

Profil Literasi Matematika Siswa Berkemampuan Matematis Rendah dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Konten *Change and Relationship*

Nur Ismayanti¹, Achmad Dhany Fachrudin², Nurina Ayuningtyas³
STKIP PGRI Sidoarjo^{1,2,3}

¹nurismayanti14@gmail.com, ²dh4nyy@gmail.com, ³nurinaayu.n@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika siswa berkemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal model PISA konten *change and relationship* dan mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan analisis kesalahan Newman. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa berkemampuan matematis rendah. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes model PISA level 1-6 konten *change and relationship* dan wawancara. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Hasil dan temuan penelitian ini didapatkan hanya beberapa soal yang mampu dijawab oleh sebagian kecil siswa berkemampuan matematis rendah. Hal ini terutama pada kategori *interpretate* soal level 3 nomor 3, hanya 18% yang memperoleh skor maksimum (4 dari 22 siswa). Untuk soal nomor 6 level 6 kategori *interpretate* pencapaian 77% (17 dari 22 siswa). Pada kategori *formulate* untuk soal level 4 dan 5 persentase pencapaian 68% (15 dari 22 siswa) dan 46% (10 dari 22 siswa). Sedangkan pada kategori *employe* semua siswa menjawab soal dengan sempurna sehingga persentase pencapaian 100%. Rendahnya persentase soal kategori *interpretate* karena siswa banyak melakukan kesalahan pada tahap *reading*. Siswa tidak mengerti maksud dan tujuan dari kata-kata yang diajukan dalam soal. Sehingga siswa tidak bisa melanjutkan ke proses selanjutnya.

Kata kunci: literasi matematika, matematis rendah, PISA

Abstract

The purpose of this study is to describe the mathematical literacy skills of students with low mathematical abilities in solving the PISA model of change and relationship content and finding out the location of students' errors in solving problems based on Newman error analysis. Subjects in this study were students with low mathematical abilities. The instrument in this study is the PISA model test level 1-6 change and relationship content and interviews. This research is descriptive qualitative research. The results and findings of this study were obtained only a few questions that were able to be answered by a small percentage of students with low mathematical abilities. This is especially in the category 3 level 3 interpretation program, only 18% obtained the maximum score (4 out of 22 students). For questions number 6 level 6 the category of interpretation reaches 77% (17 of 22 students). In the formulate category for level 4 questions and 5 achievement percentage 68% (15 of 22 students) and 46% (10 of 22 students). Whereas in the employe category all students answer questions perfectly so that the percentage of achievement is 100%. The low percentage of interpretate categories because students make a lot of mistakes during the reading stage. Students do not understand the intent and purpose of the words proposed in the problem. So that students cannot proceed to the next process.

Keywords: mathematical literacy, mathematically low, PISA

Pendahuluan

Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 37 secara tersurat menegaskan bahwa mata pelajaran yang wajib bagi siswa sekolah dasar dan menengah yaitu pelajaran matematika. Di tingkat nasional, evaluasi pembelajaran matematika di sekolah dilakukan menerapkan standar Ujian Nasional (UN). Sedangkan di level internasional, saat ini terdapat dua asesmen utama yang menilai kemampuan matematika dan sains siswa, yaitu TIMSS (*Trend in Internasional Matehmatics and Science Study*) dan PISA (*Program for Internasional Student Assessment*).

Program for Internasional Student Assessment (PISA) adalah penilaian internasional terhadap keterampilan dan pengetahuan anak-anak berusia 15 tahun. Survey ini diselenggarakan tiga tahunan untuk menguji pencapaian akademis anak-anak sekolah yang berusia 15 tahun, dan penyelenggaraannya dilaksanakan oleh Organisasi untuk Kerjasama dan Pengembangan Ekonomi atau yang biasa dikenal sebagai *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* yang kantor pusatnya berkedudukan di Paris, Prancis. Tujuan dari penilaian ini adalah untuk mengukur tingkat prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah di negara-negara peserta(PISA, 2007).

