

KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERBASIS PISA PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP*

Erna Hartika Wati¹⁾, Budi Murdiyasa²⁾

¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Matematika UMS, ²⁾ Guru Besar Pendidikan Matematika UMS
¹⁾ hartikaerna59@gmail.com, ²⁾ bdmurdiyasa@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan, menghitung presentase dan mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA pada konten *change and relationship*. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII C SMP Negeri 4 Surakarta yang berjumlah 29 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, wawancara dan dokumentasi. Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode dengan membandingkan data hasil metode tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan tahapan reduksi data, penyajian data, verifikasi dan penarikan kesimpulan. Kerangka analisis dikembangkan berdasarkan kategori kesalahan Newman. 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%. 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. Faktor yang paling berpengaruh adalah siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah dengan benar sesuai langkah Polya.

Kata kunci : *change and relationship*, kesalahan, PISA, soal matematika

1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika adalah salah satu esensi terpenting dalam dunia pendidikan, karena hampir semua konteks kehidupan sehari-hari berhubungan dengan matematika. Perkembangan matematika juga semakin pesat, baik materi maupun kegunaannya.

Namun, tidak dipungkiri bahwa banyak kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal matematika, yang berdampak pada rendahnya prestasi matematika. Murdiyasa (2015:28-29) menyatakan bahwa studi 3 tahunan *Programme for International Student Assessment* (PISA), yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) bertujuan untuk mengetahui literasi matematika siswa yang dilakukan mulai tahun 2000, menempatkan Indonesia pada posisi 39 dari 41 negara, tahun 2003 pada posisi 38 dari 40 negara, tahun 2006 pada posisi 50 dari 57 negara, tahun 2009 pada posisi 61 dari 65 negara, dan tahun 2012 pada posisi 64 dari 65 negara.

Soal PISA dikembangkan berdasarkan 4 konten, yang meliputi *shape and space* (ruang dan bentuk), *change and relationship* (perubahan dan hubungan), *quantity* (bilangan), dan *uncertainly and data* (ketidakpastian dan data). Konten *change and relationship* ini berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar yang merupakan salah satu materi pada tingkat SMP.

Menyelesaikan masalah aljabar pada PISA atau yaitu cara memperoleh jawaban dari soal/pertanyaan yang berhubungan dengan simbol (biasanya berupa huruf), variabel dan persamaan yang cara penyelesaiannya tidak langsung

mempunyai aturan atau logaritma yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya dengan menggunakan konsep, pengetahuan, rumus, dan perhitungan yang telah dimiliki oleh siswa. (Aini, 2014: 160)

Hasil studi PISA tahun 2009 menunjukkan siswa yang mampu menjawab soal dengan benar pada geometri sebesar 47,5%, statistik 61,9%, dan bilangan 53,7%. Kesulitan yang dihadapi siswa yaitu pada soal aljabar, karena dari hasil secara keseluruhan hanya 41,4% siswa yang menjawab benar. (Aini, 2014: 159)

Rendahnya prestasi tersebut tidak terlepas dari proses pembelajaran di sekolah, salah satunya siswa belum terbiasa menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik konteks nyata, dan hanya mengerjakan soal-soal yang dicontohkan guru tanpa mengetahui manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya banyak kesalahan yang dilakukan siswa ketika mengerjakan soal-soal berbasis PISA, termasuk dalam mengerjakan soal PISA pada konten *change and relationship*/aljabar PISA. Analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan untuk meminimalisir kesalahan sehingga prestasi belajar matematika dapat ditingkatkan.

Menurut Wijaya (2014:16-17) sehubungan dengan menganalisis kesalahan dalam memecahkan masalah pada konteks nyata seperti soal PISA, Newman mengembangkan model yang dikenal sebagai *Newman Error Analysis* yang terdiri dari lima kategori kesalahan yaitu membaca (*reading*), pemahaman (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan *encoding*, hanya kategori pertama yaitu *reading* yang tidak sesuai untuk proses permodelan atau *mathematization* dalam studi PISA.

