

# EKSPLORASI KEYAKINAN GURU TERKAIT MATEMATIKA DAN PRAKTIK MEREKA DI KELAS MATEMATIKA

**Yoppy Wahyu Purnomo**

Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

## **ABSTRACT**

*The mathematics-related beliefs has an important role to give the teacher direction to take decisions and behave in the mathematics class. Therefore, this research is purposed to know the teacher's belief profile related to mathematics, consistency among belief dimension, the teacher's practical profile in the mathematics class, and consistency between belief and teacher's practice in mathematics class. This research used surveys by cross-sectional design to collect data from 325 elementary school teachers in Jakarta. Belief questionnaires and teacher's practice in mathematics class was developed and used to collect the data. According to the data analyzing the result, this research's findings indicate that the teachers tend to constructivism-oriented, but aren't accompanied with the practice in mathematics class. More than that, the relation complexities also occur either among belief dimensions or the relation with the practice in mathematics class.*

**Keywords:** *teacher's beliefs, teacher's practices, mathematics class, elementary school, Indonesia*

## **A. PENDAHULUAN**

Kesenjangan antara penelitian kependidikan dan praktik di lapangan menjadi isu kritis yang menjadi perdebatan antara peneliti, praktisi, dan pemegang kebijakan (Biesta, 2007; Broekkamp & van Hout-Wolters, 2007; McIntyre, 2005; Pareja Roblin, Ormel, McKenney, Voogt, & Pieters, 2014; Vanderlinde & van Braak, 2010), termasuk penelitian pendidikan matematika dan praktiknya di kelas matematika. Banyak faktor potensial yang menyebabkan kesenjangan tersebut. Dari sudut pandang kegunaan dan nilai praktis dari penelitian, Broekkamp and van Hout-Wolters (2007) berpendapat bahwa

keyakinan negatif guru tentang penelitian menjadi salah satu faktor potensial yang menyebabkan mereka enggan untuk mengaplikasikannya di kelas. Hal ini sebagaimana ditemukan dalam literatur, bahwa keyakinan merupakan variabel yang berperan dalam menuntun seseorang untuk mengambil keputusan dan berperilaku di kelas (Pajares, 1992; Purnomo, Suryadi, & Darwis, 2016; Thompson, 1992). Dengan kata lain, ketika teori

pembangun dan saran-saran dari penelitian sejalan dengan apa yang diyakini oleh guru, maka keyakinan tersebut akan menuntun guru untuk mengaplikasikannya di kelas.

Guru matematika memiliki peran penting dalam menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna kepada siswa. Di samping pengetahuan konten, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan konten pedagogis, keyakinan guru terkait matematika menjadi sebuah variabel yang juga berperan dalam mengarahkan pengetahuan tersebut untuk dapat menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna. Hal ini sebagaimana diilustrasikan oleh Ernest (1989) tentang peran keyakinan yang dicontohkan dengan dua guru matematika yang mungkin dapat memiliki pengetahuan yang sama, tetapi mungkin yang satu mengajarkan matematika dengan orientasi pemecahan masalah, yang lain memiliki pendekatan yang lebih didaktik.

Keyakinan guru terkait matematika terbentuk sejak dini ketika mereka mendapat pengalaman terutama pengalaman sekolah (Barkatsas & Malone, 2005; Pajares, 1992; Raymond, 1997) dan puncaknya ketika menerima pengalaman sekolah di level perguruan tinggi. Di Indonesia, mata pelajaran matematika dalam kurikulum secara formal telah dimulai diberikan pada siswa kelas satu sekolah dasar. Sebagaimana yang tercantum dalam batang tubuh literatur, belajar matematika di level sekolah dasar merupakan landasan berpijak dalam menapaki konsep-konsep matematika lebih lanjut dan ilmu pengetahuan lainnya. Hal ini menjadi tantangan bagi guru sekolah dasar mengingat bahwa mereka tidak hanya menangani mata pelajaran matematika di kelasnya. Sejalan dengan itu, pendidikan untuk calon guru sekolah dasar di perguruan tinggi juga tidak mempelajari matematika secara spesifik. Oleh karena itu, penelitian ini fokus untuk mengkaji keyakinan guru sekolah dasar sehingga dapat memberikan gambaran dan masukan untuk persiapan guru sekolah dasar di level perguruan tinggi.

## **B. TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan uraian logis di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab empat pertanyaan penelitian yaitu (1) Apa keyakinan terkait matematika yang cenderung dipegang oleh guru? (2) Apakah terdapat konsistensi antar dimensi keyakinan yang dipegang oleh guru? (3) Apa kecenderungan praktik yang dilakukan oleh guru? (4) Apakah praktik guru di kelas matematika merefleksikan apa yang diyakininya?

## **C. MANFAAT PENELITIAN**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat, di antaranya (1) sebagai sebuah kajian teoritis maupun empiris bagi pembaca atau peneliti selanjutnya yang fokus pada keyakinan guru terkait matematika. Hal ini dikarenakan kurangnya kajian teoritis berbahasa Indonesia dan kurangnya kajian-kajian empiris di Indonesia tentang keyakinan guru terkait matematika sebagai fokus penelitiannya; (2) sebagai bahan masukan untuk penelitian-penelitian terapan atau eksperimental untuk fokus dalam membangun keyakinan guru yang sesuai dengan tujuan pendidikan matematika. Dengan kata lain, tidak hanya pengetahuan saja yang dikembangkan, namun juga bagaimana membangun keyakinan; (3) sebagai bahan masukan dan pertimbangan kepada pembuat kebijakan dan atau peneliti selanjutnya untuk menyikapi pentingnya keyakinan guru dalam

pengembangan keprofesionalan guru ke depan; dan (4) sebagai bahan masukan bagi program pendidikan guru, khususnya Lembaga Pendidikan Tenaga Pendidikan (LPTK) untuk menyikapi pentingnya membangun keyakinan guru dimulai ketika mereka berada dalam bangku perkuliahan.

