

LITERASI MATEMATIKA: ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA CALON GURU DI WILAYAH PERBATASAN INDONESIA –TIMOR LESTE

Hermina Disnawati

Universitas Timor

enudisna@yahoo.com

Abstract.

Pre-service teachers play main role in education because they are tomorrow's teacher and future instructional leaders. As an necessary skills in 21st century, mathematical literacy is pivotal in their professional preparation and formatin as qualified eduactors. The aim of this research is to investigate prospective teacher's mathematical literacy skills in solving PISA-Like problems based on their origin regency. Seventy five participants were involved which are from 4 regencies in West Timor : Belu, Malaka, North Central Timor (Timor Tengah Utara) and South Central Timor (Timor Tengah Selatan) . Then it was analysed by using descriptive analysis method. The result shows that students from Belu occupies the first position in having good literacy skills. Meanwhile TTS obtained in the lowest position, disparity of mathematical literacy in TTS was the best. Based on PISA domain, it showed that the most easily content is uncertainty and data and the most difficult context is scientific context. Unfortunately, research found that 83% of participants can solve PISA model test only on low level and just under 20% of students can solve the modest and difficult level.

Keywords: *Mathematical; literacy; , pre-service teacher; border area*

1. PENDAHULUAN

Kemampuan literasi matematika telah menjadi perhatian masyarakat di banyak negara. Orang tua, guru, dosen, peneliti dan pemerintah berbagai negara berlomba-lomba menemukan strategi inovatif agar prestasi siswa di negara tersebut diakui secara internasional. Hasil survei *Program for International Students Assessment (PISA)* yang menilai kemampuan siswa berusia 15 tahun dalam bidang membaca, matematika dan sains telah membuka mata pemerintah Indonesia bagaimana seharusnya sistem pendidikan dilaksanakan. Meskipun Indonesia telah berpartisipasi dalam PISA sejak tahun 2000, namun hasil yang diperoleh siswa kita masih jauh dari harapan.

Keterlibatan Indonesia dalam PISA merupakan salah satu upaya untuk melihat sejauh mana keberhasilan program pendidikan di negara kita dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia. Namun data menunjukkan bahwa dalam 6 periode keikutsertaan Indonesia dalam PISA, hasilnya tetap saja menjadi “juru kunci”. PISA 2015 yang mengevaluasi sistem pendidikan di 76 negara di dunia dan hasilnya dirilis pada Desember 2016, menunjukkan prestasi siswa Indonesia dalam literasi matematika masih jauh di bawah rata-rata internasional yaitu hanya memperoleh skor 386.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa posisi Indonesia dalam ajang PISA tetap stagnan, berada dalam posisi rendah dan tetap menempatkan Indonesia dalam 10 besar terbawah. Bahkan beberapa penelitian terdahulu menemukan bahwa 0,1% siswa Indonesia yang dapat memecahkan masalah tingkat 5 dan 6 dan 76,7% siswa Indonesia berada di bawah tingkat 2, yang merupakan tingkat kemampuan terendah dalam standar tingkat PISA (Stacey, 2010).

Tabel 1. Peringkat Literasi Matematika Siswa Indonesia pada PISA 2000-2016

Tahun	Skor Rata-rata		Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta PISA
	Indonesia	Internasional		
2000	367	500	39	41
2003	360	500	38	40
2006	391	500	50	57
2009	371	500	61	65
2012	375	500	64	65
2015	386	500	64	76

(Sumber: OECD 2012 ; Kemendikbud, 2016)

Banyak faktor yang mempengaruhi prestasi siswa Indonesia dalam ajang internasional. Faktor kelemahan yang terjadi tidak hanya dilihat dari segi siswa tetapi juga kualitas guru dan calon guru. Penelitian yang dilakukan oleh Sulastri, dkk (2014) tentang kemampuan mahasiswa calon guru di FKIP Unsyiah Aceh menyimpulkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal non-rutin bertaraf internasional seperti soal PISA sangat mengkhawatirkan dan diperlukan perhatian khusus. Hanya 14,3% mahasiswa calon guru yang mampu menyelesaikan soal PISA level 5 atau level sulit dan 42,5% mahasiswa calon guru berada dalam kemampuan yang kurang dalam menyelesaikan soal PISA. Hal senada dilakukan Isik, dkk (2012) menyatakan bahwa mahasiswa calon guru mengalami kesulitan dalam hal mengajukan masalah tentang *incorrect translation of mathematical notations into problem statements, unrealistic values assigned to unknowns, and posing problems by changing the equation structure*.