Penelitian Abdul Halim Abdullah, dkk (2015) meneliti tentang analisis kesalahan siswa memecahkan masalah HOTS pada topik fraksi yang menyimpulkan diantaranya siswa menghadapi masalah untuk mengkorelasikan informasi dan pelaksanaan strategi dalam memecahkan masalah matematika yang melibatkan HOTS. Ariyadi Wijaya, dkk (2014) meneliti identifikasi kesulitan siswa di Indonesia dalam memecahkan soal matematika berbasis PISA menyimpulkan diantaranya siswa di Indonesia kesulitan dalam memahami tugas berbasis konteks dan mengubahnya menjadi masalah matematika. Hasil-hasil penelitian tersebut berbeda dengan yang peneliti laksanakan dan belum mampu memberikan alternatif solusi sehingga penelitian ini masih layak untuk dilaksanakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menghitung besar presentase setiap jenis kesalahan serta mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA konten *change and relationship*.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 4 Surakarta. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII C SMP Negeri 4 Surakarta yang berjumlah 29 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi meliputi : (1) metode pokok berupa tes untuk pengumpulan data yang kemudian diolah dan dianalisis, (2) metode bantu yaitu : (a) wawancara untuk mengetahui penyebab kesalahan, (b) dokumentasi

untuk memperoleh data tentang profil sekolah, identitas siswa, foto hasil pekerjaan siswa dan dokumentasi pelaksanaan penelitian.

Soal yang diujikan diambil dari *PISA Released Mathematics Items* yang dikeluarkan oleh OECD sehingga tidak dilakukan uji reliabilitas karena sudah sesuai dengan standar PISA. Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode yaitu membandingkan data dari hasil metode tes, wawancara, dan dokumentasi.

Teknik analisis data penelitian ini dilakukan dengan 3 alur kegiatan yaitu : (1) reduksi data yaitu mengoreksi jawaban hasil tes siswa yang sudah dikumpulkan untuk menemukan jenis-jenis kesalahan dan mencatat hasil wawancara, (2) penyajian data merupakan proses pengumpulan informasi atau data dari hasil penelitian yang sudah disusun dan diorganisir (3) verifikasi data dan penarikan kesimpulan merupakan proses perumusan makna dari hasil penelitian yang diperoleh, pada tahap verifikasi dilakukan peninjauan terhadap kebenaran dari penyimpulan, berkaitan dengan relevansi dan konsistensinya dengan judul, perumusan masalah dan tujuan. Untuk mengetahui besar presentase setiap jenis kesalahan digunakan rumus berikut.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentasi jenis kesalahan

n = Banyak kesalahan untuk masing-masing jenis kesalahan.

N = Banyaknya kemungkinan kesalahan/total seluruh kesalahan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Soal tes yang diujikan terdiri dari 7 tema dengan jumlah 10 butir soal yang berhubungan dengan konten *change and relationship* atau aljabar PISA. Berikut disajikan tabel data hasil pekerjaan siswa dari 10 butir soal yang diujikan.

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Pekerjaan Siswa

Tema Soal	Keterangan		
	ΣB	ΣS	Total
1	20	9	29
2	0	29	29
3 P.1	10	19	29
3 P.2	1	28	29
4 P.1	25	4	29
4 P.2	4	25	29
5	6	23	29
6 P.1	7	22	29
6 P.2	4	25	29
7	22	7	29
Total	99	191	290
Presentase	34,14%	65,86%	100%

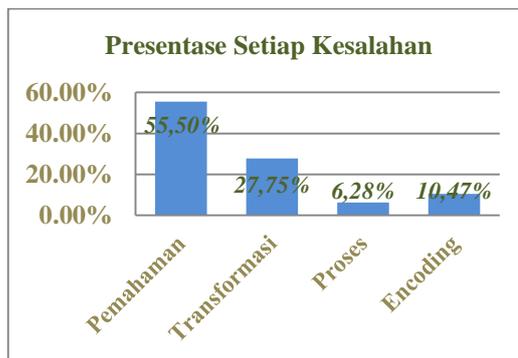
Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa presentase kesalahan siswa 65,86% dengan jumlah jawaban salah 191. Sedangkan presentase jawaban benar 34,14% dengan jumlah jawaban benar 99. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa presentase kesalahan lebih besar dibandingkan presentase jawaban benar, sehingga kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisis lebih lanjut.