#### **D. KERANGKA TEORI**

Mengacu konstruk keyakinan yang acak, memungkinkan peneliti satu dengan peneliti lain berbeda dalam mendefinisikannya. Definisi keyakinan dalam penelitian ini mengacu pada pengetahuan subjektif individu yang didasarkan pengalaman dan diutarakan dalam sikap proposisional, pandangan, dan persepsi terhadap suatu kebenaran tertentu. Elaborasi lebih jauh terkait definisi tersebut dapat dilihat dalam Purnomo et al. (2016).

Dalam literatur, sistem keyakinan guru mencakup variasi konstruk. Mengacu apa yang dinyatakan oleh Ernest (1991), keyakinan guru terkait matematika mencakup keyakinan tentang hakikat matematika, keyakinan tentang mengajar matematika, dan keyakinannya tentang penilaian. Ernest (1989) dan Thompson (1992) menyatakan bahwa keyakinan seseorang tentang hakikat matematika terkait erat dengan filosofi matematika sebagai disiplin ilmu. Ketika matematika diyakini sebagai pengetahuan yang bersifat statis atau memiliki kebenaran mutlak di mana mencakup seperangkat aturan, fakta-fakta, atau prosedur yang digunakan untuk memperoleh jawaban benar, maka keyakinan mereka tentang mengajar mengarah kepada model transmisi mengajar yang ditandai dengan pemaparan, latihan, dan menghafal, yang dikenal sebagai pengajaran instrumental (Mayers, 1994). Dengan kata lain, pilihan mengajar yang diambil adalah bagaimana mengantarkan siswa terampil dan efisien dalam menjalankan prosedur dan memanipulasi simbol tanpa harus memahami makna dan alasan yang mendasarinya.

Penting untuk disadari bahwa aplikasi pengajaran yang mengedepankan pemahaman prosedural tidak dapat menghantarkan siswa membangun struktur pengetahuan mereka sendiri (Purnomo, Kowiyah, Alyani, & Assiti, 2014; Purnomo et al., 2016). Konstruktivisme berpendapat bahwa untuk membangun pengetahuan, peserta didik harus secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri baik melalui pengalaman yang telah dimiliki maupun dengan interaksi, di mana guru adalah fasilitator pembelajaran yang tugasnya adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah matematika secara bermakna (Applefield, Huber, & Moallem, 2000; Cooper, 1993; Mayers, 1994).

Di samping keyakinan guru tentang hakikat matematika dan mengajar matematika, menyikapi keyakinan guru tentang penilaian penting untuk memprediksi, merancang dan memilih keputusan yang rasional untuk mendukung proses pembelajaran matematika (Pajares, 1992; Purnomo, 2015). Penilaian merupakan serangkaian aktivitas yang terintegrasi dalam proses belajar dan mengajar matematika yang menyediakan informasi baik bagi guru untuk membuat keputusan mengajar dan juga bagi siswa untuk mengetahui progres belajarnya dan merefleksikan poin tertentu yang perlu ditingkatkan (Kasih & Purnomo, 2016; Purnomo, 2014, 2015, 2016b)

Secara garis besar, penilaian dalam konteks pendidikan mencakup dua perspektif, yakni budaya pengujian dan budaya penilaian (Kasih & Purnomo, 2016; Purnomo, 2014, 2015; Wolf, Bixby, Glenn III, & Gardner, 1991). Tujuan utama penilaian dalam budaya pengujian

yakni mengetahui sejauh mana pengetahuan yang tersimpan dalam peserta didik setelah mengalami belajar, dengan kata lain penilaian lebih kepada pertanggung-jawaban atas pelaksanaan pembelajaran. Kontras dengan itu, tujuan penilaian dalam budaya penilaian lebih kepada umpan balik untuk meningkatkan pembelajaran. Dalam beberapa kondisi, dua perspektif dan tujuan tersebut saling mendukung satu sama lain, namun sering kali berbenturan satu sama lain (Earl, 2003). Sebagaimana penilaian yang merupakan bagian terintegrasi dalam proses belajar dan mengajar, Delandshere and Jones (1999) menyatakan bahwa ketika belajar dan mengajar diyakini sebagai akuisisi fakta, aturan, dan keterampilan, maka penilaian lebih cenderung dilihat sebagai cara untuk memberikan sanksi dan verifikasi. Di sisi lain, jika belajar dan mengajar diyakini sebagai proses pembangunan secara konstan yang diperkuat oleh pengalaman terstruktur, bertujuan, dan berkependidikan, maka penilaian lebih cenderung dilihat sebagai penyediaan dokumentasi dan umpan balik. Oleh karena itu, selain keyakinan tentang hakikat tentang matematika dan mengajar matematika, penting pula untuk menyikapi keyakinan guru tentang penilaian dalam pembelajaran matematika.

## **E. METODE**

### **1. Partisipan**

Studi ini menggunakan survey dengan desain cross-sectional. Partisipan yang menjadi sampel adalah 325 guru sekolah dasar (69 sekolah negeri dan 6 sekolah swasta) di Jakarta. Pengambilan sample pada penelitian ini dimulai dengan mengklasifikasikan berdasarkan status sekolah (negeri dan swasta) dari kerangka sampling dan kemudian mengambil secara acak di masing-masing kelompok tersebut. Partisipan terdiri dari 80,9% perempuan dan 17,5% laki-laki, sedangkan 1,5% tidak ada keterangan. 12,3% dari mereka berpengalaman selama 3 tahun atau kurang, 22,2% berpengalaman 4-10 tahun, 21,8% berpengalaman 11-20 tahun, dan 4,6% berpengalaman lebih dari 20 tahun, sedangkan 3,1% tidak ada keterangan.

