



Analysis of Mathematics Literacy of Students of Mathematics Education Department Viewed from Process Components

Analisis Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika Ditinjau dari Komponen Proses

Rusmining

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

Jalan Kapas No.9, Semaki, Umbulharjo, Semaki, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55166

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Oktober 2017
Disetujui November 2017
Dipublikasikan November 2017

Kata Kunci:
mathematical literacy,
process components

Abstrak

Studi PISA lebih banyak mengukur literasi matematika yaitu kemampuan menalar, berargumentasi, dan pemecahan masalah. Pertanyaan penelitian ini adalah bagaimana kemampuan literasi matematika mahasiswa pendidikan matematika ditinjau dari komponen proses. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dengan metode dokumentasi, observasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 60 mahasiswa atau 100% berada di bawah level 1, dengan skor kurang dari 358. Pada komponen proses, kemampuan communication memperoleh skor rata-rata 3,29; mathematising memperoleh skor rata-rata 2,71; representation memperoleh skor rata-rata 3,08; reasoning and argument memperoleh skor rata-rata 2,54; devising strategies for solving problems memperoleh skor rata-rata 2,83; using symbolic, formal and technical language and operation memperoleh skor rata-rata 3,16; serta kemampuan using mathematics tools memperoleh skor rata-rata 3,16. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa kemampuan literasi mahasiswa pendidikan matematika ditinjau dari komponen proses sangat rendah.

Abstract

The PISA study measures the mathematical literacy of reasoning, arguing, and problem-solving skills. The research question is how the ability of mathematics literacy of mathematics education students viewed from process components. This research uses qualitative approach using documentation, observation, and interview. The results showed that 60 students or 100% were below level 1, with a score of less than 358. In the process component, communication skills obtained an average score of 3.29. Mathematising got an average score of 2.71. Representation got an average score of 3.08. Reasoning and argument got an average score of 2.54. Devising strategies for solving problems got an average score of 2.83. Using symbolic, formal and technical language and operation earned an average score of 3.16. Ability to use mathematics tools get an average score of 3.16. Based on the results of the study concluded that the literacy ability of mathematics education students viewed from the components of the process is very low.

To cite this article:

Rusmining. (2017) Analysis of Mathematics Literacy of Students of Mathematics Education Department Viewed from Process Components. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (3), Page 384-390. doi: 10.15294/ujme.v6i3.19518

Alamat korespondensi:
email: rusmining.math@gmail.com

© 2017 Universitas Negeri Semarang
p-ISSN 2252-6927
e-ISSN 2460-5840

PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia saat ini adalah rendahnya kualitas pembelajaran pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini tercermin dari masih relatif rendahnya rata-rata nilai ujian nasional yang dicapai siswa khususnya mata pelajaran matematika (Zubaidah, 2006). Salah satu indikator yang menunjukkan mutu pendidikan di tanah air cenderung masih rendah adalah hasil penilaian internasional tentang prestasi siswa. Programme for International Student Assessment (PISA) merupakan salah satu penilaian internasional tentang prestasi siswa. Indonesia mengikuti PISA tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012 dengan hasil tidak menunjukkan banyak perubahan pada setiap keikutsertaan. Penilaian PISA tahun 2009, Indonesia menduduki rangking 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara skor rata-rata internasional adalah 496. Sementara itu pada tahun 2012 Indonesia mengalami penurunan peringkat yaitu menduduki rangking 64 dari 65 negara peserta dengan memperoleh skor rata-rata 375 (OECD, 2010).

Literasi matematika sebagai kemampuan untuk mengetahui, memahami, dan mengaplikasikan matematika ke dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Stacey (2010), literasi matematika sebagai suatu kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan memahami peran matematika dalam kehidupan nyata. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Ojose (2011), Draper (2002), dan Wong (2005) bahwa literasi matematika adalah pengetahuan untuk mengetahui dan mengaplikasikan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari. Literasi matematika adalah sebuah isu di masyarakat yang seharusnya masyarakat mampu mengakses kualitas pendidikan matematika untuk dapat berpola pikir matematika (Brewley, 2012).