Secara berkala, domain utama dari kajian PISA bergantian. Pada tahun 2012, matematika menjadi domain utama kembali. Pada PISA 2012, selain skor keseluruhan dan skor berdasarkan keempat kategori konten, pelaporan juga didasarkan atas skor pada kategori proses matematika yang meliputi kategori merumuskan (*formulate*), menerapkan(*employ*), dan menafsirkan (*interpretate*)(OECD, 2013).

Kemampuan literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks pemecahan

masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi matematis Indonesia pada PISA tahun 2000, 2003, 2006, dan 2009 berturut-turut menempati posisi tujuh terbawah (Balitbang, Kemendikbud, 2011).

Tabel 1.2
Keikutsertaan Indonesia dalam Kontes Literasi Matematika

No	Tahun	Rangking	Skor
1	2000	39 dari 41 negara	367
2	2003	38 dari 40 negara	361
3	2006	50 dari 57 negara	391
4	2009	61 dari 65 negara	371
5	2012	64 dari 65 negara	375
6	2015	63 dari 70 negara	386

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh *Programme for Internasional Student Assessment* (PISA) (Sari, 2015), kemampuan literasi matematika siswa di Indonesia masih rendah. Indonesia berada di bawah rata-rata internasional. Tidak hanya itu, mayoritas siswa hanya dapat menyelesaikan masalah dibawah level 2. Melihat fakta itu, kemampuan literasi matematika siswa di Indonesia masih perlu untuk ditingkatkan.

Soal PISA dikembangkan dalam 4 konteks dan 4 konten matematika. 4 konteks yaitu : pribadi (*personal*), pekerjaan (*occupational*), umum (*societal*), dan keilmuan (*scientific*). Sedangkan 4 konten tersebut yaitu : ruang dan bentuk (*space and shape*), perubahan dan hubungan (*change and relationship*), bilangan (*quantity*), dan probabilitas/ketidakpastian (*uncertainty*). Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan konten perubahan dan hubungan (*change and relationship*) yang berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar yang merupakan salah satu materi pada tingkat SMA kelas X.

Materi aljabar merupakan materi yang masih dirasa sulit oleh siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil studi PISA tahun 2009 yang menunjukkan siswa yang mampu menjawab soal dengan benar pada geometri sebesar 47,5%, statistik 61,9%, dan bilangan 53,7%. Hanya 41,4% siswa yang menjawab benar pada soal aljabar. (Aini, 2014: 159)

Menurut peneliti rendahnya persentase siswa yang menjawab benar pada soal aljabar karena banyak siswa yang melakukan kesalahan pada saat proses *formulate* dengan analisis newman kesalahan pada tahap *reading*, *comprehension*, dan *transformation*. Siswa belum terbiasa menyelesaikan soal pemecahan masalah konteks nyata. Akibatnya banyak kesalahan yang dilakukan siswa ketika mengerjakan soal model PISA. Analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam mengerjakan soal model PISA.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mendeskripsikan proses literasi matematika siswa dengan melihat letak kesalahan berdasarkan prosedur Newman. Menurut Jha (2012) dalam kajiannya mengemukakan bahwa Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik, yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*). Pemilihan langkah-langkah pemecahan masalah dengan menggunakan prosedur Newman untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA dengan konten (*Change and relationship*) level 1-6.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat gambaran mengenai keadaan kemampuan literasi matematika yang ada di Indonesia khususnya di SMA PGRI 1 Sidoarjo, maka perlu adanya penelitian untuk mengetahui bagaimana gambaran kemampuan literasi matematika siswa berkemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal model PISA.

