

Analisis Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Calon Guru Matematika Berdasarkan Standar PISA

Ita Chairun Nissa dan Puji Lestari

Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, IKIP Mataram

E-mail: chairunnissaita@yahoo.co.id

Abstract: This research aimed to describe capability of students and prospective math teacher of IKIP Mataram in problem solving as understanding and skill mapping in math problem solving based on PISA standard. Capability of problem solving in this research divided into two indicators, (1) capability of problem solving in how to solve math problem in PISA standard, and (2) students' ability in understanding theory of problem solving and its technique. Students' ability of problem solving measured by math test with PISA standard, and student's ability of understanding problem solving theory and its technique measured by questionnaire and interview. Subject of this research was students of undergraduate Math Department IKIP Mataram which have forth grade in practice teaching. So, it is choosen 20 students used proportionate random sampling technique. Material of test adapted from PISA exercises and translated into indonesia which consists of content and context materials with PISA standard. The result of 20 students and prospective teacher have good research problem (formulate), but have weakness of conducting (employ) and ability of interpreting/evaluating because they didn't have properly strategy to conduct process of math so they have impact on wrong result of analysis and justification. The result of this test used questionnaire and interview showed that some prospective teacher of math didn't understand about problem solving theory and didn't enrich technique how to solve problem and made math problem.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan *problem solving* mahasiswa calon guru matematika IKIP Mataram sebagai upaya untuk memetakan pemahaman dan keterampilan memecahkan masalah matematika berdasarkan standar PISA. Kemampuan *problem solving* pada penelitian ini dikategorikan menjadi dua indikator, yaitu (1) kemampuan *problem solving* pada saat memecahkan masalah matematika standar PISA, dan (2) kemampuan mahasiswa dalam memahami teori *problem solving* dan tekniknya. Kemampuan *problem solving* dalam diri mahasiswa diukur menggunakan tes kemampuan matematika standar PISA, sedangkan kemampuan mahasiswa dalam memahami teori *problem solving* dan tekniknya diukur menggunakan angket dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika IKIP mataram dengan yang memperoleh peringkat 4 (empat) nilai Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) terbaik di kelasnya masing-masing. Sehingga diperoleh sebanyak 20 orang mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik *proportionate random sampling*. Materi tes diadaptasi dari soal PISA dengan melakukan alih bahasa ke dalam bahasa Indonesia serta memuat konteks dan konten matematika standar PISA.. Hasil penelitian terhadap 20 orang mahasiswa calon guru matematika, menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru matematika memiliki kemampuan merumuskan masalah (*formulate*) yang baik, tetapi memiliki kelemahan pada kemampuan melaksanakan (*employ*) dan kemampuan menafsirkan (*interpret/evaluate*) karena tidak memiliki strategi yang tepat untuk melakukan proses matematika selanjutnya sehingga berakibat pada hasil perhitungan yang salah dan justifikasi yang kurang tepat. Hasil tes ini didukung oleh data angket dan wawancara yang menunjukkan bahwa banyak calon guru matematika yang tidak memahami dengan baik mengenai teori *problem solving* dan belum kaya dengan teknik memecahkan masalah maupun membuat problem matematika.

Kata kunci: Analisis, *Problem Solving*, dan PISA

Pendahuluan

Penelitian yang dilakukan oleh Nissa dan Kinasih (2013) mengenai kemampuan *problem solving* guru matematika SMP/Mts negeri dan swasta se-kota Mataram

berdasarkan standar PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan bahwa guru matematika SMP/Mts memiliki kemampuan merumuskan masalah (*formulate*) yang cukup baik (rata-rata 52%),

kemampuan melakukan matematika (*employ*) yang kurang baik (rata-rata 33%), dan kemampuan menafsirkan hasil (*interpret*) yang sangat kurang baik (rata-rata 20%), sehingga hal ini mempengaruhi kemampuan guru dalam membelajarkan *problem solving* kepada siswa di kelas yang tidak secara kontinu dan konsisten membentuk pola pikir *problem solving* kepada siswanya. Selain itu pula guru juga tidak secara rutin melatih dirinya sendiri untuk mengasah kemampuan *problem solving* dikarenakan beban tugas mengajar di sekolah yang banyak dan tidak memiliki waktu khusus maupun kelompok sejawat yang memusatkan perhatian pada pembelajaran *problem solving* matematika. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian tersebut maka pembelajaran *problem solving* yang menjadi tuntutan dalam pelaksanaan kurikulum 2013 belum dapat diimplementasikan secara optimal.