Karakteristik dari soal-soal PISA diantaranya adalah substansinya yang kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan ciri pembelajaran matematika

di perguruan tinggi. Oleh karena itu, sangat relevan apabila pendidikan matematika di perguruan tinggi diarahkan sejalan dengan PISA.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, mahasiswa masih merasa kesulitan saat dihadapkan dengan soal-soal yang berkaitan dengan penalaran dan pemecahan masalah yang menuntut untuk berpikir tingkat tinggi. Hal ini ditunjukkan pada hasil UTS semester gasal 2016/2017 bahwa hasil belajar mahasiswa sangat rendah. Tabel 1 menyajikan hasil UTS semester gasal pada mata kuliah Aljabar Linier.

Rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah bagaimana kemampuan literasi matematika mahasiswa pendidikan matematika ditinjau dari komponen proses. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika mahasiswa pendidikan matematika ditinjau dari komponen proses. Manfaat dari penelitian ini adalah (1) melatih dan membiasakan mahasiswa untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah khususnya soal literasi matematika, (2) guru memiliki potret kemampuan literasi matematika mahasiswa untuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam menyusun kegiatan pembelajaran.

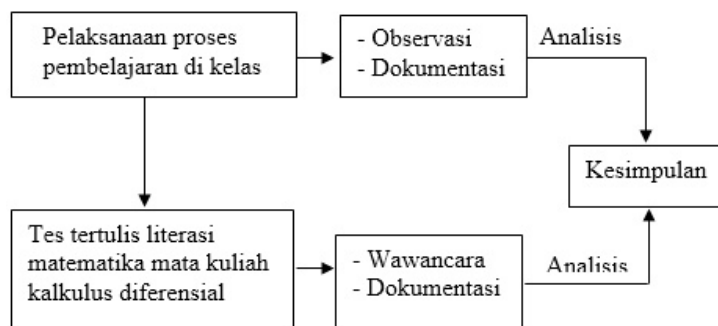
Penelitian ini didasari oleh penelitian-penelitian yang relevan pada tahun sebelumnya diantaranya: (1) tahun 2014 penelitian tentang analisis kemampuan literasi matematika siswa, pembelajaran konstruktivisme, dan pendidikan karakter; (2) tahun 2016 penelitian tentang peningkatan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa dengan model pembelajaran *mind mapping*.

METODE

Pendekatan kualitatif dipilih dalam penelitian ini karena beberapa pertimbangan antara lain: (1) penelitian ini merupakan upaya untuk menganalisis kemampuan literasi matematika mahasiswa pendidikan matematika ditinjau dari komponen proses, (2) penelitian ini lebih bersifat induktif, artinya peneliti berusaha mendeskripsikan hasil penelitian berdasar data, yang terbuka bagi penelitian lebih lanjut, (3)

Tabel 1 Hasil UTS Semester Gasal 2016/2017 pada Mata Kuliah Aljabar Linier

Nilai	Kelas			
	3A	3B	3C	3D
Terendah	25	10	25	30
Tertinggi	95	100	100	95
Rata-rata	60	55	60	63



Gambar 1 Rancangan Penelitian

penelitian ini dilakukan dalam situasi yang wajar dan mengutamakan data yang bersifat kualitatif. Adapun desain penelitian ini tampak pada Gambar 1.

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Kampus III Universitas Ahmad Dahlan yang beralamat di Jalan Prof. Dr. Soepomo Janturan, Warungboto Umbulharjo, Yogyakarta. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester III pada mata kuliah Kalkulus Diferensial.