### **2. Instrumentasi dan prosedur**

Instrumen penelitian ini menggunakan dua kuisisioner, yaitu kuisisioner keyakinan guru terkait matematika dan kuisisioner praktik guru di kelas matematika. Skala keyakinan dan praktik masing-masing dikembangkan berdasarkan literatur terkait (Beswick, 2005; Brown, 2004; Charalambous, Philippou, & Kyriakides, 2002; Genc, 2005; James et al., 2006; Op't Eynde & De Corte, 2003; Swan, 2006; Totto et al., 2008; Van Zoest, Jones, & Thornton, 1994) dan dianalisis menggunakan analisis faktor. Exploratory factor analysis digunakan untuk membangun struktur faktor, dan kemudian dikonfirmasi menggunakan confirmatory factor analysis. Analisis rinci kedua statistik tersebut dapat ditemukan dalam Purnomo (2016a). Kuisisioner keyakinan guru terkait matematika terdiri dari tiga subskala, yaitu 9 item untuk beliefs about the nature of mathematics (untuk selanjutnya disingkat dengan BNM), 11 item untuk beliefs about the teaching of mathematics (disingkat dengan BTM), dan 10 item untuk beliefs about assessment in mathematics learning (disingkat dengan BAM). Semua sub-skala memiliki validitas konstruk (konvergen dan diskriminan) yang memadai. Koefisien alpha memiliki rentang 0.715 dan 0.787 sehingga memiliki koefisien konsistensi internal yang memadai. Di sisi lain, kuisisioner praktik di kelas matematika mencakup 11 item untuk praktik mengajar di kelas matematika (disingkat dengan TP) dan 11 item untuk praktik penilaian di kelas

matematika (disingkat dengan AP). Validitas konstruk untuk masing-masing subkala praktik guru di kelas matematika berada pada level yang baik. Konsistensi internal juga berada di atas ambang yang memadai yaitu berada pada rentang koefisien 0.704 dan 0.742 untuk masing-masing subkala.

### 3. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini disesuaikan dengan pertanyaan dalam tujuan penelitian. Pertanyaan pertama dan ketiga masing-masing bertujuan untuk mengetahui profil keyakinan guru terkait matematika dan praktik guru di kelas matematika secara berurutan. Pertanyaan pertama dan ketiga ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif diantaranya mean, deviasi standar, dan rentang mean. Data dihitung untuk setiap subkala yang berkaitan dengan keyakinan guru terkait matematika. Untuk melihat kecenderungan data dari setiap faktor, maka dilakukan uji t dengan taraf signifikansi 5%. Effect size juga digunakan untuk melengkapi dan melihat seberapa besar sumbangan pengaruhnya. Analisis menggunakan uji korelasi Spearman digunakan untuk menjawab pertanyaan kedua dan ketiga. Pertanyaan kedua bertujuan untuk melihat konsistensi antar dimensi keyakinan, sedangkan pertanyaan ketiga bertujuan untuk melihat konsistensi antara keyakinan yang dipegang dan praktik yang dilakukan di kelas matematika.

## F. TEMUAN

### *Pertanyaan Penelitian 1: Apa keyakinan terkait matematika yang cenderung dipegang guru?*

Perbandingan mean dilakukan untuk melihat perbedaan antara dua faktor di setiap skala, sehingga keyakinan yang cenderung dominan dipegang oleh guru dapat diketahui secara statistik. Secara khusus, data untuk faktor dinamis pada BNM, dinegasikan terlebih dulu dan diberi label nondinamis atau absolut. Hal ini digunakan untuk melihat perbedaan mean antara dua faktor yang berlawanan. Rangkuman analisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan antar Faktor pada BNM, BTM, dan BAM

Skala	Faktor/ Dimensi	Mean	SD	Jangkauan Mean antar item	Perbandingan antar mean	Effect size
BNM	Relevan	5,012	0,569	4,594 – 5,432	$t(322) = 13,849,$	0,771
	Absolut	4,072	1,130	3,970 – 4,272	$p = 0,000$	
BTM	Relasional	5,032	0,474	4,836 – 5,352	$t(317) = 8,950,$	0,502
	Instrumental	4,635	0,748	4,484 – 4,849	$p = 0,000$	
BAM	<i>Integrated</i>	5,122	0,458	4,478 – 4,897	$t(317) = 10,646,$	0,597
	<i>Isolated</i>	4,782	0,628	4,997 – 5,270	$p = 0,000$	

Berdasarkan Tabel 1, keyakinan guru tentang hakikat matematika lebih didominasi oleh pandangan mereka tentang matematika yang relevan daripada pandangan absolut.

Perbedaan antara *mean* kedua faktor tersebut secara statistik signifikan dengan *p-value* < 0,05. Perbedaan ini juga didukung oleh skor *effect size* yang memperoleh 0,771 sebagai kategori perbedaan yang besar. Perbedaan yang signifikan (*p-value* < 0,05) juga terjadi pada dimensi keyakinan guru tentang mengajar. *Mean* sebesar 5,032 mengindikasikan bahwa partisipan lebih cenderung berpandangan mengajar relasional daripada instrumental yang memperoleh *mean* 4,635. Skor *effect size* yang memperoleh 0,502 menunjukkan ukuran perbedaan keduanya adalah medium. Sejalan dengan itu, keyakinan tentang penilaian yang dipegang oleh guru didominasi dengan pandangan bahwa penilaian merupakan bagian yang terintegrasi dalam proses belajar dan mengajar. Perbedaan yang signifikan ditunjukkan oleh *p-value* < 0,05 dan ukuran medium perbedaan ini ditunjukkan dengan skor *effect size* yang memperoleh 0,597.

