

## **KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL PISA PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* LEVEL 4, 5, DAN 6 DI SMP N 1 INDRALAYA**

Maria Mareta Simalango<sup>1</sup>, Darmawijoyo<sup>2</sup>, Nyimas Aisyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika FKIP Unsri  
Email: maria\_maretha@yahoo.com

### **Abstract**

This research has a purpose to know the student's difficulties in resolving PISA problems in Change and Relationship content for level 4, 5, and 6 in Junior High School. This is a descriptive research that has a purpose to identify and describe the student's difficulties in resolving PISA problems in Change and Relationship content for level 4, 5, and 6. The subject of this research are 6 students of IX grade of SMP Negeri 1 Inderalaya. This research used data gathering technique that are written test and interview. The results of this research showed that students resolving PISA problems in Change and Relationship content for level 4, 5, and 6 felt difficult in understanding the problems, transforming real world problems into mathematics structure, solving the mathematics problem and interpreting mathematics solutions into the real world. The results show the difficulty in understanding the problem and transforming real world problems into mathematics structure is more dominant than the other difficulties.

**Keywords:** Student's difficulties, PISA, The question of PISA in Change and Relationship content for level 4, 5, and 6.

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *Change and Relationship* level 4, 5, dan 6 di Sekolah Menengah Pertama. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *Change and Relationship* level 4, 5, dan 6. Subjek dalam penelitian ini adalah enam orang siswa kelas IX SMP Negeri 1 Indralaya. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes tertulis dan wawancara. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *Change and Relationship* level 4, 5, dan 6 siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal, mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika, memecahkan permasalahan matematika dan menginterpretasikan solusi matematika dalam istilah situasi nyata. Hasil menunjukkan kesulitan dalam memahami soal dan mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika lebih dominan dibandingkan kesulitan lainnya.

**Kata kunci:** Kesulitan siswa, PISA, soal PISA pada konten Change and Relationship level 4, 5, dan 6.

**Cara Menulis Sitasi:** Simalango, M.M., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten change and relationship level 4, 5 dan 6 di SMP N 1 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12 (1), 43-58.

---

PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah studi tentang program penilaian siswa tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa yang duduk di akhir tahun pendidikan dasar (usia 15 tahun) dalam literasi matematika. Indonesia merupakan satu dari beberapa negara yang berpartisipasi dalam program PISA. Hasil studi PISA merupakan salah satu ukuran untuk melihat kemampuan siswa dalam literasi matematika.

PISA menggunakan karakteristik soal berbasis konteks untuk mengukur literasi matematika siswa berusia 15 tahun (OECD, 2013). Dalam *Standar National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menekankan bahwapentingnya memberi siswa kesempatan untuk mengerjakan soal matematika yang dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari (NCTM, 2000). Hal tersebut juga sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh De Lange (2003) yaitu “*students need to experience solving mathematics problems in different situations and contexts to develop their ability to transfer their knowledge from one area of application to another*”. Bahwa siswa perlu mendapatkan pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang disajikan dalam berbagai konteks supaya siswa bisa mengembangkan kemampuan untuk mentransfer pengetahuan ke dalam berbagai bentuk aplikasi konsep. Dengan demikian, program PISA ini sangat penting untuk mengukur kemampuan siswa dalam literasi matematika dengan menggunakan soal berbasis konteks.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah menyebutkan bahwa sasaran Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada kemampuan berpikir adalah kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Kemendikbud, 2014). Setiap kemampuan tersebut juga terdapat pada soal-soal PISA yang dibagi dalam 6 level yaitu kemampuanmengingat pada level 1, kemampuan memahami level 2, kemampuan menerapkan level 3, kemampuanmenganalisis level 4, kemampuan mengevaluasi level 5, dan kemampuan mencipta pada level 6. Oleh karena itu, siswa di Indonesia diharapkan memiliki setiap kemampuan berpikir tersebut agar mampu menyelesaikan soal-soal yang menuntut siswa menggunakan setiap kemampuan tersebut. Salah satunya adalah soal-soal PISA.

Mengingat pentingnya PISA seperti yang telah diuraikan di atas, maka diharapkan siswa Indonesia mampu menyelesaikan soal-soal PISA untuk setiap levelnya. Indonesia ikut berpartisipasi dalam PISA sejak tahun 2000. Namun, hasil kemampuan matematika yang dicapai Indonesia selama 6 periode PISA sangat mengecewakan. Mulai tahun 2000 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, tahun 2012 pada posisi 64 dari 65 negara dan di periode terakhir yaitu tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat 63 dari 70 negara yang menjadi peserta dalam bidang matematika (OECD, 2016).