METODE PENELITIAN

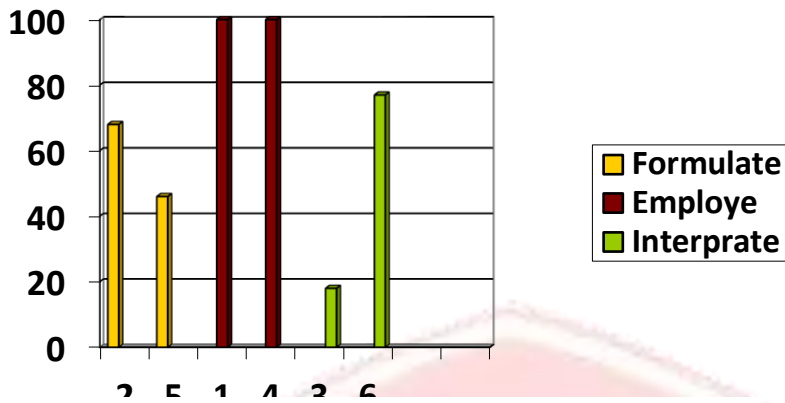
Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIPA1 dan X MIPA 2 SMA PGRI 1 Sidoarjo Tahun Pelajaran 2017/2018 dengan siswa berkemampuan matematis rendah yang berjumlah 22 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan tes soal model PISA level 1-6 konten *change and relationship* dan wawancara.

Metode tes dilakukan untuk mengetahui profil literasi matematika siswa berkemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal model PISA level 1 – 6 konten *change and relationship* pada siswa kelas X MIPA dengan subjek siswa berkemampuan matematis rendah. Sedangkan metode wawancara digunakan untuk mendapatkan data secara langsung mengenai profil literasi matematika siswa berkemampuan matematis rendah dalam mengerjakan soal model PISA level 1 -6 konten *change and relationship*. Wawancara dilakukan kepada siswa yang memperoleh nilai terendah dan kesalahan terbanyak setelah siswa selesai mengerjakan soal matematika model PISA konten *change and relationship*.

Untuk mengecek keabsahan data digunakan triangulasi metode yaitu dengan memberikan soal model PISA setelah diberikan soal model PISA subjek diwawancara. Data yang valid adalah data hasil soal model PISA dan hasil wawancara menunjukkan kesamaan. Data hasil triangulasi metode adalah data yang valid yang merupakan hasil penelitian. Setelah diperoleh data yang valid, maka dilakukan analisis. Data yang dianalisis adalah hasil tes soal model PISA dan hasil wawancara untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal model PISA.

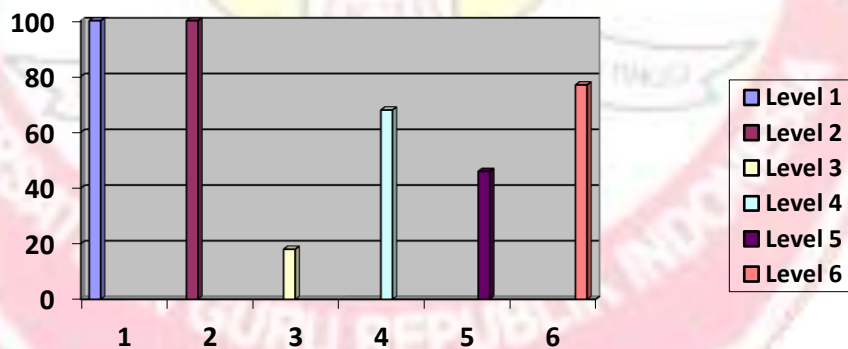
Hasil dan Pembahasan

Hasil yang telah didapat mengenai profil kemampuan literasi siswa yang dilaksanakan di SMA PGRI 1 Sidoarjo dengan subjek 22 siswa berkemampuan matematis rendah. Dari analisis hasil tes soal model PISA diambil 3 siswa berkemampuan matematis rendah yang memperoleh skor tes terendah. Kemudian peneliti menelusuri dengan cara mewawancarai lebih lanjut dalam mengetahui faktor-faktor kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal tes, yang nantinya akan disesuaikan dengan hasil tes dalam menyelesaikan soal model PISA. Berikut diagram pencapaian siswa pada domain proses :