Selain itu, berbagai penelitian tentang PISA yang telah dilaksanakan selama ini masih berpusat di kota-kota besar di Jawa dan Sumatera belum sepenuhnya menyentuh pelosok negeri seperti di daerah perbatasan antarnegara. Padahal, jika daerah perbatasan merupakan halaman terdepan dan pintu gerbang suatu negara. Letak geografis propinsi Nusa Tenggara Timur yang berbatasan langsung dengan negara Timor Leste sangat memungkinkan terjadinya saling mengklaim dan membandingkan kualitas pendidikan *“head-to-head”* mengingat masyarakat di wilayah ini memiliki kesamaan dalam berbagai aspek kehidupan.

Usaha untuk meningkatkan kompetensi guru dan calon guru di wilayah perbatasan negara menjadi hal vital untuk meningkatkan nilai jual sistem pendidikan Indonesia di mata negara tetangga. Hal ini sangat penting dilakukan selain dapat berkontribusi terhadap peningkatan prestasi siswa Indonesia, tetapi juga untuk menarik minat calon siswa atau mahasiswa di wilayah perbatasan dari Timor Leste untuk mengenyam pendidikan di Indonesia. Tentu saja, jika cita-cita ini terjadi maka akan berdampak pada peningkatan sektor ekonomi bagi masyarakat Indonesia.

Tantangan pendidikan di wilayah perbatasan sangat kompleks, maka penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan calon guru di wilayah perbatasan sangat penting dilakukan saat ini untuk menunjang dihasilkannya guru-guru yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik sehingga mampu mendidik siswa-siswi untuk memiliki kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah (*problem solving*) yang memadai. Hal ini urgen dilakukan saat ini mengingat belum ada penelitian serupa yang bertujuan untuk menganalisis

kemampuan mahasiswa calon guru matematika di wilayah perbatasan yang sedang kuliah di beberapa universitas di NTT. Mengingat masih minimnya penelitian terkait PISA dan literasi guru di wilayah perbatasan, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan berkontribusi positif terhadap berbagai kebijakan yang akan diambil oleh pihak-pihak terkait.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa semester VI program studi pendidikan matematika di salah satu universitas di Timor Barat-NTT. Dengan menggunakan teknik *random sampling*, sebanyak 75 orang dijadikan sampel dalam penelitian. Peserta yang mengikuti tes literasi matematika ini berasal dari 4 kabupaten di wilayah perbatasan NKRI-Timor Leste yaitu kabupaten Timor Tengah Utara, Timor Tengah Selatan, Belu dan Malaka dengan jumlah masing-masing berturut-turut: 22 orang, 15 orang, 17 orang dan 21 orang.

Data pada penelitian ini dikumpulkan dengan teknik tes. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah 12 jenis soal uraian yang merupakan soal matematika model PISA yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia dan soal-soal model PISA yang telah dikembangkan oleh tim PISA Indonesia dan digunakan saat pelaksanaan Kontes Literasi Matematika (KLM) siswa Indonesia.

Data hasil tes dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan terlebih dahulu mengikuti pedoman rubrik penilaian kemampuan literasi mahasiswa sesuai standar PISA yang terdiri atas 3 kategori yaitu *full credit*, *partial credit* dan *no credit* (OECD, 2009b). Selanjutnya, skor tes literasi matematika diperoleh dengan menggunakan model *Rasch score* yang diskalakan pada skala rerata 50 dan simpangan baku 10.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini literasi matematika ditunjukkan oleh jawaban mahasiswa atas 12 butir soal uraian yang dikerjakan dimana masing-masing level PISA terdiri atas 2 soal dengan 4 jenis konteks dan konten. Tingkat kesukaran ataupun proporsi menjawab benar pada setiap butir soal menunjukkan tingkat pencapaian mahasiswa pada setiap butir soal. Dari hasil pengolahan data, ternyata cukup banyak mahasiswa yang memberi jawaban tanpa penjelasan dan langkah kerja dalam mengerjakan soal-soal tersebut. Hal ini menunjukkan mahasiswa kurang mampu memberikan alasan terhadap masalah matematika yang diujikan dalam tes.