*Pertanyaan Penelitian 2: Apakah terdapat konsistensi antar dimensi keyakinan yang bersesuaian?*

Analisis korelasi Spearman dipilih untuk melihat hubungan antar faktor keyakinan. Rangkuman hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman uji korelasi antar faktor pada skala keyakinan

Subskala	Faktor/Dimensi	1	2	3	4	5	6
BNM	1 (Relevan)	1	-0,137*	0,016	0,068	0,107	-0,043
	2 (Dinamis)		1	0,020	0,042	0,019	0,045
BTM	3 (Relasional)			1	0,238**	0,270**	0,137*
	4 (Instrumental)				1	0,250**	0,226**
BAM	5 (Integrated)					1	0,435**
	6 (Isolated)						1

\*\**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)*

\**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).*

Berdasarkan Tabel 2, kekonsistenan ditunjukkan oleh hubungan yang signifikan antara keyakinan tentang mengajar relasional dan keyakinan penilaian *integrated* pada level 1% yang memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,270. Hubungan yang signifikan juga ditunjukkan oleh keyakinan mengajar instrumental dan keyakinan penilaian *isolated* pada level 1% dan memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,226. Temuan ini mengindikasikan bahwa guru-guru yang memegang keyakinan bahwa mengajar harus relevan dengan konteks siswa konsisten dengan keyakinan penilaian yang relevan dengan siswa dan belajarnya. Di sisi lain, guru-guru yang memegang keyakinan bahwa mengajar harus berbasis hasil dan performa konsisten dengan keyakinan mereka terhadap penilaian sebagai cara untuk memberikan keputusan terhadap performa dan belajar siswa berdasarkan dengan standar-standar eksternal.

Kontras dengan temuan di atas, faktor dinamis dan relevan dalam sub-skala BNM, masing-masing memiliki hubungan yang sangat lemah terhadap faktor lain. Namun demikian, kedua faktor tersebut memiliki hubungan negatif yang signifikan ( $\alpha = 5\%$ ) dengan memperoleh koefisien korelasi sebesar -0,137. Hubungan signifikan antar faktor di dalam subskala yang sama juga terjadi pada KM dan BAM. Keyakinan mengajar relasional secara

signifikan ( $\alpha = 5\%$ ) berkorelasi positif terhadap keyakinan mengajar instrumental yang ditunjukkan oleh koefisien korelasi sebesar 0,238. Hasil serupa ditunjukkan oleh keyakinan penilaian *integrated* yang memiliki hubungan signifikan dengan penilaian *isolated*. Hubungan ini memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,435 yang signifikan pada level 1%. Berdasarkan hubungan tiga pasang faktor di atas, terdapat kesamaan bahwa konflik terjadi di dalam masing-masing keyakinan yang dipegang oleh guru. Hasil ini juga berimplikasi logis dengan hasil analisis korelasi antar faktor yang mengindikasikan ketidakkonsistenan antar dimensi keyakinan, diantaranya mengajar relasional dengan penilaian *isolated* dan mengajar instrumental dengan penilaian *integrated*. Hubungan antara keyakinan mengajar relasional dan penilaian *isolated* memiliki koefisien korelasi sebesar 0,137 yang signifikan pada level 5%. Di sisi lain, hubungan yang signifikan pada level 1% ditunjukkan oleh keyakinan mengajar relasional dan keyakinan tentang penilaian *integrated* dengan koefisien korelasi sebesar 0,250.

*Pertanyaan Penelitian 3: Apa kecenderungan praktik guru di kelas matematika?*

Analisis terhadap pertanyaan ketiga sama persis dengan yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan pertama. Rangkuman analisis tersebut ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan antar Faktor pada TP dan AP di Kelas Matematika

Skala	Faktor/ Dimensi	Mean	SD	Jangkauan mean antar item	Perbandingan antar mean	Effect size
TP	Instrumental	4,324	0,469	4,100 – 4,540	$t(324)$	= 0,991
	Relasional	3,619	0,593	3,357 – 3,969	17,862, $p$	= 0,000
AP	AfL	4,477	0,449	4,158 – 4,676	$t(322)$	= 1,404
	AoL	3,347	0,714	3,053 – 3,622	25,225, $p$	= 0,000

Berdasarkan Tabel 3, profil praktik mengajar guru lebih cenderung mengedepankan praktik-praktik instrumental daripada relasional. Hal ini dapat dilihat pada skor *mean* praktik mengajar relasional yang memperoleh 3,619 dan *mean* praktik mengajar instrumental yang memperoleh 4,324. Perbedaan tersebut signifikan dengan ditunjukkan oleh  $p\text{-value} < 0,05$  dan memiliki ukuran perbedaan yang besar karena skor *effect size* memperoleh 0,991. Perbedaan yang signifikan dan sangat besar juga dapat ditemukan pada praktik penilaian. Perbedaan yang signifikan ditunjukkan dengan  $p\text{-value} < 0,05$  dan ukuran perbedaan yang sangat besar ditunjukkan oleh skor *effect size* yang memperoleh 1,404. Dengan kata lain, praktik penilaian yang dilakukan guru cenderung mengarah pada praktik-praktik AoL daripada AfL di kelas matematika.