Melihat keadaan ini, maka perlu untuk menyelidiki lebih lanjut mengenai dasar penyebab para guru SMP/Mts tersebut masih memiliki kemampuan *problem solving* yang rendah, padahal para guru tersebut telah berprofesi menjadi guru matematika selama bertahun-tahun dan bahkan seringkali mendapat pelatihan-pelatihan mengenai pengajaran termasuk kurikulum 2013 yang sarat dengan konten matematika yang menuntut kemampuan *problem solving*. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa keyakinan awal tentang bagaimana cara mengajar sangat resistif untuk diubah (Cooney, 2003 dalam Andrew, 2006). Pada kenyataannya, kesamaan atas keyakinan prakonsepsi ini tetap hampir tidak dapat diubah dari waktu ke waktu baik

melalui pengalaman maupun pelatihan pendidikan (Pajares, 1992 dalam Andrew, 2006). Oleh karena itu, untuk lebih memahami fenomena ini maka peneliti memutuskan untuk menyelidiki kemampuan *problem solving* calon guru matematika sebagai upaya untuk memperoleh deskripsi yang lebih jelas mengenai cara terbaik dan pada tingkat mana sebaiknya *problem solving* mulai diajarkan agar guru-guru matematika yang memiliki tugas mendidik dan mengajar benar-benar dapat menularkan *problem solving* secara baik dan kuat kepada siswanya di kelas.

Pentingnya untuk meneliti bagaimana kemampuan *problem solving* mahasiswa calon guru matematika dikarenakan banyak peneliti telah menyelidiki keadaan rekalsitran ini dan telah menawarkan strategi bagi para pendidik untuk digunakan dalam kuliah matematika dan sains yang dirancang bagi para calon guru (Bryan, Abell & Anderson, 1996; Clark, 1998; Goodman, 1998; Thomas & Pederson, 2003; Ullrich, 1999 dalam Andrew, 2006). Selain resistansi ini, sering kali ada pendapat umum di kalangan calon guru bahwa mereka sudah mengetahui matematika yang mereka akan ajarkan, sehingga para calon guru tersebut seringkali menganggap bahwa yang mereka benar-benar butuhkan sekarang adalah kuliah mengenai metode, bukan kuliah konten matematika. Mereka ingin fokus pada cara mengajar matematika untuk tingkatan kelas tertentu dan bukan memusatkan perhatian utama kepada konten matematika (Ebby, 2000; McDiarmid, 1990 dalam Andrew 2006). Kenyataan ini kontradiktif dengan konsep *problem solving* Polya (1988) yang menekankan bahwa guru

harus terlebih dahulu memiliki pemahaman mendalam mengenai konten matematika dan melatih dirinya sendirinya terlebih dahulu untuk memecahkan masalah matematika sebelum ia meminta siswanya untuk melakukan pemecahan masalah. Karena dengan memahami konten matematika dan telah bergelut dengan matematika, maka guru akan mengetahui keterampilan apa yang diperlukan siswa untuk dapat memecahkan masalah dan bagaimana cara mengajarkannya.

Konsepsi mengenai kemampuan seseorang menggunakan matematika untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari telah menjadi perhatian utama suatu badan evaluasi pendidikan dunia yaitu PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang didirikan oleh organisasi OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*). PISA merupakan program yang dimulai pada tahun 2000 dan berulang tiga-tahunan yang menguji penguasaan siswa sekolah usia 15 tahun terhadap literasi membaca, matematika, dan sains. Survei tiga-tahunan ini dilakukan untuk mengukur tingkat kesiapan anak berusia 15 tahun, yaitu usia di ujung masa wajib belajar dalam menghadapi tantangan kehidupan masa kini. Indonesia sebagai negara mitra OECD ikut disurvei oleh PISA pada tahun 2012 dan hasilnya menunjukkan bahwa Indonesia menduduki ranking 64 dari 65 negara yang berarti bahwa siswa Indonesia masih sangat lemah dalam kemampuan literasi matematika dan *problem solving*nya. Oleh karena itu, untuk mampu membuat siswa memiliki kemampuan *problem solving* maka diperlukan guru-guru matematika yang juga

memiliki kemampuan *problem solving* yang sangat baik agar mampu mengajarkan *problem solving* dengan membentuk pola pikir matematika yang kritis, logis, dan kreatif.

Untuk memiliki guru-guru matematika yang memiliki kecakapan dalam *problem solving*, maka perlu dibentuk sejak awal sebelum mereka menjadi guru praktisi di kelas. Sehingga sangat penting untuk menjadikan mahasiswa calon guru matematika sebagai perhatian utama yang harus terlebih dahulu dievaluasi kemampuan *problem solving*nya terutama menggunakan standar PISA agar Indonesia dapat bersaing secara global dalam hal literasi dan *problem solving* matematika.