Berikut akan dibahas capaian literasi matematika siswa yang dikaji berdasarkan wilayah, konten, konteks, dan level kognitif PISA.

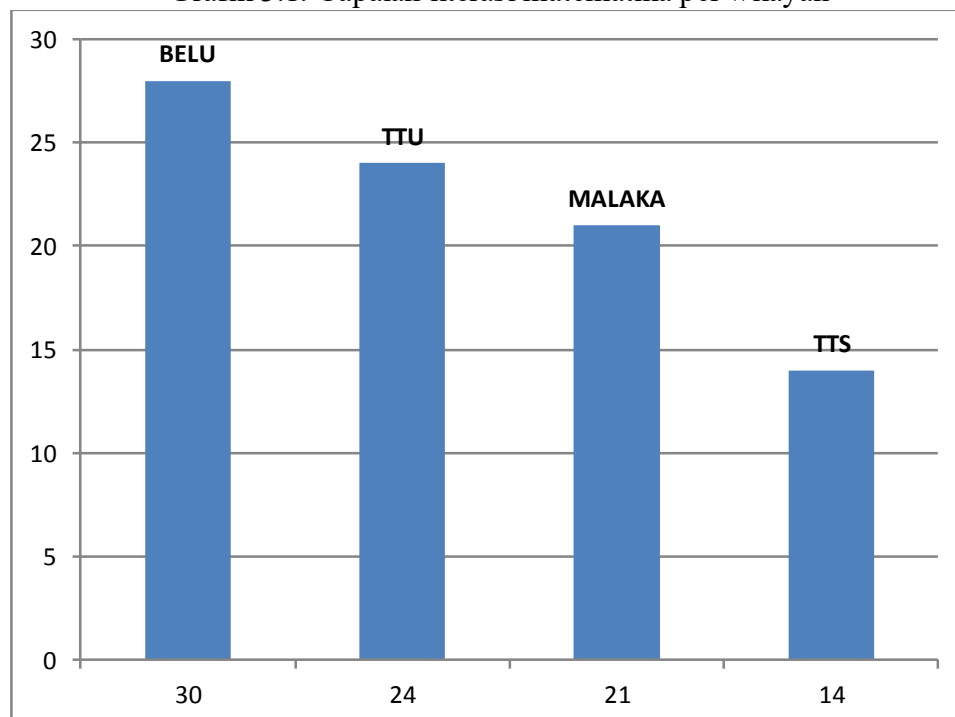
Capaian Literasi Berdasarkan Wilayah

Peserta yang mengikuti tes literasi matematika ini berasal dari 4 kabupaten di wilayah perbatasan NKRI-Timor Leste yaitu kabupaten Timor Tengah Utara, Timor Tengah Selatan, Belu dan Malaka dengan jumlah masing-masing berturut-turut: 22 orang, 15 orang, 17 orang dan 21 orang.

Skor tes literasi matematika diperoleh dengan menggunakan model *Rasch score* yang diskalakan pada skala rerata 50 dan simpangan baku 10. Grafik 3.1. dibawah ini menunjukkan rerata capaian skor tes matematika setiap kabupaten. Pada gambar terlihat rerata capaian skor tes literasi matematika mahasiswa calon guru asal Belu yang tertinggi skor 28.6) meskipun masih jauh dibawah rerata skala yaitu 50. Sebaliknya, TTS menempati posisi paling rendah dengan skor 21.8.

Dianalisis lebih jauh, data menunjukkan bahwa meskipun TTS memiliki skor terendah namun memiliki rentang skor yang paling baik dibandingkan 3 kabupaten lain. Artinya disparitas literasi matematika di TTS cukup merata. Sebaliknya, Malaka memiliki skor dengan jumlah mahasiswa yang paling banyak mendapatkan nilai tertinggi dibandingkan Belu dan TTU padahal skor Malaka lebih rendah dibandingkan Belu. Kabupaten TTU juga memiliki sebaran skor literasi matematika yang cukup besar, artinya mahasiswa TTU mendapatkan nilai maksimalnya tinggi dibandingkan kabupaten lain tetapi juga nilai minimalnya lebih rendah daripada 3 wilayah lain.