Grafik 4.1.1 Pencapaian Siswa Pada Domain Proses

Dari diagram di atas dapat kita ketahui bahwa semua soal terjawab oleh 22 siswa subjek siswa berkemampuan matematis rendah. Namun demikian, hanya beberapa soal mampu dijawab oleh sebagian kecil siswa. Hal ini terutama pada kategori *interpretate*, hanya 18% (4 dari 22 siswa) yang memperoleh skor maksimum untuk soal nomor 3. Untuk soal nomor 6 kategori *interpretate* persentase pencapaian 77% (17 dari 22 siswa). Pada kategori *formulate* untuk soal nomor 2 dan 5 persentase pencapaian 68% (15 dari 22 siswa) dan 46% (10 dari 22 siswa). Sementara itu, pada kategori *employe* semua siswa menjawab soal dengan sempurna sehingga persentase pencapaian 100%.



Grafik 4.1.3 Pencapaian Siswa Pada Level Soal

Berdasarkan diagram di atas, bahwa persentase siswa yang menjawab soal model PISA level 1 soal nomor 1 sebanyak 100%, level 2 soal nomor 4 sebanyak 100%, level 3 soal nomor 3 sebanyak 18%, level 4 soal nomor 2 sebanyak 68%, level 5 soal nomor 5 sebanyak 46%, dan level 6 soal nomor 6 sebanyak 77%. Dapat dilihat bahwa tidak lebih dari 18% siswa mampu menjawab soal model PISA level 3 soal nomor 3 (4 dari 22 siswa).

Dibandingkan soal model PISA level 1, 2, 4, 5, dan 6, soal model PISA level 3 lah yang menempati posisi paling rendah. Keadaan ini tidak sama dengan soal model PISA level 1 & 4 dimana semua siswa mampu menjawab soal tersebut. Dengan demikian peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa dalam mengerjakan soal model PISA konten *Change and Relationship* proses *interpretate* pada soal level 3.

Untuk mendeskripsikan proses literasi dan letak kesalahan yang dilakukan siswa, peneliti mengadaptasi kerangka kerja pada tingkat kinerja dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika menurut Siswono, dkk (2016) :

Tabel 4.3
Tahapan Analisis Kesalahan Newman

Literasi matematika dalam PISA	Analisis Newman
<i>Formulate</i> : mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika dan kemudian menyediakan struktur matematika untuk masalah yang disajikan dalam beberapa bentuk kontekstual.	<i>Reading</i> :mengenali kata dan simbol.
	<i>Comprehension</i> :mengerti arti dari suatu masalah tersebut.
	<i>Transformation</i> : mengubah kata masalah menjadi masalah matematika yang tepat.
<i>Employ</i> : menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran untuk memecahkan masalah yang diformulasikan matematis untuk memperoleh kesimpulan matematis.	<i>Process Skill</i> :melakukan prosedur matematika.
<i>Interprate</i> : merefleksikan solusi matematika, hasil, atau kesimpulan dan menafsirkannya dalam konteks masalah kehidupan nyata.	<i>Encoding</i> :melambangkan bentuk tertulis yang diterima secara matematis.

Kajian ini dilakukan untuk menganalisis dokumen hasil pekerjaan 22 siswa subjek tes soal model PISA dan mewawancarai 3 siswa diantaranya untuk memperoleh data yang lebih valid mengenai tahapan literasi yang dilakukan.