Data hasil analisis jawaban siswa yang dikembangkan berdasarkan kerangka analisis model Newman diperoleh 4 jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika PISA konten *change and relationship* yaitu kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan *encoding*. Deskripsi jumlah jenis kesalahan pada setiap tema soal disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Deskripsi Jumlah Setiap Jenis Kesalahan Setiap Item Soal

Jenis Kesalahan	Tema Soal										Total
	1	2	3 P.1	3 P.2	4 P.1	4 P.2	5	6 P.1	6 P.2	7	
Kesalahan Pemahaman	<i>n</i> 1	12	3	15	4	21	14	14	19	3	106
Kesalahan Transformasi	<i>n</i> 7	9	6	13	0	4	7	2	3	2	53
Kesalahan Keterampilan Proses	<i>n</i> 1	4	0	0	0	0	2	0	3	2	12
Kesalahan <i>Encoding</i>	<i>n</i> 0	4	10	0	0	0	0	6	0	0	20
Total	9	29	19	28	4	25	23	22	25	7	
<i>N (total seluruh kesalahan)</i>											191

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh besar presentase untuk setiap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA pada konten *change and relationship* yaitu kesalahan pemahaman 55,50% maka termasuk tingkat kesalahan sedang, kesalahan transformasi 27,75% maka termasuk tingkat kesalahan rendah, kesalahan keterampilan proses 6,28% maka termasuk tingkat kesalahan sangat rendah dan kesalahan *encoding* 10,47% maka termasuk tingkat kesalahan sangat rendah. Berikut disajikan gambar histogram hasil presentase setiap jenis kesalahan.



Gambar 1. Histogram Presentase Setiap Jenis Kesalahan

Hasil menunjukkan kesalahan pemahaman dan transformasi lebih banyak dilakukan siswa dibandingkan kesalahan lainnya. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis data tes dan wawancara akan dideskripsikan jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika PISA pada konten *change and relationship*.

a. Kesalahan pemahaman (*comprehension errors*)

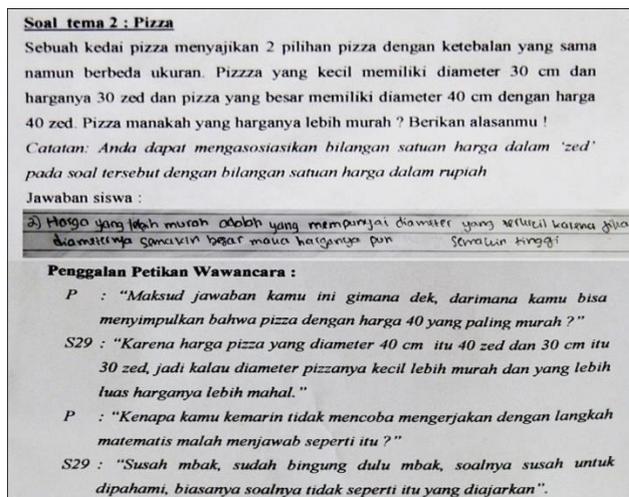
Jumlah kesalahan pemahaman yang dilakukan siswa dari seluruh soal yang diberikan adalah 106, dan merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan. Siswa melakukan kesalahan pemahaman pada setiap soal.

Kesalahan pemahaman yang banyak dilakukan siswa ini sesuai dengan hasil penelitian Ariyadi Wijaya, dkk (2014) yang menyatakan diantaranya siswa Indonesia sebagian besar memiliki kesulitan dalam memahami soal berbasis konteks seperti soal matematika PISA. Hal ini dapat dimaknai bahwa kemampuan siswa lemah dalam menyelesaikan soal konteks nyata. Berikut disajikan tabel deskripsi kesalahan pemahaman.

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Pemahaman

Kesalahan	n
Kesalahan mengidentifikasi masalah nyata ke dalam konsep aljabar	91
Kesalahan memahami perintah dan hal yang ditanyakan dari soal	3
Kesalahan memilih/menggunakan data dari soal yang relevan	12
Jumlah kesalahan	106