Penelitian ini mengamati/mengukur hasil belajar mahasiswa utamanya kemampuan literasi matematika ditinjau dari komponen proses. Komponen proses yang dimaksud antara lain: (1) communication, (2) mathematizing, (3) representation, (4) reasoning and argument, (5) devising strategies for solving problems, (6) using symbolic, formal and technical language and operation, (7) using mathematics tools.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah mendapatkan data. Dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), interview (wawancara), dokumentasi dan gabungan ketiganya (Sugiyono, 2010: 309). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari teknik observasi/pengamatan, wawancara dan dokumentasi. Peneliti menggunakan teknik triangulasi data untuk memeriksa keabsahan data yang diperoleh. Triangulasi dalam pengujian kredibilitas ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes soal literasi matematika mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial materi turunan ditunjukkan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, kemampuan literasi matematika mahasiswa dapat dikelompokkan berdasarkan tingkatan level menurut studi PISA. Skor literasi maksimal yang diperoleh mahasiswa hanya 328.3 artinya skor tersebut kurang dari skor 358 dan skor minimal literasi yang diperoleh mahasiswa adalah nol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan nilai tes mahasiswa mencapai level di bawah level 1, artinya mahasiswa tidak mampu melakukan operasi matematika dengan benar. Bagaimanapun, mereka tidak mampu untuk menggunakan keterampilan matematikanya untuk menyelesaikan soal PISA yang paling mudah. Kemampuan yang paling menonjol adalah communication, yaitu mahasiswa hanya mampu menuliskan hal yang diketahui pada soal, mereka belum mampu menyelesaikan soal dengan benar.

Kemampuan literasi matematika mahasiswa dianalisis menggunakan metode dokumentasi berupa lembar jawab soal literasi matematika materi turunan, serta observasi. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis kemampuan literasi matematika mahasiswa terbagi ke dalam 14 indikator yaitu: (1) komunikasi dalam berdiskusi, (2) komunikasi dalam presentasi, (3) komunikasi dalam menjawab pertanyaan, (4) komunikasi dalam mengajukan pertanyaan, (5) mathematizing, (6) representation, (7) reasoning, (8) argument, (9) devising strategies for solving problems, (10) using symbolic, (11) using formal, (12) using technical language, (13) using operation, dan (14) using mathematics tools.

Masing-masing indikator kemampuan literasi matematika dijabarkan ke dalam lima skor, yaitu: (1) skor 1: jika indikator tidak ditemukan sama sekali pada subjek penelitian, (2) skor 2: jika indikator jarang sekali/kurang ditemukan pada subjek penelitian, (3) skor 3: jika indikator terkadang/cukup ditemukan pada