Metode Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 20 mahasiswa calon guru matematika. Data pada penelitian ini dikumpulkan dengan teknik tes, angket dan wawancara. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes uraian yang merupakan soal matematika PISA tahun 2012 yang dialihbahasa ke dalam bahasa Indonesia serta memuat konteks dan konten standar PISA.

Tabel berikut mendeskripsikan tes yang diberikan kepada guru:

Tabel 1. Deskripsi Tes Kemampuan *Problem Solving* Standar PISA

Topik masalah dan deskripsinya
Kode soal: A1, Topik: Memori USB/Flashdisk, <i>context: personal</i> dan <i>content: quantity</i> , Deskripsi: 1.Mampu membaca data pada diagram lingkaran, tabel dan hubungannya 2.Mampu membuat keputusan menggunakan sifat-sifat bilangan bulat
Kode soal: A2, Topik: Memori USB/Flashdisk, <i>context: personal</i> dan <i>content:</i>

uncertainty and data, Deskripsi:

1. Mampu membaca data pada diagram lingkaran, tabel dan hubungannya
2. Mampu membuat konjektur dan menjustifikasinya menggunakan konsep persen dan sudut

Kode soal: B, Topik: Sepeda Baru Helen
context: personal dan *content: change and relationship*, Deskripsi:

1. Mampu membaca data pada diagram lingkaran, tabel dan hubungannya
2. Mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan menggunakan konsep jarak, waktu, dan kecepatan

Kode soal: C1, Topik: Audio dan Video Player yang Rusak, *context: occupational* dan *content: uncertainty and data*, Deskripsi:

1. Mampu membaca data pada diagram lingkaran, tabel dan hubungannya
2. Mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan menggunakan konsep pecahan desimal dan persen

Kode soal: C2, Topik: Audio dan Video Player yang Rusak, *context: occupational* dan *content: uncertainty and data*, Deskripsi:

1. Mampu membaca data pada diagram lingkaran, tabel dan hubungannya
2. Mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan menggunakan konsep perbandingan

Kode soal: C3, Topik: Audio dan Video Player yang Rusak, *context: occupational* dan *content: uncertainty and data*, Deskripsi:

1. Mampu membaca data pada diagram lingkaran, tabel dan hubungannya
2. Mampu menentukan kebenaran suatu pernyataan menggunakan konsep peluang

Kode soal: D, Topik: Toko Es Krim
context: occupational dan *content: space and shape*, Deskripsi:

1. Mampu membaca denah dan memahami situasinya
2. Mampu menyusun suatu bentuk menggunakan konsep bangun datar

Kode soal: E1, Topik: Mendaki Gunung Rinjani, *context: societal* dan *content: quantity*, Deskripsi:

1. Mampu membaca data dan informasi yang berkaitan dengan waktu
2. Mampu membuat keputusan menggunakan

konsep nilai rata-rata dan pembulatan angka

Kode soal: E2, Topik: Mendaki Gunung Rinjani, *context: societal* dan *content: change and relationship*, Deskripsi:

1. Mampu membaca data dan informasi yang berkaitan dengan waktu
2. Mampu membuat keputusan menggunakan konsep jarak

Kemudian data tes dianalisis secara kuantitatif dalam bentuk persentase kemampuan *problem solving* untuk setiap indikator yang ditentukan dengan rumus:

$$P = \frac{s}{m} \times 100\% \dots \dots (i)$$

Dimana *P* adalah prosentase kemampuan per indikator, *s* adalah skor yang diperoleh per indikator, dan *m* adalah skor maksimal per indikator. Adapun indikator kemampuan *problem solving* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Indikator Kemampuan Problem Solving Berdasarkan Standar PISA

Kemampuan merumuskan masalah (<i>formulate</i>)
1. Mampu membaca data/informasi
2. Mampu melihat hubungan antar data/informasi
3. Mampu memahami konteks permasalahan
4. Mampu menentukan nilai/kondisi apa yang akan dipecahkan
5. Menuliskan semua tahapan dengan sistematis
Kemampuan melaksanakan (<i>employ</i>)
1. Memilih strategi pemecahan masalah yang tepat
2. Melakukan perhitungan sesuai dengan prinsip/prosedur matematika
3. Memperoleh hasil perhitungan yang benar
4. Menggunakan notasi /variabel/satuan hitung dengan benar
5. Menuliskan semua langkah perhitungan dengan sistematis
Kemampuan menafsirkan (<i>interpret/evaluate</i>)
1. Menerjemahkan hasil perhitungan menjadi solusi yang sesuai dengan konteks masalah
2. Memberikan justifikasi logis yang mendasari jawaban
3. Menuliskan dengan kalimat lengkap sesuai

dengan konteks masalah

Persentase hasil tes kemudian dikonversi ke dalam kriteria kemampuan *problem solving* yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Kriteria Kemampuan Problem Solving