*Pertanyaan Penelitian 4: Apakah praktik yang dilakukan di kelas matematika merefleksikan keyakinan yang dipegang oleh guru?*

Analisis menggunakan korelasi Spearman kembali dilakukan untuk mengetahui hubungan antar keyakinan dan praktik di kelas matematika. Rangkuman hasil analisis ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, terdapat beberapa kekonsistenan antara keyakinan dan praktik di kelas matematika ditunjukkan oleh (1) faktor relevan dan praktik mengajar relasional. Hubungan keduanya memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,184 dengan signifikansi pada level 1%; (2) faktor relasional dan praktik mengajar relasional. Hubungan keduanya memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,171 dan signifikan pada level 1%; dan (3) hubungan antara faktor *isolated* dan praktik instrumental yang memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,125 dan signifikan pada level 5%.

Tabel 4. Hubungan antara faktor keyakinan dengan faktor praktik

Skala Keyakinan	Faktor/Dimensi	Skala Praktik			
		Relasional	Instrumental	AfL	AoL
<b>BNM</b>	1. Relevan	0,184**	0,131*	0,100	0,149**
	2. Dinamis	0,052	-0,042	0,001	-0,067
<b>BTM</b>	3. Relasional	0,171**	-0,016	0,078	0,028
	4. Instrumental	0,097	0,070	0,140*	-0,064
<b>BAM</b>	5. Integrated	0,077	0,119*	0,062	0,030
	6. Isolated	-0,004	0,125*	0,214**	0,027

\*\**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)*

\**. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).*

Kontradiksi dengan temuan di atas, ketidakkonsistenan dapat ditunjukkan dari hubungan yang signifikan ( $\alpha = 5\%$ ) dari praktik mengajar instrumental dan faktor relevan pada keyakinan hakikat matematika, dengan memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,184. Praktik mengajar instrumental juga memiliki hubungan dengan faktor yang tidak bersesuaian yaitu faktor *integrated* pada keyakinan tentang penilaian. Hubungan keduanya signifikan pada level 5% dan memperoleh koefisien korelasi sebesar 0,119. Beberapa ketidakkonsistenan yang lain dapat dilihat dari hubungan yang signifikan antara praktik AfL terhadap faktor instrumental pada keyakinan belajar dan mengajar dan faktor *integrated* pada keyakinan penilaian.

## G. PEMBAHASAN

Temuan terkait pertanyaan pertama dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa guru-guru sekolah dasar pada sampel ini, cenderung memegang keyakinan konstruktivis baik terkait tentang keyakinannya tentang hakikat matematika, keyakinannya tentang mengajar matematika, maupun keyakinannya tentang penilaian dalam pembelajaran matematika. Temuan yang sama dapat dilihat pada penelitian yang dilakukan oleh Wijaya, van den Heuvel-Panhuizen, and Doorman (2015) yang mengindikasikan bahwa guru-guru Indonesia pada sampel studinya memegang keyakinan yang cenderung mengarah pada matematika realistik dibandingkan mekanistik. Hasil tersebut sesuai hipotesis bahwa guru yang berkeyakinan matematika realistik akan mendukung untuk menyediakan pembelajaran berbasis konteks. Lebih dari itu, Azis (2014) melalui disertasinya melaporkan bahwa guru-guru Indonesia pada sampelnya juga berpandangan konstruktivis terkait penilaian, yakni setuju bahwa penilaian bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran.

Sejalan dengan temuan penelitian-penelitian sebelumnya (e.g., Barkatsas & Malone, 2005; Beswick, 2005; Boz, 2008; Purnomo et al., 2016; Seaman, Szydlik, Szydlik, & Beam, 2005; Wijaya et al., 2015) yang sama-sama mengindikasikan bahwa guru lebih cenderung kepada pandangan konstruktivisme, namun demikian, respon guru tidak sepenuhnya konsisten dalam satu kategori. Kasus ini dapat diidentifikasi dengan melihat pola respon jawaban. Dalam penelitian ini dapat diidentifikasi bahwa guru cenderung setuju bahwa mengajar matematika penting untuk memaknai permasalahan dan konteks yang relevan, namun di sisi lain juga setuju terhadap pemecahan masalah matematis secara cepat dan instan. Kontradiksi ini dapat dianalogikan dengan “seseorang yang meyakini bahwa merokok adalah merugikan kesehatan namun juga meyakini bahwa merokok dapat mengurangi rasa bosan”. Kontradiksi lain dalam satu kategori juga banyak ditemui pada keyakinan tentang hakikat matematika dan penilaian di kelas matematika.

Dengan melihat analisis terhadap pertanyaan kedua, kontradiksi di atas juga dapat diverifikasi dengan melihat korelasi yang signifikan antar faktor dalam satu kategori. Lebih dari itu, analisis tersebut menemukan kompleksitas hubungan antar keyakinan yang dipegang guru, yaitu di satu sisi terdapat kekonsistenan antara keyakinan yang bersesuaian, namun di sisi lain, terdapat beberapa ketidakkonsistenan antar keyakinan yang bersesuaian. Alasan yang masuk akal terhadap kompleksitas hubungan antar dimensi keyakinan dapat mencakup beberapa faktor, di antaranya lemahnya pengetahuan filosofi matematika dan pengetahuan tentang perspektif belajar dan keyakinan yang belum tertanam secara mendalam. Lemahnya pengetahuan akan menghasilkan peluang lebih besar menyebabkan miskonsepsi pengetahuan dan pada gilirannya membentuk keyakinan yang *fallacy*.

### **1. Kompleksitas hubungan antara Keyakinan dan praktik guru di kelas matematika**

Kompleksitas kembali terjadi pada hubungan antara keyakinan dan praktik di kelas matematika di mana praktik guru di kelas matematika tidak selalu merefleksikan keyakinan yang dipegangnya. Di satu sisi, guru-guru pada sample ini cenderung memegang keyakinan yang berorientasi konstruktivisme, namun di sisi lain cenderung menggunakan praktik-praktik tradisional.