Grafik 3.1. Capaian literasi matematika per wilayah



Capaian Literasi Berdasarkan Konten PISA

Berdasarkan standar PISA, soal- soal literasi matematika dibagi menjadi empat domain berdasarkan konten, yaitu *change and relationship*, *shape and space*, *quantity*, dan *uncertainty and data*. Fungsi aritmatika dan aljabar terangkum dalam *change and relationship*, geometri dan pengukuran terangkum dalam *shape and space*, konsep bilangan terdapat pada *quantity*, sedangkan statistika dan data pada *uncertainty and data*.

Berdasarkan konten yang diujikan, domain terbaik yang diraih mahasiswa calon guru adalah *uncertainty and data* dengan skor 30.0, sedangkan nilai *space and shape*, serta *quantity* rerata skornya tidak berbeda jauh (Grafik 3.2). Konten matematika yang cukup sulit bagi mereka adalah *change and relationship* dimana hanya memperoleh skor 14.0 saja. Dengan demikian *uncertainty and data*

merupakan konten yang paling mudah dibandingkan dengan 3 konten matematika lainnya bagi calon guru. Konten matematika ini mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan meringkas makna yang melekat dalam seperangkat data yang ditampilkan dengan cara yang berbeda; dan bagaimana memahami dampak variabilitas yang melekat dalam sejumlah proses yang nyata (OECD, 2013).

Lemahnya literasi matematika mahasiswa pada konten *change and relationship*, *space and shape*, serta *quantity* menimbulkan pertanyaan tentang kualitas pembelajaran yang dialami oleh mahasiswa di kelas termasuk muatan kurikulum yang berlaku. Mahasiswa ternyata kurang berpengalaman dalam menyelesaikan soal model PISA dimana ciri khas soal ini adalah tidak adanya rumus, prosedur baku yang langsung diketahui untuk menjawab soal. Padahal soal yang diberikan adalah soal PISA yang ditujukan untuk siswa sekolah menengah berusia 14-15 tahun.

Capaian Literasi Berdasarkan Konteks PISA

Secara keseluruhan, data pada Gambar 1.3 menunjukkan rerata skor tertinggi terdapat pada literasi matematika dengan konteks *personal*, yaitu mencapai skor 30. Rerata skor yang hampir sama pada soal dengan konteks *occupational* (24) dan *societal* (21), sedangkan konteks *scientific* adalah yang paling rendah rerata skor yang dicapai siswa (14). Dalam penjelasan kerangka kerja PISA 2012 disebutkan bahwa *scientific* berhubungan dengan penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (OECD, 2013). Capaian literasi matematika mahasiswa calon guru dalam konteks *scientific* ini mendapat posisi rendah di 4 kabupaten wilayah perbatasan.