Interval	Kriteria
$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Baik (SB)
$60\% \leq P < 80\%$	Baik (B)
$40\% \leq P < 60\%$	Cukup Baik (CB)
$20\% \leq P < 40\%$	Kurang Baik (KB)
$0\% \leq P < 20\%$	Sangat Kurang Baik (SKB)

Sedangkan data angket dianalisis secara kualitatif dalam bentuk narasi yang mengungkapkan alasan mahasiswa calon guru matematika terhadap jawaban yang dipilihnya dan dianalisis secara kuantitatif dalam bentuk prosentase banyaknya mahasiswa yang memilih jawaban terhadap setiap pertanyaan pada angket yang dihitung dengan rumus:

$$A = \frac{j}{n} \times 100\% \dots \dots (ii)$$

Dimana *A* adalah prosentase banyaknya responden terhadap pilihan jawaban, *j* adalah banyak responden yang memilih jawaban, dan *n* adalah jumlah responden.

Pertanyaan pada angket diuraikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Daftar pertanyaan angket

Aspek pertanyaan pilihan ganda
1. Memahami konsep <i>problem solving</i>
2. Memahami pengertian <i>problem</i> dalam matematika
3. Memiliki tutor untuk melatih <i>problem solving</i>
4. Terampil dalam teknik <i>problem solving</i>
5. Sumber belajar teori <i>problem solving</i>
6. Sumber belajar teknik <i>problem solving</i>
7. Sumber belajar memadai belajar <i>problem</i>

solving

8. Pada saat PPL, melatih siswa memahami masalah matematika sesuai konteksnya
9. Pada saat PPL, melatih siswa membuat model matematika dari masalah
10. Pada saat PPL, melatih siswa melakukan perhitungan sesuai prosedur matematika
11. Pada saat PPL, melatih siswa menafsirkan hasil perhitungan menjadi solusi
12. Mengikuti perkembangan penelitian mengenai *problem solving*
13. Memanfaatkan hasil penelitian untuk meningkatkan kemampuan *problem solving*
14. Memiliki motivasi untuk melakukan *problem solving*

Aspek pertanyaan uraian

15. Strategi mahasiswa calon guru melatih siswa memahami masalah
16. Strategi mahasiswa calon guru melatih siswa membuat model matematika dari masalah
17. Strategi mahasiswa calon guru melatih siswa melakukan perhitungan matematika
18. Strategi mahasiswa calon guru melatih siswa menafsirkan hasil pemecahan masalah
19. Strategi mahasiswa calon guru memotivasi siswa untuk melakukan *problem solving*
20. Pandangan mahasiswa calon guru terhadap matematika

Hasil dan Pembahasan

A. Kemampuan *problem solving* dalam diri guru matematika

Penelitian menunjukkan hasil tes pemecahan masalah matematika standar PISA adalah memiliki kemampuan merumuskan masalah (*formulate*) yang cukup baik (rata-rata 54%), kemampuan melakukan matematika (*employ*) yang kurang baik (rata-rata 33%), dan kemampuan menafsirkan hasil (*interpret*) yang kurang baik (rata-rata 21%). Tabel

berikut ini menunjukkan kemampuan problem solving dari 20 mahasiswa calon guru matematika yang dinotasikan dengan M1 s/d M20:

(i) Kemampuan merumuskan (*formulate*)

Tabel 5. Rata-Rata Persentase Kemampuan Merumuskan

M	%	Kriteria
M1	53%	CB
M2	60%	B
M3	51%	CB
M4	49%	CB
M5	36%	KB
M6	67%	B
M7	51%	CB
M8	53%	CB
M9	60%	B
M10	67%	B
M11	53%	CB
M12	67%	B
M13	36%	KB
M14	16%	SKB
M15	42%	CB
M16	49%	CB
M17	60%	B
M18	69%	B
M19	67%	B
M20	67%	B
Rata-Rata	54%	Cukup Baik

(ii) Kemampuan melaksanakan (*employ*)