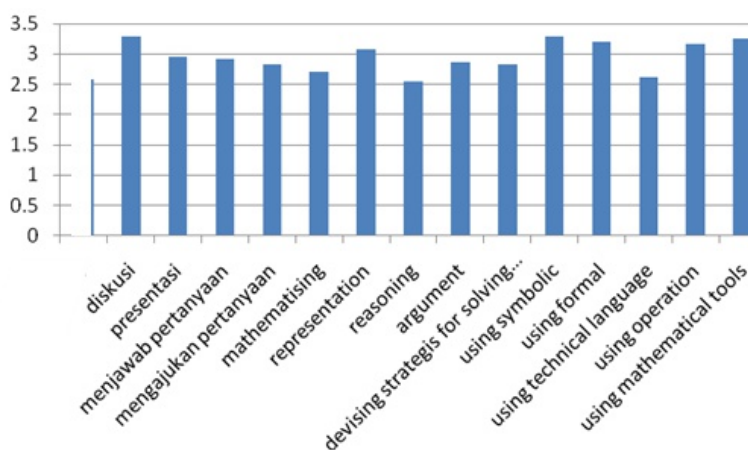
Tabel 2 Hasil Tes Literasi Matematika

No	Mahasiswa	Skor Tiap Soal				Nilai	Skor Literasi
		1	2	3	4		
1	Mhs-01	5	5	10	3	23	154.1
2	Mhs-02	10	0	0	0	10	67
3	Mhs-03	0	13	15	5	33	221.1
4	Mhs-04	10	16	10	5	41	274.7
5	Mhs-05	0	10	10	0	20	134
6	Mhs-06	10	10	0	0	20	134
7	Mhs-07	5	5	18	2	30	201
8	Mhs-08	5	5	5	5	20	134
9	Mhs-09	5	5	5	5	20	134
10	Mhs-010	5	5	5	5	20	134
11	Mhs-011	0	0	0	0	0	0
12	Mhs-012	0	0	0	0	0	0
13	Mhs-013	5	5	10	5	25	167.5
14	Mhs-014	7	8	8	5	28	187.6
15	Mhs-015	5	7	10	5	27	180.9
16	Mhs-016	7	14	5	7	33	221.1
17	Mhs-017	0	0	0	10	10	67
18	Mhs-018	10	5	0	0	15	100.5
19	Mhs-019	0	10	0	10	20	134
20	Mhs-020	10	10	0	15	35	234.5
21	Mhs-021	5	5	0	0	10	67
22	Mhs-022	10	0	0	20	30	201
23	Mhs-023	10	5	0	0	15	100.5
24	Mhs-024	10	5	0	0	15	100.5
25	Mhs-025	10	10	0	0	20	134
26	Mhs-026	10	10	0	0	20	134
27	Mhs-027	10	10	0	0	20	134
28	Mhs-028	7	5	10	10	32	214.4
29	Mhs-029	7	8	0	10	25	167.5
30	Mhs-030	10	5	5	0	20	134
31	Mhs-031	5	8	18	10	41	274.7
32	Mhs-032	5	5	5	12	27	180.9
33	Mhs-033	0	5	5	2	12	80.4
34	Mhs-034	5	5	5	5	20	134
35	Mhs-035	5	5	5	5	20	134
36	Mhs-036	5	5	5	0	15	100.5
37	Mhs-037	5	5	5	5	20	134
38	Mhs-038	5	5	0	0	10	67
39	Mhs-039	0	0	5	5	10	67
40	Mhs-040	5	5	5	0	15	100.5
41	Mhs-041	5	5	5	5	20	134
42	Mhs-042	5	5	5	0	15	100.5
43	Mhs-043	15	18	18	5	46	308.2
44	Mhs-044	5	5	5	5	20	134
45	Mhs-045	5	5	5	0	15	100.5
46	Mhs-046	5	5	5	0	15	100.5
47	Mhs-047	10	5	5	5	25	167.5
48	Mhs-048	5	18	20	8	41	274.7
49	Mhs-049	5	5	5	0	15	100.5
50	Mhs-050	5	5	5	0	15	100.5
51	Mhs-051	13	16	10	10	49	328.3
52	Mhs-052	5	5	0	0	10	67
53	Mhs-053	0	5	10	10	25	167.5
54	Mhs-054	0	0	0	0	0	0
55	Mhs-055	5	5	5	5	20	134
56	Mhs-056	5	5	0	0	10	67
57	Mhs-057	5	5	5	0	15	100.5
58	Mhs-058	5	5	5	5	20	134
59	Mhs-059	5	16	5	7	33	221.1
60	Mhs-060	5	5	5	5	20	134
	Rata-rata					20.93333	140.231

subjek penelitian, (4) skor 4: jika indikator sering/baik ditemukan pada subjek penelitian, (5) skor 5: jika indikator selalu/sangat baik ditemukan pada subjek penelitian.

Berikut ini adalah hasil analisis kemampuan literasi matematika mahasiswa kelas 3A berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi lembar jawab tes literasi matematika. (1) Skor rata-rata untuk kemampuan komunikasi dalam diskusi adalah 3,29, artinya mahasiswa cukup aktif melontarkan ide-ide saat berdiskusi. (2) Hasil observasi menunjukkan skor rata-rata kemampuan komunikasi dalam presentasi adalah 2,95, artinya mahasiswa kurang aktif presentasi, presentasi hanya didominasi oleh mahasiswa yang pandai di kelas. (3) Kemampuan komunikasi dalam menjawab pertanyaan memperoleh skor rata-rata 2,91, artinya mahasiswa masih kurang komunikatif dalam menjawab pertanyaan, baik pertanyaan dari temannya maupun pertanyaan dari dosen. (4) Skor rata-rata untuk kemampuan komunikasi dalam mengajukan pertanyaan adalah sebesar 2,83, artinya mahasiswa masih kurang komunikatif dalam mengajukan pertanyaan. Pertanyaan biasanya didominasi mahasiswa yang pandai di kelas. (5) Kemampuan mathematizing mahasiswa tergolong masih kurang yaitu hanya memperoleh skor rata-rata 2,71, artinya mahasiswa belum mampu memodelkan permasalahan yang diberikan dengan baik. (6) Skor rata-rata representation yang diperoleh mahasiswa adalah 3,08, artinya mahasiswa cukup mampu membuat representasi dari sebuah permasalahan, misal menggunakan rumus dengan benar sesuai dengan permasalahan. (7) Skor rata-rata pada aspek