Praktik tradisional yang cenderung dilakukan guru dapat diverifikasi dengan melihat hasil analisis pada pertanyaan ketiga. Guru-guru cenderung melakukan praktik-praktik mengajar instrumental daripada praktik-praktik relasional. Praktik mengajar instrumental sangat identik dengan pembelajaran berbasis hasil daripada proses, sehingga seringkali mengabaikan pembelajaran yang relevan dengan konteks siswa. Temuan ini memperkuat penelitian-penelitian sebelumnya tentang praktik mengajar guru Indonesia di kelas matematika (Maulana, Opdenakker, den Brok, & Bosker, 2012; Purnomo et al., 2016; Wijaya et al., 2015), bahwa praktik guru lebih didominasi oleh praktik-praktik mekanistik. Wijaya melalui observasi kelas menemukan bahwa praktik guru-guru matematika sehubungan dengan bagaimana tugas berbasis konteks diajarkan lebih mengarah pada pendekatan mengajar direktif. Para guru lebih mendominasi aktivitas pembelajaran di kelas dengan memberikan informasi masalah, apa yang harus dilakukan, dan berfokus pada solusi matematika tanpa menghubungkannya dengan konteks masalah. Temuan serupa juga ditemui dalam penelitian Purnomo et al. (2016) yang mengindikasikan bahwa guru lebih dominan sebagai penyaji dan peraga dalam

pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan media dan atau alat peraga, sedangkan siswa lebih banyak melihat dan mendengarkan tanpa terlibat dalam proses menggunakan media dan atau alat peraga tersebut.

Di sisi lain, guru-guru juga cenderung melakukan penilaian-penelitian tradisional di kelas matematika. Praktik penilaian tradisional yang dimaksud adalah praktik-praktik yang lebih fokus pada aspek formalitas dan akuntabilitas daripada fokus pada praktik-praktik yang relevan dengan konteks pembelajaran dan siswa. Guru-guru dalam sampel ini, cenderung menggunakan tes sebagai bentuk penilaian dan memberikan tanda dan skor pada lembar kerja anak sebagai bentuk umpan balik terhadap siswa. Beberapa peneliti (e.g., Hattie & Timperley, 2007; Kasih & Purnomo, 2016; Purnomo, 2014, 2015; Shute, 2007) sepakat bahwa umpan balik berupa komentar konstruktif lebih diinginkan dan berdampak positif terhadap siswa daripada pemberian tanda dan atau skor. Lebih lanjut, Hattie dan Timperley mengemukakan bahwa umpan balik yang efektif adalah memberikan informasi kepada guru dan siswa tentang ke mana akan melangkah? Sejauh mana posisinya terhadap tujuan yang akan dicapai? Bagaimana saya akan melangkah selanjutnya? Hal ini sulit dicapai menggunakan skor atau tanda sebagai bentuk umpan balik. Lebih lanjut, guru-guru dalam sampel ini juga cenderung biasa menggunakan standar-standar penilaian eksternal daripada standar-standar yang sesuai dengan kondisi nyata siswa. Hal ini tentunya memisahkan penilaian dan pembelajaran, sebagai contoh konkretnya bahwa indikator-indikator dalam tes eksternal seringkali tidak relevan dengan pembelajaran yang dilakukan.

Meskipun temuan penelitian ini mengindikasikan terdapat konsistensi antara keyakinan dan praktik di beberapa faktor, namun sebagian besar lebih didominasi dengan ketidakkonsistenan antara keyakinan dan praktik di kelas matematika. Temuan yang sama dapat ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya (Barkatsas & Malone, 2005; Raymond, 1997; Shield, 1999), bahwa hubungan antara keyakinan dan praktik adalah hubungan yang kompleks. Beberapa kemungkinan faktor yang berpotensi menyebabkan ketidakkonsistenan antara keyakinan dan praktik dapat berasal dari faktor internal maupun eksternal. Beberapa indikasi potensial dari faktor internal, di antaranya (1) pengetahuan guru terkait filosofi matematika dan perspektif belajar sebagaimana yang telah dibahas dibagian sebelumnya; (2) tidak berani keluar dari kebiasaan. Pengajaran yang dilakukan dengan hanya terfokus pada pedoman baku (buku atau kurikulum), mengakibatkan guru seringkali lebih memikirkan resiko daripada korelevanan objek atau konteks pengajaran dengan siswa; (3) pengetahuan matematis untuk mengajar. Ketika keyakinan tidak dibarengi pengetahuan tentang bagaimana konten tersebut diajarkan, maka praktik cenderung mengikuti pengalaman dan aturan-aturan kaku; dan (4) pengalaman, terutama pengalaman menjadi siswa di sekolah sebelumnya.