Tabel 6. Rata-Rata Persentase Kemampuan Melaksanakan

M	%	Kriteria
M1	27%	KB
M2	40%	CB
M3	38%	KB
M4	38%	KB
M5	22%	KB
M6	31%	KB
M7	38%	KB
M8	49%	CB
M9	40%	CB

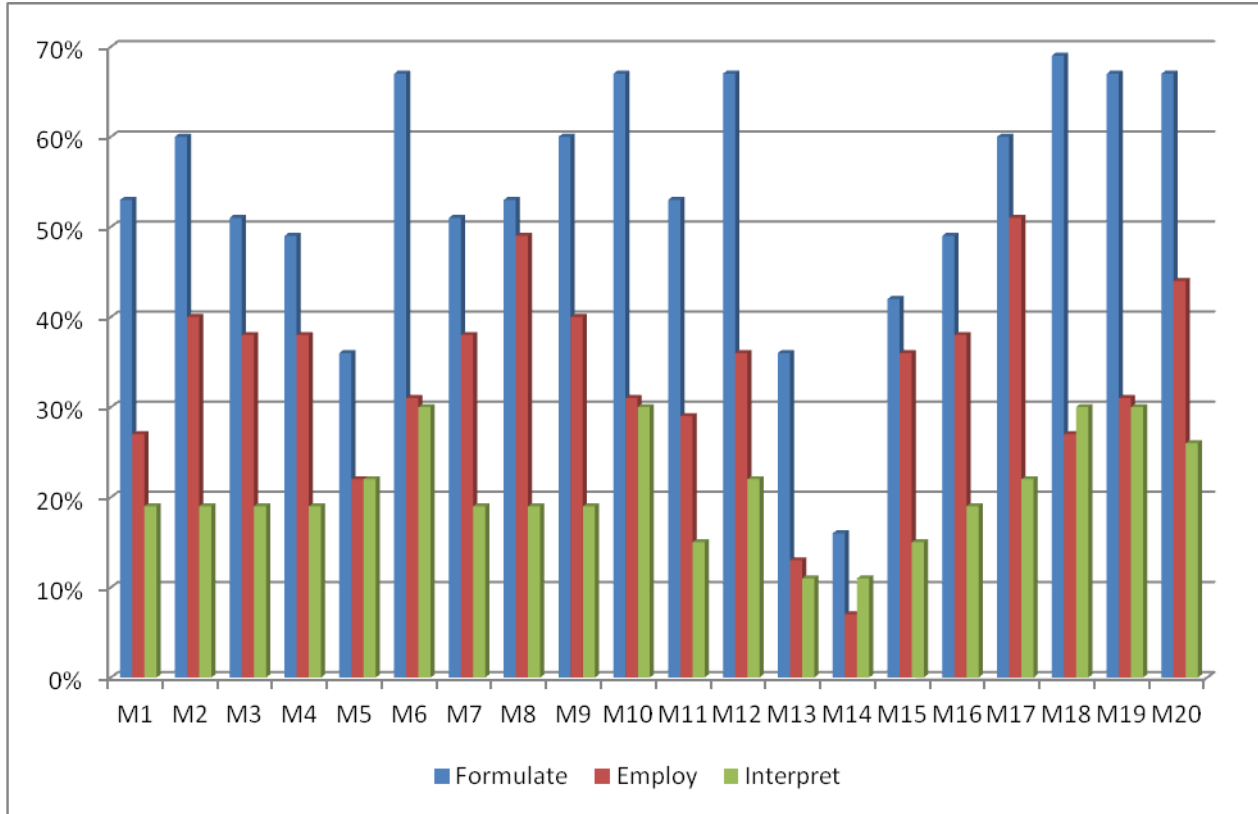
M10	31%	KB
M11	29%	KB
M12	36%	KB
M13	13%	SKB
M14	7%	SKB
M15	36%	KB
M16	38%	KB
M17	51%	CB
M18	27%	KB
M19	31%	KB
M20	44%	CB
Rata-Rata	33%	Kurang Baik

(iii) Kemampuan menafsirkan (*interpret*)

Tabel 7. Rata-Rata Persentase Kemampuan Menafsirkan

M	%	Kriteria
M1	19%	SKB
M2	19%	SKB
M3	19%	SKB
M4	19%	SKB
M5	22%	KB
M6	30%	KB
M7	19%	KB
M8	19%	KB
M9	19%	KB
M10	30%	KB
M11	15%	SKB
M12	22%	KB
M13	11%	SKB
M14	11%	SKB
M15	15%	SKB
M16	19%	SKB
M17	22%	KB
M18	30%	KB
M19	31%	KB
M20	26%	KB
Rata-Rata	20%	Sangat Kurang Baik

Berikut ini adalah grafik yang menunjukkan kemampuan *problem solving* menurut tiga kategori standar PISA:



Gambar 1. Grafik Kemampuan Problem Solving Mahasiswa

B. Kemampuan guru membelajarkan problem solving kepada siswa di kelas

Hasil analisis terhadap data angket ditunjukkan dengan tabel di bawah ini yang menunjukkan prosentase jawaban responden terhadap setiap indikator kemampuan *problem solving*.