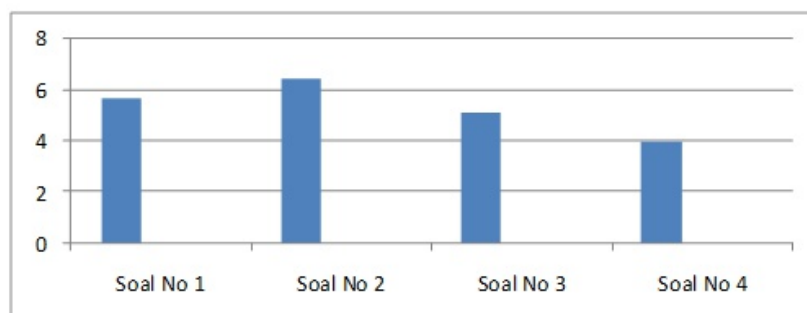
reasoning dari 20 mahasiswa sebesar 2,54, artinya mahasiswa kurang mampu memberi alasan secara tepat dan benar terhadap semua jawaban yang diberikan. (8) Kemampuan argument atau kemampuan memberikan pendapat memperoleh skor rata-rata 2,87, artinya mahasiswa kurang mampu memberi argumen/pendapat secara tepat dan benar terhadap setiap permasalahan yang diberikan. (9) Skor rata-rata devising strategis for solving problems yang diperoleh pada aspek ini sebesar 2,83, artinya mahasiswa kurang mampu menuliskan strategi pemecahan masalah atas permasalahan yang diberikan, mahasiswa belum mampu menyelesaikan strategi tersebut dengan baik. (10) Kemampuan penggunaan simbol memperoleh skor rata-rata 3,29, artinya mahasiswa cukup mampu menggunakan simbol-simbol matematika dari permasalahan yang diberikan dengan tepat dan benar. (11) Skor rata-rata penggunaan formal sebesar 3,20, artinya mahasiswa cukup mampu menggunakan bahasa formal dalam penyelesaian masalah yang diberikan dengan benar dan tepat, mulai menulis apa yang diketahui, ditanya, jawab, dan kesimpulan. (12) Penggunaan teknik bahasa mendapat skor rata-rata 2,62, artinya mahasiswa kurang mampu menggunakan teknik bahasa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar dan tepat. (13) Skor rata-rata penggunaan operasi matematika adalah 3,16, artinya mahasiswa cukup mampu menggunakan operasi matematika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan baik. Akan tetapi masih ada mahasiswa yang belum mampu menggunakan operasi matematika dengan baik. (14) Skor rata-rata penggunaan



Gambar 2 Perbandingan Indikator Literasi Matematika

Tabel 3 Perbandingan Skor Rata-rata Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Skor rata-rata
1	5,68
2	6,45
3	5,12
4	4,02



Gambar 3 Perbandingan Skor Rata-rata Tiap Butir Soal

alat matematika adalah 3,25, artinya mahasiswa cukup mampu menggunakan alat matematika misalnya menggunakan kalkulator, menggunakan internet, dan media belajar lainnya dalam proses pembelajaran. Diagram tentang kemampuan literasi matematika mahasiswa berdasarkan skor indikator literasi matematika disajikan dalam Gambar 2. Skor maksimal untuk setiap soal adalah 25. Skor rata-rata tiap butir soal disajikan dalam Tabel 3. Diagram perbandingan skor rata-rata tiap butir soal disajikan dalam Gambar 3.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) Kemampuan literasi matematika mahasiswa pada komponen proses dilihat dari aspek communication antara lain: skor rata-rata kemampuan komunikasi dalam diskusi adalah 3,29, artinya mahasiswa cukup aktif melontarkan ide-ide saat berdiskusi. Skor rata-rata kemampuan komunikasi dalam presentasi adalah 2,95, artinya mahasiswa kurang aktif presentasi, presentasi hanya didominasi oleh mahasiswa yang pandai di kelas. Kemampuan komunikasi dalam menjawab pertanyaan memperoleh skor rata-rata 2,91, artinya mahasiswa masih kurang komunikatif dalam menjawab pertanyaan. Skor rata-rata untuk kemampuan komunikasi dalam mengajukan pertanyaan adalah sebesar 2,83, artinya mahasiswa masih kurang komunikatif dalam mengajukan pertanyaan. Pertanyaan biasanya didominasi mahasiswa yang pandai di kelas.