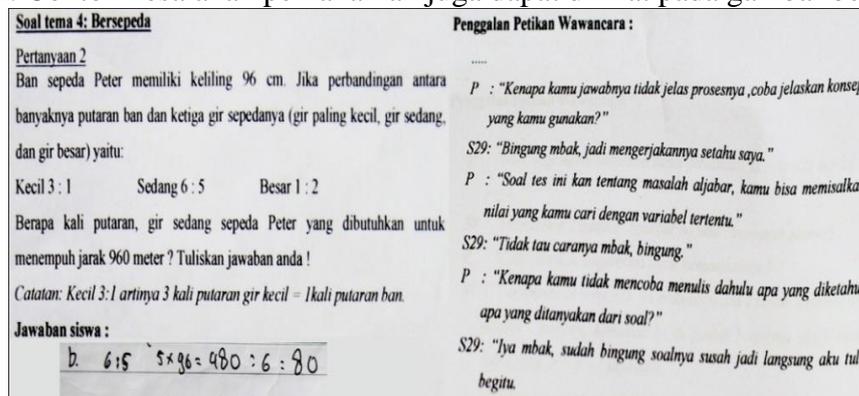
Contoh kesalahan pemahaman dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Kesalahan Pemahaman Siswa S29

Dari gambar 2 terlihat bahwa siswa salah memahami dan mengidentifikasi masalah nyata ke dalam konsep matematika yang relevan, siswa menjawab hanya dengan uraian kata tanpa ada proses pengerjaan. Kesalahan pemahaman terbanyak terjadi pada soal tema 2 karena dari total 29 siswa, tidak mampu menjawab dengan benar. Pada soal tema 2 diperlukan berfikir tingkat tinggi untuk menggunakan beberapa kemampuan mencari luas masing-masing pizza untuk setiap harga 1 zed dan kemampuan menyimpulkan pizza yang lebih murah.

Dari hasil analisis data wawancara kesalahan disebabkan kemampuan berfikir kreatif siswa rendah dalam menangkap informasi penting dengan menuangkan pikiran ke dalam strategi untuk pemecahan masalah. Kemampuan menuangkan pikiran ke dalam strategi tersebut sesuai dengan hasil penelitian Abdullah, dkk (2015) yang menyatakan bahwa siswa menghadapi masalah untuk mengkorelasikan informasi dan pelaksanaan strategi yang digunakan dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini dapat dimaknai bahwa siswa harus mampu membaca sambil berfikir untuk mampu mendapat informasi penting dan memilih konsep dan strategi yang tepat dalam pemecahan masalah PISA. Contoh kesalahan pemahaman juga dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Kesalahan Pemahaman Siswa S9

Gambar 3 menunjukkan siswa gagal mengidentifikasi soal ke dalam konsep aljabar. Jawaban yang diberikan siswa tidak jelas prosesnya, siswa tidak mampu merubah masalah ke dalam model matematika yang benar.

Berdasarkan hasil analisis jawaban tes dan hasil wawancara kesalahan pemahaman disebabkan oleh beberapa hal. Faktor-faktor kesalahan pemahaman sebagai berikut.

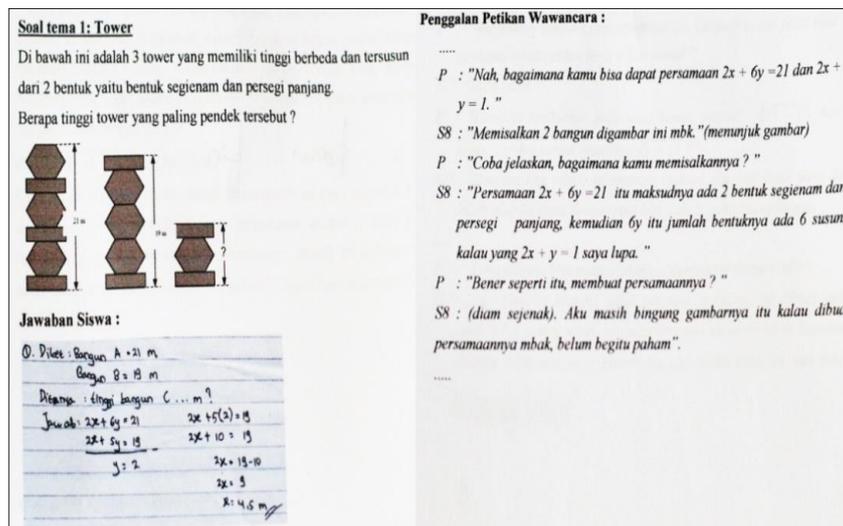
- a) Kemampuan penalaran siswa yang rendah.
 - b) Lemahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, memanfaatkan, mengorganisasikan data dalam bentuk gambar, tabel, dan formula/rumus ke dalam konsep matematika yang relevan.
 - c) Kreativitas siswa yang rendah dalam memunculkan ide untuk mengaitkan beberapa kemampuan dalam menyelesaikan soal.
 - d) Kemampuan berfikir kreatif yang rendah untuk menangkap informasi penting dengan menuangkan pikiran ke dalam strategi yang tepat untuk pemecahan masalah.
 - e) Siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah dengan benar sesuai langkah Polya yang meliputi tahapan memahami, merencanakan, melaksanakan, dan mengecek hasil pemecahan masalah.
 - f) Siswa tidak terbiasa mengerjakan soal sesuai konteks nyata.
- b. Kesalahan transformasi (*transformation errors*)