Tabel 8. Hasil Angket Indikator Nomor 1

1. Memahami istilah <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Sangat Memahami	0	20	00.00%
b	Memahami	3	20	15.00%
c	Cukup Memahami	9	20	45.00%
d	Kurang Memahami	6	20	30.00%
e	Tidak Memahami	2	20	10.00%

Tabel 9. Hasil Angket Indikator Nomor 2

2. Memahami pengertian <i>problem</i> matematika				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Soal Rutin	1	20	4.35%
b	Soal Cerita	10	20	43.48%

c	Soal Tidak Rutin	6	20	26.09%
d	Soal Latihan	0	20	00.00%
e	Soal Uraian	2	20	26.09%

Tabel 10. Hasil Angket Indikator Nomor 3

3. Memiliki tutor untuk melatih <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Tutor khusus	0	20	00.00%
b	Teman mahasiswa	1	20	5.00%
c	Dosen	1	20	5.00%
d	Guru Pamong	2	20	10.00%
e	Tidak memiliki tutor	16	20	80.00%

Tabel 11. Hasil Angket Indikator Nomor 4

4. Terampil dalam teknik <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Sangat Terampil	0	20	6.25%
b	Terampil	2	20	12.50%
c	Cukup Terampil	5	20	18.75%
d	Kurang Terampil	13	20	62.50%
e	Tidak Terampil	0	20	0.00%

Tabel 12. Hasil Angket Indikator Nomor 5

5. Sumber belajar teori <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Buku/Modul	1	20	5.00%
b	Internet	16	20	80.00%
c	Rekan Mahasiswa	1	20	5.00%
d	Dosen	1	20	5.00%
e	Guru Pamong	1	20	5.00%

Tabel 13. Hasil Angket Indikator Nomor 6

6. Sumber belajar teknik <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Buku/Modul	1	20	5.00%
b	Internet	13	20	65.00%
c	Rekan Mahasiswa	1	20	5.00%
d	Dosen	2	20	1.00%
e	Guru Pamong	3	20	15.00%

Tabel 14. Hasil Angket Indikator Nomor 7

7. Sumber belajar memadai untuk belajar <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Sangat Memadai	1	20	5.00%
b	Memadai	2	20	10.00%
c	Cukup Memadai	4	20	20.00%
d	Kurang Memadai	13	20	65.00%
e	Tidak Memadai	0	20	0.00%

Tabel 15. Hasil Angket Indikator Nomor 8

8. Pada saat PPL, melatih siswa memahami masalah matematika sesuai konteksnya				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Selalu	2	20	10.00%
b	Sering	4	20	20.00%
c	Kadang-kadang	12	20	60.00%
d	Jarang	2	20	10.00%
e	Tidak Pernah	0	20	0.00%

Tabel 16. Hasil Angket Indikator Nomor 9

9. Pada saat PPL, melatih siswa membuat model matematika dari masalah				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Selalu	1	20	5.00%
b	Sering	6	20	30.00%
c	Kadang-kadang	11	20	55.00%
d	Jarang	2	20	10.00%
e	Tidak Pernah	0	20	0.00%

Tabel 17. Hasil Angket Indikator Nomor 10

10. Pada saat PPL, melatih siswa melakukan perhitungan sesuai prosedur matematika				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Selalu	4	20	20.00%
b	Sering	13	20	65.00%
c	Kadang-kadang	3	20	15.00%
d	Jarang	0	20	0.00%
e	Tidak Pernah	0	20	0.00%

Tabel 18. Hasil Angket Indikator Nomor 11

11. Pada saat PPL, melatih siswa menafsirkan hasil perhitungan menjadi solusi				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Selalu	1	20	5.00%
b	Sering	3	20	15.00%
c	Kadang-kadang	9	20	45.00%
d	Jarang	7	20	35.00%
e	Tidak Pernah	0	20	0.00%

Tabel 19. Hasil Angket Indikator Nomor 12

12. Mengikuti perkembangan penelitian mengenai <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Selalu	1	20	0.00%
b	Sering	3	20	15.00%
c	Kadang-kadang	4	20	20.00%
d	Jarang	12	20	60.00%
e	Tidak Pernah	0	20	0.00%

Tabel 20. Hasil Angket Indikator Nomor 13

13. Memanfaatkan hasil penelitian untuk meningkatkan kemampuan <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Selalu	0	20	0.00%
b	Sering	1	20	5.00%
c	Kadang-kadang	2	20	10.00%
d	Jarang	14	20	70.00%
e	Tidak Pernah	3	20	15.00%

Tabel 21. Hasil Angket Indikator Nomor 14

14. Motivasi untuk melakukan <i>problem solving</i>				
No	Jenis Jawaban	<i>j</i>	<i>n</i>	<i>A</i>
a	Selalu	2	20	10.00%
b	Sering	4	20	20.00%
c	Kadang-kadang	14	20	70.00%
d	Jarang	0	20	0.00%
e	Tidak Pernah	0	20	0.00%