Lebih lanjut, guru juga memiliki posisi yang sangat kompleks, sehingga pengajaran yang dilakukan seringkali dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal. Beberapa faktor eksternal yang berpotensi untuk menyumbang kesenjangan antara keyakinan dan praktik di kelas di antaranya desakan waktu, *high stake testing*, kurikulum, norma sosial, dan lingkungan belajar. Hal ini juga sejalan dengan temuan Raymond (1997) yang meneliti keyakinan dan praktik dari satu orang guru sekolah dasar di kelas matematika, yaitu Joanna. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa keyakinan Joanna terbatas oleh

beberapa faktor eksternal, di antaranya yang mana paling dominan mempengaruhi adalah desakan waktu dan manajemen kelas. Temuan sejenis dapat juga dilihat dari penelitian Barkatsas & Malone (2005) terhadap satu guru veteran, yakni Ann. Ketidakkonsistenan keyakinan antara yang dipegang oleh Ann dan yang dilakukannya di kelas disebabkan oleh beberapa faktor, terutama faktor situasi kelas, pengalaman sebelumnya, dan norma sosial. Faktor eksternal lain yang ikut berperan adalah penekanan berlebih terhadap akuntabilitas. Implementasi kebijakan seringkali memaksa guru untuk menyesuaikan praktik yang dilakukan dengan peraturan-peraturan yang berlaku dan tidak sedikit bahwa peraturan tersebut tidak relevan dengan konteks yang ada di lapangan. Penekanan berlebih terhadap akuntabilitas berbasis hasil menyebabkan pelaku pendidikan mengabaikan proses dan pada gilirannya tidak hanya hasil yang tidak pernah mencapai harapan, namun juga proses yang tidak relevan dengan konteks.

## **H. PENUTUP**

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa keyakinan yang dipegang guru didominasi dengan keyakinan-keyakinan yang mengarah pada pandangan konstruktivisme. Meskipun demikian, terdapat beberapa bukti bahwa respon guru tidak selalu konsisten dalam satu kategori. Di sisi lain, temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa guru-guru masih cenderung menerapkan praktik-praktik tradisional daripada praktik-praktik yang berorientasi konstruktivis

Penelitian ini juga menemukan hubungan yang kompleks antar dimensi keyakinan maupun hubungannya dengan praktik di kelas matematika. Hubungan yang kompleks di sini dapat dijabarkan dengan hubungan yang tidak selalu konsisten antara dimensi keyakinan dan praktik yang bersesuaian dan dalam beberapa kasus terdapat hubungan konsisten antar dimensi keyakinan dan praktik yang tidak bersesuaian. Sederhananya, tidak selalu praktik yang dilakukan guru di kelas matematika merefleksikan keyakinan yang dipegangnya.

Berdasarkan temuan penelitian ini, implikasi dapat diidentifikasi dan ditekankan pada dua unsur, yaitu kebijakan pemerintah dan program pendidikan guru. Kontradiksi terjadi ketika harapan pemerintah adalah mendorong guru untuk mengembangkan kurikulum, namun kenyataannya, alih-alih menjadi pengembang kurikulum, guru di Indonesia lebih cenderung sebagai pelaksana kurikulum dan menunggu instruksi sebagai bentuk pertanggungjawaban mereka. Hal ini juga dapat diverifikasi oleh temuan penelitian ini bahwa kecenderungan praktik mengajar dan praktik penilaian guru yang tidak berani keluar dari kebiasaan dan aturan-aturan eksternal yang tidak relevan dengan pembelajaran di kelas mereka. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah untuk berusaha memahami dan membangun keyakinan, pengetahuan, literasi dan respon guru terhadap setiap kebijakan pendidikan yang dibuat.

Program pengembangan pendidikan guru di Indonesia penting untuk fokus membangun keyakinan dan pengetahuan matematis untuk mengajar, terutama pada masa pendidikan calon guru. Kritik yang masuk akal dan relevan terutama ditujukan pada penekanan berlebih pada konten matematis dalam kurikulum program studi pendidikan dasar dan mengabaikan bagaimana mengembangkan pengetahuan konten tersebut untuk diajarkan kepada siswa sekolah dasar. Kesenjangan yang tinggi ini perlu disikapi dengan perbaikan kurikulum pendidikan tinggi khususnya untuk program studi pendidikan dasar terkait matematika. Hal ini sebagaimana ditemui pada studi kami sebelumnya (Purnomo et al, 2016) bahwa lemahnya

pengetahuan matematis untuk mengajar juga menjadi faktor potensial yang menyebabkan inkonsistensi keyakinan dan praktik di kelas. Penting pula untuk menjadi perhatian adalah mengembangkan pengetahuan calon guru sekolah dasar tentang filosofi matematika dan perspektif belajar karena sangat dimungkinkan (calon) guru memegang keyakinan yang *fallacy* terkait hakikat matematika, peran siswa, dan peran guru dalam belajar dan mengajar di kelas matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Applefield, J. M., Huber, R., & Moallem, M. (2000). Constructivism in theory and practice: Toward a better understanding. *The High School Journal*, 84(2), 35-53.
- Azis, A. (2014). *Indonesian junior secondary school teachers' conceptions of assessment: A mixed methods study*. (Doctoral Dissertation), Victoria University of Wellington, Wellington. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10063/3201>
- Barkatsas, A. T., & Malone, J. (2005). A typology of mathematics teachers' beliefs about teaching and learning mathematics and instructional practices. *Mathematics Education Research Journal*, 17(2), 69-90.
- Beswick, K. (2005). The beliefs/practice connection in broadly defined contexts. *Mathematics Education Research Journal*, 17(2), 39-68.
- Biesta, G. (2007). Bridging the gap between educational research and educational practice: The need for critical distance. *Educational Research and Evaluation*, 13(3), 295-301. doi: 10.1080/13803610701640227
- Boz, N. (2008). Turkish Pre-Service Mathematics Teachers' Beliefs About Mathematics Teaching. *Australian Journal of Teacher Education*, 33(5), 5.
- Broekkamp, H., & van Hout-Wolters, B. (2007). The gap between educational research and practice: A literature review, symposium, and questionnaire. *Educational Research and Evaluation*, 13(3), 203-220.
- Brown, G. T. L. (2004). Teachers' conceptions of assessment: Implications for policy and professional development. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 11(3), 301-318. doi: 10.1080/0969594042000304609
- Charalambous, C., Philippou, G., & Kyriakides, L. (2002). Towards Understanding Teachers' Philosophical Beliefs about Mathematics. In A. Cockburn & E. Nardi (Eds.), *Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Norwich: University of East Anglia.
- Cooper, P. A. (1993). Paradigm Shifts in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism. *Educational Technology*, 33(5), 12-19.
- Delandshere, G., & Jones, J. H. (1999). Elementary teachers' beliefs about assessment in mathematics: A case of assessment paralysis. *Journal of Curriculum and Supervision*, 14(3), 216.
- Earl, L. M. (2003). *Assessment as learning: Using classroom assessment to maximize student learning*. Thousand Oaks, CA.: Corwin Press.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest (Ed.), *Mathematics teaching: The state of the art* (pp. 249-253). New York: Falmer.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. London: Routledge Falmer.