Jumlah kesalahan transformasi yang dilakukan siswa dari seluruh soal yang diberikan adalah 53 kesalahan, Kesalahan transformasi dilakukan siswa hampir pada semua soal yaitu soal tema 1,2,3,5,6,7 dan soal tema 4 pertanyaan 1. Berikut disajikan tabel deskripsi pada kesalahan transformasi.

Tabel 4. Deskripsi Kesalahan Transformasi

Jenis Kesalahan	n
Kesalahan merubah masalah nyata ke dalam bentuk model matematika yaitu kesalahan menerjemahkan data dalam bentuk gambar, simbol, formula/rumus ke dalam bentuk aljabar.	8
Kesalahan merencanakan solusi:	
- kesalahan menggunakan konsep atau prosedur matematis	45
- tidak menyelesaikan atau melanjutkan solusi pemecahan masalah	
Jumlah kesalahan	53

Contoh kesalahan transformasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Kesalahan Transformasi Siswa S8

Dari gambar 4 siswa mampu memahami konsep soal yang digunakan, namun siswa gagal atau salah ketika menerjemahkan data berupa gambar ke dalam bentuk persamaan aljabar. Faktor penyebab kesalahan adalah siswa masih bingung dan belum memahami konsep permisalan bentuk aljabar.

Berdasarkan hasil analisis jawaban tes dan hasil wawancara faktor kesalahan transformasi disebabkan oleh beberapa hal. Faktor-faktor kesalahan transformasi sebagai berikut.

- a) Belum memahami konsep permisalan bentuk aljabar.
- b) Kemampuan siswa yang rendah dalam memanipulasi masalah atau data ke dalam bentuk aljabar.
- c) Siswa tidak terbiasa belajar sambil berfikir, sehingga tidak mampu mengkaitkan informasi penting dan menuangkan ke dalam solusi yang tepat.

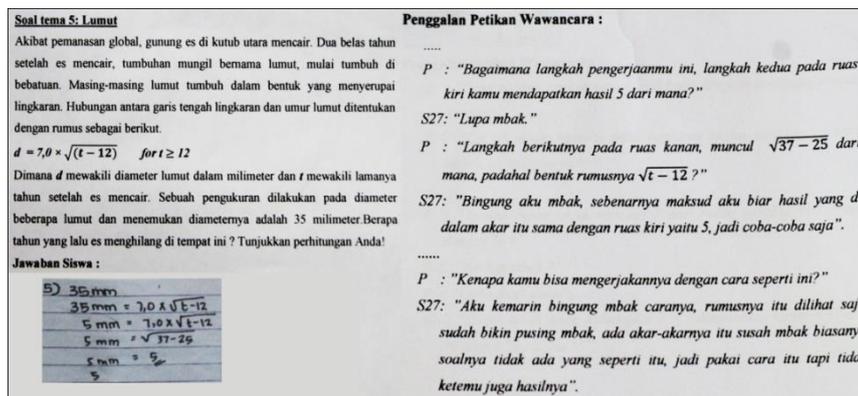
c. Kesalahan keterampilan proses (*process skill errors*)

Jumlah kesalahan keterampilan proses yang dilakukan siswa adalah 12 kesalahan yang dilakukan siswa pada soal tema 1,2, 5,6 pertanyaan 1 dan 7. Berikut disajikan tabel deskripsi pada kesalahan keterampilan proses.