Berikut ini adalah deskripsi hasil angket:

1) Pandangan terhadap matematika

Hasil angket menunjukkan pandangan mahasiswa calon guru mengenai matematika yaitu : (1) Matematika adalah ilmu yang dibutuhkan dalam setiap kehidupan dan digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah, dan (2) Matematika adalah ilmu yang menuntut berpikir penalaran, kreatif, kritis dan teliti serta membentuk sikap tekun, kerja keras, pantang menyerah dan rasa ingin tahu yang tinggi. Sedangkan, hasil tes kemampuan *problem solving* menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru masih sebatas mengetahui mengenai manfaat matematika, tetapi masih belum memiliki keterampilan untuk mewujudkan atau melaksanakan pembelajaran matematika seperti apa yang telah didefinisikan oleh mahasiswa calon guru tersebut.

2) Pemahaman terhadap *problem solving*

Berdasarkan data angket bahwa 15% mahasiswa memahami *problem solving*, 45% cukup memahami, 30% kurang memahami, dan 10% tidak memahami. Dimana 50% mahasiswa calon guru memahami *problem* sebagai soal cerita, padahal tidak semua *problem* matematika dinyatakan dalam bentuk soal cerita.

Selain itu, sebanyak 80% mahasiswa calon guru memahami *problem solving* menggunakan sumber belajar dari internet yang sebagian besar diambil dari blog-blog pendidikan. Sedangkan 5% mahasiswa mempelajari *problem solving* dari buku, rekan mahasiswa, dosen dan guru pamong mereka. Menurut hasil wawancara, mahasiswa menjelaskan bahwa mereka membutuhkan bahan ajar yang dapat menjadi

panduan mereka memahami *problem solving* dan yang paling penting adalah mengetahui teknik-teknik memecahkan masalah. Sebanyak 65% mahasiswa calon guru mempelajari teknik memecahkan masalah secara otodidak melalui internet, 15% dipelajari dari guru pamong, 10% dipelajari dari dosen, dan 5% dipelajari dari buku.

Walaupun sumber belajar mengenai *problem solving* cukup beragam, tetapi 65% mahasiswa menyatakan bahwa sumber belajar mereka masih kurang memadai untuk membuat mereka menjadi terampil dalam melakukan *problem solving*. Hasil wawancara, mengungkapkan bahwa sumber belajar yang berasal dari buku atau hasil-hasil penelitian yang diperoleh dari internet sebenarnya yang mereka dapatkan sebenarnya cukup bagus, tetapi masih belum dapat digunakan secara maksimal, karena kesulitan dalam bahasa asing, sehingga 70% mahasiswa calon guru sering kehilangan motivasi untuk mempelajari *problem solving*.

3) Pengembangan kemampuan *problem solving*

Kesulitan mahasiswa calon guru matematika dalam mempelajari *problem solving* berdampak pada 65% mahasiswa merasa bahwa diri mereka masih kurang terampil dalam memecahkan masalah matematika, bahkan pada saat mereka melaksanakan PPL di sekolah. Beberapa soal-soal matematika yang terdapat di buku paket atau yang diajukan oleh siswa terkadang masih sulit untuk dipecahkan.

Mahasiswa merasa masih kesulitan untuk mempelajari secara mandiri mengenai teori maupun teknik *problem solving*, karena

sumber belajar yang sebagian besar berbahasa asing dan tidak memiliki tutor yang dapat mendampingi mereka untuk belajar dan berlatih *problem solving*.

Hal ini pula yang membuat 60% mahasiswa calon guru matematika jarang mengikuti perkembangan penelitian mengenai *problem solving*, sehingga hanya 5% saja mahasiswa yang sering memanfaatkan hasil penelitian sebagai referensi untuk meningkatkan kemampuan *problem solving*. Padahal dengan mengikuti perkembangan penelitian dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman guru mengenai *problem solving* yang berkontribusi sangat baik terhadap peningkatan kemampuan diri maupun kualitas pengajaran di kelas.

4) Strategi mahasiswa calon guru matematika untuk melatih siswa merumuskan masalah (*formulate*)

Hasil angket dan wawancara dengan mahasiswa yang telah melaksanakan PPL di sekolah menunjukkan bahwa hanya 10% mahasiswa yang mampu melatih siswa mereka untuk memahami masalah matematika sesuai konteksnya, dan hanya 5% saja mahasiswa calon guru yang kemudian melanjutkan sampai pada tahap membantu siswa agar mampu membuat model matematikanya. Strategi yang digunakan antara lain (a) menjelaskan kembali soal kepada siswa secara perlahan, (b) memberi contoh yang ada kaitannya dengan kehidupan siswa, (c) memperbanyak latihan soal yang bervariasi, (c) membimbing siswa secara individu maupun kelompok.