Kemampuan mathematizing mahasiswa tergolong masih kurang yaitu hanya memperoleh skor rata-rata 2,71, artinya mahasiswa belum mampu mengubah permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika atau sebaliknya yaitu menafsirkan suatu hasil atau model matematika ke dalam permasalahan aslinya. Kemampuan representation memperoleh skor rata-rata 3,08, artinya mahasiswa cukup mampu membuat representasi dari sebuah permasalahan, seperti memilih dan mempergunakan rumus dengan benar. Kemampuan reasoning and argument memperoleh skor rata-rata 2,54, artinya kemampuan mahasiswa dalam bernalar dan memberi alasan masih rendah. Kemampuan mahasiswa ini berakar pada kemampuan berpikir secara logis untuk melakukan analisis terhadap informasi untuk menghasilkan kesimpulan yang beralasan. Kemampuan devising strategies for solving problems mendapat skor rata-rata 2,83, artinya mahasiswa belum mampu menuliskan strategi pemecahan masalah atas permasalahan yang diberikan, mahasiswa belum mampu menyelesaikan strategi tersebut dengan baik. Kemampuan using symbolic, formal and technical language and operation memperoleh skor rata-rata 3,16, artinya mahasiswa cukup mampu menuliskan dan menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat dan benar. Mahasiswa cukup mampu menggunakan bahasa formal dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar dan tepat. Kemampuan using mathematics tools memperoleh skor rata-

rata 3,16, artinya mahasiswa cukup mampu menggunakan alat-alat matematika, seperti melakukan operasi matematika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dengan benar dalam menyelesaikan permasalahan. (2) Berdasarkan hasil tes soal literasi matematika materi turunan diperoleh hasil bahwa sebanyak 60 mahasiswa atau 100% berada di bawah level 1, dengan skor kurang dari 358. Pada level ini, mahasiswa tidak mampu melakukan operasi matematika dengan benar. Bagaimanapun, mereka tidak mampu untuk menggunakan keterampilan matematikanya untuk menyelesaikan soal PISA yang paling mudah. Kemampuan yang paling menonjol adalah communication, yaitu mahasiswa mampu menuliskan hal yang diketahui pada soal. Mahasiswa kesulitan memahami konsep turunan. Saran yang disumbangkan oleh penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjutan tentang kemampuan literasi matematika yang meliputi komponen proses, konten, dan konteks.

DAFTAR PUSTAKA

- Brewley, D. N. (2012). College Mathematics Literacy Workers of Young People's Project Chicago: A Community of Practice. *Journal of Urban Mathematics Education*, 5(1), 44-54.
- Draper, R. J. (2002). School mathematics reform, constructivism, and literacy: A case for literacy instruction in the reform-oriented math classroom. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 45(6), 520-529.
- OECD. 2010. *The Programme for International Student Assessment (PISA)*. (Online). (<http://www.oecd.org/dataoecd/61/15/46241909.pdf>).(diunduh 5 Oktober 2013).
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use. *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Stacey, K. (2010). Mathematical and scientific literacy around the world. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(1), 1-16.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wong, K. M. P. (2005). Mathematical Literacy of Hong Kong's 15-Year-Old Students in PISA. *Education Journal*, 32(1).
- Zubaidah. (2006). Efek Pembelajaran Konstruktivisme Melalui Pembelajaran Matematika di SMP. *Jurnal Pendidikan*, 7(2), 89-101.