Tabel 5. Deskripsi Kesalahan Keterampilan Proses

Kesalahan	n
Kesalahan melakukan langkah atau proses pengerjaan yang tidak matematis	4
Kesalahan menyelesaikan perhitungan aljabar : salah mensubstitusikan nilai variabel	1
Kesalahan aritmatika :	
– salah operasi hitung pembagian dan perkalian bilangan bulat dan pecahan	7
– salah operasi hitung saat memindah ruas	
Jumlah kesalahan	12

Contoh kesalahan keterampilan proses dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Kesalahan Keterampilan Proses Siswa S27

Dari gambar 5 siswa salah menggunakan proses penyelesaian yang tidak jelas langkahnya atau tidak matematis, akibatnya proses perhitungan yang dilakukan salah. Siswa tampak kesulitan melakukan proses pemecahan masalah pada soal dengan variasi bentuk akar. Kemampuan siswa untuk melakukan proses pemecahan masalah pada soal PISA ini sesuai dengan hasil penelitian Harianto Setiawan, dkk (2014) yang menyimpulkan diantaranya soal matematika PISA tidak hanya menguji kemampuan matematika sederhana siswa, melainkan tingkat dimana siswa diuji kemampuan berfikir tingkat tingginya. Hal ini dapat dimaknai bahwa siswa harus mampu menggunakan beberapa kemampuan matematika untuk menyelesaikan soal matematika PISA.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan hasil wawancara faktor penyebab kesalahan keterampilan proses disebabkan oleh beberapa hal. Faktor-faktor kesalahan keterampilan proses sebagai berikut.

- a) Siswa tidak terbiasa menggunakan langkah pengerjaan yang matematis sesuai langkah Polya.
- b) Keterampilan hitung siswa yang lemah dalam menerapkan perhitungan ke dalam bentuk rumus/formula.
- c) Kurang melatih diri mengerjakan soal-soal matematika.
- d. Kesalahan *encoding*

Jumlah kesalahan *encoding* adalah 20 kesalahan, yang dilakukan pada soal tema 2,3, dan 6. Berikut disajikan tabel deskripsi pada kesalahan *encoding*.

Tabel 6. Deskripsi Kesalahan *Encoding*

Kesalahan	n
Kesalahan dalam menafsirkan solusi atau penyelesaian ke dalam konteks nyata	10
Kesalahan penarikan kesimpulan dari solusi yang diperoleh	5
Tidak melakukan kesimpulan dari solusi yang diperoleh	5
Jumlah kesalahan	20

Contoh kesalahan *encoding* dapat dilihat pada gambar berikut.

Soal tema 3: Berjalan

Gambar di atas menunjukkan bekas telapak kaki dari seorang pria. Jarak langkah diukur sebagai jarak antara 2 bekas tumit yang berurutan (P). $\frac{n}{P} = 140$, adalah rumus untuk hubungan antara n dan P dimana, n = banyaknya langkah per menit, dan P = jarak langkah dalam meter.

Pertanyaan 1: Jika Heiko melangkah 70 kali dalam 1 menit, berapakah jarak langkah Heiko?

Jawaban Siswa :

$$\frac{n}{P} = 140$$

$$\frac{70}{P} = 140$$

$$P = 140 : 70$$

$$= 2 \text{ m}$$

Penggalan Petikan Wawancara :

P : "Coba pahami apakah masuk akal kalau langkah seseorang sampai 2 meter?"

S16: "Iya sih mbak, kemarin tidak kepikiran begitu, setahuku caranya begitu, ya hasilnya ya itu".

.....

P : "Apakah benar untuk mencari P dari rumus tersebut 140 dibagi dengan 70?"

S16: "Iya kan mbak?"

P : "Coba dicek dahulu....."

S16: "Eh iya salah mbak, kalau nilai P = 2 dimasukkan ke rumus berarti 70 dibagi 2 hasilnya 35".

.....

Gambar 6. Kesalahan *Encoding* Siswa S16

Dari gambar 6 Siswa salah menafsirkan solusi ke dalam konteks nyata. Jawaban siswa 2 meter atau 200 cm untuk panjang langkah manusia merupakan jawaban yang tidak realistis.