Grafik 3.2. Capaian literasi matematika berdasarkan konteks

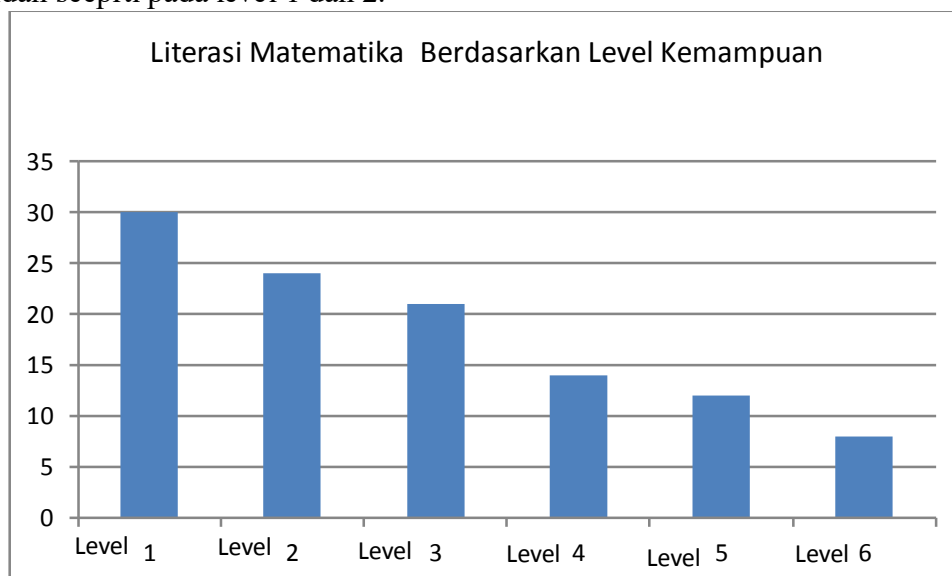


Capaian Literasi Berdasarkan Level Kemampuan

Soal-soal kajian literasi disusun berdasarkan level kognitif yang beragam. Level terendah yang hanya sekedar mengetahui hingga soal dengan level tertinggi untuk mengukur kemampuan siswa merefleksi. Hasil tes siswa menunjukkan bahwa rerata skor yang rendah terdapat pada soal-soal level kognitif 6 dan level kognitif 5, yaitu soal-soal dengan level kognitif yang kompleks. Soal-soal yang

mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills* — HOTS) belum mampu dikuasai mahasiswa calon guru dengan baik. Merujuk taksonomi *Bloom*, dalam ranah kognitif, misalnya, berpikir tingkat tinggi meliputi analisis, evaluasi, dan sintesis.

Data pada gambar 3.4. dibawah ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level kognitif soal, semakin sedikit mahasiswa calon guru yang dapat menyelesaikan soal. Umumnya mereka hanya mampu menyelesaikan soal level rendah seperti pada level 1 dan 2.



4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan kemampuan literasi matematika mahasiswa calon guru di wilayah perbatasan dalam menyelesaikan soal model PISA masih kurang berdasarkan standar domain PISA. Berdasarkan kategori wilayah ditemukan bahwa kabupaten Belu menempati posisi pertama kategori tertinggi disusul TTU dan Malaka sedangkan TTS mendapatkan skor yang paling rendah. Meskipun demikian disparitas literasi matematika di TTS paling bagus dibandingkan 3 wilayah lain.

Berdasarkan standar PISA yang meliputi konten, konteks, konten ditemukan bahwa konten yang paling mudah dipahami adalah *uncertainty and data* sedangkan paling sulit adalah *change and relationship*. Dilihat dari domain konteks, menunjukkan bahwa konteks *scientific* merupakan konteks yang paling sulit. Sebaliknya yang paling mudah yaitu konteks *personal*. Selanjutnya, dari sisi tingkat kemampuan, menunjukkan bahwa semakin tinggi level soal, semakin sedikit mahasiswa calon guru yang dapat menyelesaikan soal. Umumnya mereka hanya mampu menyelesaikan soal level rendah seperti pada level 1 dan 2.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Edo, S. I., Hartono, J., dan Putri, R. I. I. (2013). *Investigation Secondary School Students' Difficulties in Modelling PISA-Model Level 5 and 6*. IndoMS. J.M.E. 4: 41-58
- Hamidy, A. (2016). *Kemampuan Matematika Siswa SMP Kalimantan Timur Dalam Menyelesaikan Soal Model PISA dan TIMSS*. Proposal Penelitian. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta

- Johar, R. (2012). *Penilaian PISA untuk Meningkatkan Literasi Matematika dan Kaitannya dengan PMRI*. Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika, FKIP Unsyiah, 14 Desember 2012.
- Johar, R. (2012). *Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika*. Jurnal Peluang. 1: 30-41
- Nissa C.I; Lestari P., 2014. *Analisis Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Calon Guru Matematika Berdasarkan Standar PISA*. Jurnal Kependidikan. 14: 45-5
- OECD. (2009a). *Learning Mathematics for Life: a View Perspective from PISA*. Paris: OECD
- OECD. (2009b). *Take the test. Sample questions from OECD's PISA assessments*. Paris: OECD
- OECD (2010). *PISA 2012. Mathematics Framework: Draft Subject to Possible revision after the Field Trial*. Diakses 20 Maret 2017 dari www.oecd.org
- Sulastri, R., Johar, R; Munzir, S(2014). *Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah Menyelesaikan Soal PISA Most Difficult Level Most Difficult*. Jurnal Didaktik Matematika. 1: 41- 50
- Stacey, K. (2011). *The View of Mathematics Literacy in Indonesia*. Journal on Mathematics Education (Indo-MS_JME). 2: 1-24
- Wijaya, A., Heuvel-Panhuizen, M. V., Doorman, M. et al. (2014). *Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: an analysis of students' errors*. The Mathematics Enthusiast. 11:555-584.