5) Strategi mahasiswa calon guru matematika untuk melatih siswa melakukan perhitungan (*employ*)

Hasil angket dan wawancara dengan mahasiswa yang telah melaksanakan PPL di sekolah menunjukkan bahwa hanya 20% mahasiswa mampu melatih siswa mereka untuk mampu melakukan perhitungan matematika dengan benar. Strategi yang digunakan antara lain (a) melakukan pengulangan perhitungan kembali, (b) memperbanyak latihan soal terutama yang berkaitan dengan operasi dasar penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, (c) membimbing siswa secara individu dan kelompok, (d) menuliskan prosedur matematikanya dan meminta siswa untuk mengikutinya.

6) Strategi mahasiswa calon guru matematika untuk melatih siswa menafsirkan hasil menjadi solusi yang sesuai konteks (*interpret/evaluate*)

Hasil angket dan wawancara dengan mahasiswa yang telah melaksanakan PPL di sekolah menunjukkan bahwa hanya 5% saja mahasiswa yang mampu melatih siswa mereka untuk dapat melakukan penafsiran terhadap hasil perhitungan menjadi solusi dari masalah matematika. Strategi yang digunakan antara lain (1) melakukan diskusi, (2) penyelesaiannya dihubungkan dengan konteks sehari-hari

7) Strategi mahasiswa calon guru matematika untuk menumbuhkan motivasi siswa untuk melakukan *problem solving*

Hasil wawancara dengan mahasiswa yang telah melaksanakan PPL di sekolah menunjukkan bahwa strategi yang mereka gunakan untuk menumbuhkan motivasi melakukan *problem solving* kepada siswa, antara lain (a) membuat masalah matematika yang menarik dan konteksnya terjangkau bagi siswa, (b) menggunakan media ajar/alat peraga yang relevan atau membuat permainan matematika, (c) menanyakan pengetahuan awal siswa, (d) memberikan penghargaan/pujian yang positif, (e) menanamkan manfaat belajar matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Simpulan

Berdasarkan data yang telah dianalisis maka dapat dibuat kesimpulan bahwa:

1. Kemampuan *problem solving* mahasiswa calon guru matematika pada saat memecahkan masalah matematika standar PISA adalah cukup baik (rata-rata 54%) memiliki kemampuan merumuskan masalah (*formulate*), kurang baik (rata-rata 33%) memiliki kemampuan melaksanakan (*employ*), dan kurang baik (rata-rata 21%) memiliki kemampuan menafsirkan (*interpret/evaluate*)
2. Kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam memahami teori *problem solving* dan tekniknya perlu ditingkatkan lagi.

Daftar Pustaka

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta

Blomeke, S. dan Delaney, S. 2012. Assessment of Teacher Knowledge Across Countries: A Review of State of Research. *The International Journal On Mathematics Education*, 44(3), 223-247, (Online), (<http://springer.com/>), diakses 2 Desember 2013

Kramarski, Bracha. 2009. Developing a Pedagogical Problem Solving View for Mathematics Teachers With Two Reflection Programs. *International Electronic Journal of Elementary Education*, Vol.2, Issue 1, (Online), (<http://iejee.com/>), diakses 1 Desember 2013

Haja, Shajahan. 2005. Investigating The Problem Solving Competency Of Pre Service Teachers In Dynamic Geometry Environment. *Proceedings of the 29th Conference of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education*, (Online), (<http://emis.library.cornell.edu/>), diakses 2 Desember 2013

Kemendikbud. 2012. *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud

MacLellan, Christopher. J; Langley, Pat; Walker, Collin. 2012. A Generative Theory Of Problem Solving. *Proceeding Of First Annual Conference On Advance In Cognitive System*, (Online), (<http://cogsys.org>), diakses 5 Desember 2013

Rahman, H., dkk. 2005. Teachers' Competency in The Teaching of Mathematics in English in Malaysian Secondary Schools, *Proceeding Of The Eighth International Conference*,

- (Online), (<http://math.unipa.it>), diakses 4 Desember 2013
- Sawir, Agnes. 2003. *Analisis Kinerja Keuangan dan Perusahaan Keuangan Perusahaan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Xenofontos, C. dan Andrews, P. 2007. Teachers' Beliefs about Mathematical Problem Solving, Their Problem Solving Competence and The Impact on Instruction: A Case Study of Three Cypriot Primary Teachers, *Proceedings Of The British Society For Research Into Learning Mathematics*, (Online), (<http://tsg.icme11.org>), diakses 3 Desember 2013