Dalam penelitian ini peneliti hanya mewawancarai subjek dengan perolehan skor terkecil dan kesalahan terbanyak. Oleh karena itu peneliti memperoleh 3 subjek dengan kode siswa AR, AA, dan SP dan hanya mengkaji lebih dalam untuk soal nomor 3 level 3 proses *interpreted* dan soal nomor 6 level 6 proses *interpretate*. Subjek AR, AA, dan SP mereka tidak mengerti maksud dan tujuan dari kata-kata yang diajukan dalam soal. Oleh

karena itu subjek tidak bisa melanjutkan ke proses selanjutnya. Untuk memperoleh jawaban ternyata subjek mencontek teman sebangku, dll. Sedangkan untuk soal nomor 6 level 6 proses *interpretes* subjek mengerti maksud dan tujuan dari soal tersebut, akan tetapi mereka bingung dalam menggunakan strategi menjawabnya. Subjek memperoleh jawaban hanya dengan menggunakan logika. Menurut subjek soal yang sudah ada rumusnya (*employe*) lebih mudah dikerjakan daripada soal *interpretate* (menafsirkan). Siswa tersebut sebenarnya bisa mengerjakan, akan tetapi mereka tidak mau membaca berulang kali, mereka langsung putus asa jika tidak bisa. Menurut peneliti kesalahan siswa di *formulate* karena siswa tidak fokus pada saat membaca soalnya dan malas membaca soal untuk lebih lanjut. Jika siswa tersebut rajin untuk membaca soal maka siswa bisa melanjutkan ke proses selanjutnya. Kemungkinan ada prediksi level soal yang kurang tepat. Sehingga hasil tes dan wawancara ada perbedaan.

Hal ini diperkuat hasil penelitian dari Wati dan Murdiyasa (2016) kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA pada konten *change and relationship*. Hasil penelitian diperoleh 4 jenis kesalahan dan besar presentase untuk setiap jenis kesalahan yaitu kesalahan pemahaman 55,50%, kesalahan transformasi 27,75%, kesalahan keterampilan proses 6,28% dan kesalahan encoding 10,47%. Menurut Wati dan Murdiyasa (2016) hasil menunjukkan kesalahan pemahaman dan kesalahan transformasi lebih dominan dibandingkan kesalahan lainnya. Secara umum faktor penyebab kesalahan adalah kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasinya ke dalam bentuk aljabar.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti mendapat hasil temuan bahwa hanya beberapa soal dijawab oleh oleh sebagian kecil siswa. Hal ini terutama pada kategori

interpretesoal level 3, hanya 18% (4 dari 22 siswa) yang memperoleh skor maksimum untuk soal nomor 3. Untuk soal nomor 6 kategori *interpretesoal* level 6 persentase pencapaian 77% (17 dari 22 siswa). Pada kategori *formulate* untuk soal level 4 dan 5 berturut – turut persentase pencapaiannya 68% (15 dari 22 siswa) dan 46% (10 dari 22 siswa). Sementara itu, pada kategori *employe* semua siswa menjawab soal dengan sempurna sehingga persentase pencapaian 100%. Rendahnya persentase soal kategori *interpretate* karena siswa banyak melakukan kesalahan pada tahap *reading*. Siswa tidak mengerti maksud dan tujuan dari kata-kata yang diajukan dalam soal. Sehingga siswa tidak bisa melanjutkan ke proses selanjutnya.

Referensi

- Aini, R. N. dan Tatag Y. E. S.(2014). Analisis Pemahaman Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar pada PISA. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* Volume 3 No 2 Tahun 201.hal 158-164. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya.
- Jha, S. K.(2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*, Vol II.
- Siswono, T. Y. E, dkk.(2016). An Investigation of Secondary Teachers' Understanding and Belief on Mathematical Problem Solving. *Journal of Physics:Konferensi Series* **693** (2016) 012.015. ICMAME 2015/The Guardian.(2013). *PISA 2012 Results : Which Country Does Best at Reading maths and Science?*
- Undang-Undang RI Nomor 20 Pasal 37 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- www.litbang.kemendikbud.go.id/indeks.php/survei.internasional.pisa. (Diakses pada tanggal 17 Januari 2018 pukul 20.00)