Berdasarkan hasil analisis jawaban tes dan hasil wawancara kesalahan *encoding* disebabkan oleh beberapa hal. Faktor-faktor tersebut sebagai berikut.

- Kemampuan siswa yang rendah untuk menafsirkan solusi ke dalam konteks nyata.
- Keterampilan hitung siswa yang lemah.
- Siswa tidak terbiasa menggunakan langkah Polya pada tahapan mengecek atau memeriksa hasil yang diperoleh dengan proses pengerjaan terbalik.
- Siswa tidak terbiasa menulis kesimpulan.

Dari kesalahan-kesalahan yang diperoleh, banyak siswa yang kesulitan karena soal PISA mempunyai karakteristik sesuai konteks nyata dan membutuhkan kemampuan penalaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rita Novita, dkk (2012) yang menyimpulkan diantaranya pemecahan masalah pada soal matematika serupa PISA memiliki efek potensial dalam mengeksplorasi kemampuan pemecahan masalah matematika, meningkatkan penalaran, kreativitas dan kemampuan pemikiran siswa. Hal ini dapat dimaknai bahwa siswa harus dibiasakan mengerjakan soal matematika serupa PISA untuk mengembangkan kemampuan matematikanya

Hasil-hasil penelitian yang telah diperoleh tersebut di atas dikaitkan dengan penelitian terdahulu, hal ini dimaksudkan bahwa penelitian terdahulu yang relevan akan mampu memberikan taraf kredibilitas yang lebih tinggi terhadap hasil penelitian. Tentunya suatu temuan akan menjadi lebih dipercaya bila didukung hasil-hasil penelitian lainnya yang relevan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dikembangkan berdasarkan kerangka analisis kesalahan Newman (*Newman Error Analysis*) diperoleh 4 jenis kesalahan dan besar presentase setiap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA konten *change and relationship* yaitu kesalahan pemahaman 55,50%, kesalahan transformasi 27,75%, kesalahan keterampilan proses 6,28% dan kesalahan *encoding* 10,47%. Kesalahan pemahaman dan kesalahan transformasi lebih banyak dilakukan siswa dibandingkan kesalahan lainnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase jawaban salah 65,86%, lebih besar dibandingkan presentase jawaban benar yaitu hanya 34,14%. Secara

umum faktor penyebab kesalahan adalah kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasinya ke dalam bentuk aljabar. Faktor yang paling berpengaruh adalah siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah dengan benar sesuai langkah Polya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Zainal Abidin, N. L., Ali, M. (2015). Analysis of Students' Errors in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problems for the Topic of Fraction. *Jurnal of Asian Social Science*, 11(21), 133-142. doi:10.5539/ass.v11n21p133.
- Aini, R. N. , dan Eko Siswono, T. Y. (2014). Analisis Pemahaman Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar pada PISA. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 158-164. Diakses dari <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/8718/11684>
- Murtiyasa, B. (2015). Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global: *Prosiding Seminar Nasional HUT FKIP Matematika UMS ke 31*, Diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Matematika UMS 7 Maret 2015 (hal. 28-47). Diakses dari https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6005/28_47%20PROF%20BUDI%20M.pdf?sequence=1
- Novita, R., Zulkardi, Hartono, Y. (2012). Exploring Primary Student's Problem-Solving Ability by Doing Tasks Like PISA's Question. *Jurnal of IndoMS.J.M.E*, 3(2), 133-150. Diakses dari <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/571>
- Setiawan, H., Dafik, Sri Lestari, N. D. (2014). Soal Matematika Dalam PISA Kaitanya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi: *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Diselenggarakan oleh Universitas Jember, 19 November 2014 (hal. 244-251). Diakses dari <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/psmp/article/download/955/758>
- Wijaya, A., Panhuizen, M. H., Doorman, M., Robitzsch, A. (2014). Dalam Hadi, W. N., et al (Eds.) Identifying (Indonesian) Students' Difficulties in Solving Context-Based (PISA) Mathematics Tasks. *Innovation and Technology for Mathematics and Mathematics Education: Prosiding International Seminar on Innovation in Mathematics and Mathematics Education* Department of Mathematics Education, Diselenggarakan oleh Yogyakarta State University Yogyakarta, 26-30 November 2014 (hal. 15-24). Diakses dari <http://eprints.uny.ac.id/24176/1/E-3.pdf>