada sekolah level C, sedangkan pada sekolah level B maupun A pembelajaran PMR dan PB memberikan kenaikan KYM yang sama.

Peningkatan KYM yang terjadi pada siswa PMR tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata  $g$  yang hanya 0,049. Kecilnya peningkatan keyakinan matematik sebagai dampak dari implementasi pembelajaran matematika realistik bukanlah suatu yang mengejutkan. Hal ini diakibatkan dalam pembentukannya, keyakinan matematik terbentuk melalui proses yang panjang karena terlebih dahulu melewati tahapan emosi dan sikap kemudian baru terjadi pembentukan keyakinan dan terakhir terjadi pembentukan nilai (Goldin, 2002:68).

Kekurangpuasan terhadap capaian keyakinan matematika juga dialami oleh Corte, Depaepe, dan Versheffel (2006). Mereka bertiga mengadakan penelitian dengan menerapkan pendekatan pemecahan masalah soal cerita. Setelah pembelajaran selesai siswa diminta untuk mengisi skala keyakinan. Skala ini berisi pernyataan-pernyataan tentang ketekunan dan pandangan siswa terkait dengan proses belajar dengan pendekatan pemecahan soal cerita. Mereka

menyimpulkan bahwa keyakinan siswa tentang belajar dan pengajaran matematika tidak seperti yang diharapkan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidaklah mudah meningkatkan keyakinan matematik siswa.

## **F. Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Implementasi PMR meingkatkan skor keyakinan matematik siswa pada sekolah level C, B serta gabungan tiga level sekolah.
2. Tidak terjadi peningkatan skor KYM siswa PMR pada sekolah level A.
3. Kenaikan keyakinan matematik siswa PMR lebih tinggi dibanding kenaikan keyakinan matematik siswa PB terjadi pada sekolah level C dan gabungan tiga level sekolah.
4. Pada sekolah level B dan A, kenaikan keyakinan matematik siswa PMR sama dengan kenaikan keyakinan matematik siswa PB.

Berdasarkan temuan di atas dikemukakan saran berikut. Untuk meningkatkan keyakinan matematik siswa SMP dapat digunakan PMR. Peningkatan tersebut lebih kuat apabila PMR diterapkan pada sekolah level C. Selain itu karena peningkatan KYM termasuk kecil maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat berapa lama PMR diimplementasikan agar dampaknya terhadap peningkatan KYM termasuk tinggi.

## **G. Daftar Pustaka**

- Anderson, J.O. *et al.* (2006). *Student and School Correlates of Mathematics Achievement: Models of School Performance Based on PanCanadian Student Assessment*. [Online]. Canadian Journal Of Education 29, 3 (2006): 706-730. Tersedia: [Http://Www.Csse.Ca/Cje/Articles/Fulltext/Cje29-3/Cje29-3-Andersonetal.Pdf](http://Www.Csse.Ca/Cje/Articles/Fulltext/Cje29-3/Cje29-3-Andersonetal.Pdf). [6 Juni 2008].
- Andresen, M.. (2007). *Introduction of a new construct: The conceptual tool "Flexibility"*. The Montana Mathematics Enthusiast, Vol. 4, no. 2, pp. 230-250.
- Corte, E.D., Depaepe, F. dan Verschaffel, L. (2006). *Investigating Social and Individual Aspects in Teachers' Approaches to Mathematical Problem Solving*. [Online]. Tersedia: [http://math.unipa.it/~grim/21\\_project/21\\_charlotte\\_DeCortePaperEdit2.pdf](http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_charlotte_DeCortePaperEdit2.pdf). [1 Juni 2008].



- Depdiknas. 2006. Kurikulum Mata Pelajaran Matematika untuk SMP dan MTs.
- Eynde, P.O., Corte, E.D., dan Verschaffel, L. (2002). "Framing Student's Mathematics-Related Beliefs: A Quest for Conceptual Clarity and a Comprehensive Categorization", dalam *Beliefs; A Hidden Variable in Mathematics Education?*. Editor: Leder, G.C., Pehkonen, W., dan Torner, G. London: Kluwer Academics Publisher.
- Eynde, P.O., Corte, E.D., Verschaffel, L. (2006). Epistemic dimensions of students' mathematics-related belief systems. [Online]. *International Journal of Educational Research* 45 (2006) 57–70. Tersedia: [http://ciillibrary.org:8000/ciil/Fulltext/International\\_Journal\\_of\\_Educational\\_Research/Article\\_4.pdf](http://ciillibrary.org:8000/ciil/Fulltext/International_Journal_of_Educational_Research/Article_4.pdf). [6 Juni 2008].
- Goldin, G.A. (2002). "Affect, Meta-Affect, and Mathematical Beliefs Structures", dalam *Beliefs; A Hidden Variable in Mathematics Education?*. Editor: Leder, G.C., Pehkonen, W., dan Torner, G. London: Kluwer Academics Publisher.
- Gravemeijer, Koeno. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*, Freudenthal Institute. Utrecht: CD $\beta$  Press.
- Lange, Jan de. (2000). *Freudenthal Institute*, dalam Brochure of Freudenthal Institute for the 9<sup>th</sup> International Congress on Mathematics Education (ICME9) in Japan, July 2000.
- Lee, C., Zeleke, A., Meletiou, M. (2003). A Study of Affective and Metacognitive Factors for Learning Statistics and Implications for Developing an Active Learning Environment. [Online]. Tersedia: [http://ciillibrary.org:8000/ciil/Fulltext/International\\_Journal\\_of\\_Educational\\_Research/Article\\_4.pdf](http://ciillibrary.org:8000/ciil/Fulltext/International_Journal_of_Educational_Research/Article_4.pdf). [6 Juni 2008].
- Romberg, T.A. (1994). "Classroom Instruction that Foster Mathematical Thinking and Problem Solving: Connections between Theory and Practice", dalam *Mathematical Thinking and Problem Solving*. Editor: Schoenfeld, A.H. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Sugiman. 2008. Aspek Keyakinan Matematik Siswa dalam Pendidikan Matematika. *Jurnal Matematika Integratif*, Vol. 7, Edisi Khusus, Desember 2008.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran (Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis para Guru dan Calon-Guru Profesional)*. UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Wardhani, Sri. 2004. *Penilaian Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi*. PPPG Matematika Yogyakarta.

---000---