- Genc, E. (2005). *Development and validation of an instrument to evaluate science teachers' assessment beliefs and practices*. (Doctoral dissertation), Florida State University, Tallahassee, FL. Retrieved from <http://diginole.lib.fsu.edu/etd>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- James, M., Black, P., Carmichael, P., Conner, C., Dudley, P., Fox, A., . . . Marshall, B. (Eds.). (2006). *Learning how to learn: tools for schools*. New York: Routledge.
- Kasih, P. A., & Purnomo, Y. W. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Berbasis Penilaian. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(1), 69-78.
- Maulana, R., Opendakker, M.-C., den Brok, P., & Bosker, R. J. (2012). Teacher-student interpersonal behavior in secondary mathematics classes in Indonesia. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 21-47. doi: 10.1007/s10763-011-9276-1
- Mayers, C. (1994). Mathematics and mathematics teaching: Changes in pre-service student-teachers' beliefs and attitudes. In G. Bell, B. Wright, N. Leeson & J. Geake (Eds.), *Challenges in Mathematics Education: Constraints on Construction* (Vol. 2, pp. 419-428). Lismore: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- McIntyre, D. (2005). Bridging the gap between research and practice. *Cambridge Journal of Education*, 35(3), 357-382. doi: 10.1080/03057640500319065
- Op't Eynde, P., & De Corte, E. (2003). *Students' Mathematics-Related Belief Systems: Design and Analysis of a Questionnaire*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), 307-332. doi: 10.3102/00346543062003307
- Pareja Roblin, N. N., Ormel, B. J. B., McKenney, S. E., Voogt, J. M., & Pieters, J. M. (2014). Linking research and practice through teacher communities: a place where formal and practical knowledge meet? *European Journal of Teacher Education*, 37(2), 183-203. doi: 10.1080/02619768.2014.882312
- Purnomo, Y. W. (2014). Assessment-Based Learning: Sebuah Tinjauan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Matematis. *Sigma*, VI(1), 22-33.
- Purnomo, Y. W. (2015). Pengembangan desain pembelajaran berbasis penilaian dalam pembelajaran matematika. *Cakrawala Pendidikan*, XXXIV(2), 182-191.
- Purnomo, Y. W. (2016a). *Eksplorasi keyakinan guru tentang matematika, belajar dan mengajar, penilaian dan hubungannya dengan praktik di kelas matematika*. (Doctoral dissertation), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Purnomo, Y. W. (2016b). Perbaikan Instruksional dalam Implementasi Assessment-Based Learning di Kelas Matematika. *Cakrawala Pendidikan*, XXXV(3), 403-411.
- Purnomo, Y. W., Kowiyah, Alyani, F., & Assiti, S. S. (2014). Assessing Number Sense Performance of Indonesian Elementary School Students. *International Education Studies*, 7(8), 74-84. doi: 10.5539/ies.v7n8p74
- Purnomo, Y. W., Suryadi, D., & Darwis, S. (2016). Examining Pre-service Elementary School Teacher Beliefs and Instructional Practices in Mathematics Class. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(4), 629-642.

- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for research in mathematics education*, 28(5), 550-576.
- Seaman, C. E., Szydlik, J. E., Szydlik, S. D., & Beam, J. E. (2005). A comparison of preservice elementary teachers' beliefs about mathematics and teaching mathematics: 1968 and 1998. *School Science and Mathematics*, 105(4), 197-210.
- Shield, M. (1999). The conflict between teachers' beliefs and classroom practices. In J. M. Truran & K. M. Truran (Eds.), *Making the difference: Proceedings of the 22nd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 439-445). Adelaide: MERGA.
- Shute, V. J. (2007). Focus on formative feedback *ETS Research Report Series*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Swan, M. (2006). Designing and using research instruments to describe the beliefs and practices of mathematics teachers. *Research in Education*, 75(1), 58-70.
- Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S., Ingvarson, L., Peck, R., & Rowley, G. (2008). *Teacher education study in mathematics (TEDS-M), conceptual framework*. Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University, East Lansing, MI.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 127-146). New York: Macmillan Publishing Co, Inc.
- Van Zoest, L. R., Jones, G. A., & Thornton, C. A. (1994). Beliefs about mathematics teaching held by pre-service teachers involved in a first grade mentorship program. *Mathematics Education Research Journal*, 6(1), 37-55.
- Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2010). The gap between educational research and practice: Views of teachers, school leaders, intermediaries and researchers. *British Educational Research Journal*, 36(2), 299-316. doi: 10.1080/01411920902919257
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Doorman, M. (2015). Teachers' teaching practices and beliefs regarding context-based tasks and their relation with students' difficulties in solving these tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 27(4), 637-662. doi: 10.1007/s13394-015-0157-8
- Wolf, D., Bixby, J., Glenn III, J., & Gardner, H. (1991). To use their minds well: Investigating new forms of student assessment. *Review of research in education*, 31-74. doi: 10.3102/0091732X017001031