Edo (2013) menyatakan bahwasiswa Indonesia selama 4 periode PISA yaitu sejak tahun 2000 sampai 2009 hanya mampu menjawab pertanyaan PISA level 1, 2, dan 3, dan sedikit siswa yang dapat menyelesaikan pertanyaan level 4. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013) juga menjelaskan mengenai analisis hasil PISA tahun 2009 yaitu hampir semua siswa di Indonesia hanya menguasai pelajaran sampai level 3 saja, sementara negara lain banyak yang sampai level 4, 5, bahkan 6. Begitu juga dengan hasil PISA tahun 2012 dan tahun 2015, siswa Indonesia masih mengalami hal yang

serupa. Hanya sedikit siswa yang mampu mengerjakan soal PISA level 4, 5, dan 6. Namun, belum diketahui secara pasti penyebab dari kesulitan siswa tersebut.

Soal PISA dikembangkan berdasarkan 4 konten yaitu *Shape and Space*, *Change and Relationship*, *Quantity*, dan *Uncertainty*. Dilihat dari hasil data PISA 2003, soal tersulit adalah konten *change and relationship* (Stacey, 2011). Konten *change and relationship* ini berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar yang merupakan salah satu materi pada tingkat SMP. Menurut Wati (2016), faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship* yaitu kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasi ke dalam bentuk aljabar.

Rendahnya prestasi tersebut salah satunya karena siswa belum terbiasa menyelesaikan soal-soal berbasis konteks nyata. Menurut Cooper & Dunne (2000) bahwasanya secara umum kemampuan siswa dalam mengerjakan soal berbasis konteks masih sangat lemah dibandingkan kemampuan siswa dalam soal matematika yang tanpa konteks dunia nyata. Akibatnya siswa kesulitan ketika mengerjakan soal-soal berbasis PISA. Analisis kesulitan secara mendetail dibutuhkan untuk meminimalisir kesulitan sehingga prestasi belajar matematika dapat ditingkatkan.

Menurut Wijaya (2014), untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis konteks nyata seperti soal PISA dapat menggunakan kategori kesalahan Newman. 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*. Namun, kategori pertama yaitu *reading*, tidak sesuai untuk proses permodelan atau *mathematization* dalam studi PISA.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa kelas IX SMP Negeri 1 Indralaya dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6. Subjek penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas IX SMP Negeri 1 Indralaya. Siswa sebagai subjek penelitian dipilih berdasarkan hasil tes dan siswa yang terpilih adalah siswa yang paling banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6.

Peneliti menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu tes dan wawancara. Tes tertulis berupa 3 soal PISA pada konten *change and relationship* yang terdiri dari 1 soal level 4, 1 soal level 5, 1 soal level 6. Wawancara dilakukan setelah tes dilaksanakan.

Peneliti menganalisis data dengan langkah-langkah yang berpedoman pada langkah-langkah analisis data kualitatif menurut Anggoro (2007:6.19) yaitu:

- 1) Mengorganisasikan data yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara.
- 2) Membaca data dan memberikan kode dengan berpedoman pada Tabel 1.

Tabel 1

*Skema Pemberian Kode untuk Jenis Kesulitan Siswa*

<i>Kategori Kesulitan</i>	<i>Penjelasan</i>
Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Siswa tidak mampu atau salah menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan</li> <li>– Siswa salah atau tidak mengerti kata kunci yang biasanya merupakan istilah matematika</li> <li>– Siswa tidak mampu dalam membedakan informasi yang relevan dan tidak relevan (contoh: menggunakan seluruh informasi yang ada dalam soal atau mengabaikan informasi yang relevan) atau tidak mampu untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan yang tidak ada dalam soal.</li> </ul>
Perubahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Siswa cenderung secara langsung menggunakan suatu prosedur matematika (seperti formula, algoritma) tanpa menganalisa apakah hal tersebut diperlukan atau tidak</li> <li>– Jawaban siswa hanya mengacu pada keadaan nyata tanpa mengambil perspektif ilmu matematika</li> <li>– Siswa menggunakan prosedur matematika/konsep yang tidak relevan terhadap soal.</li> <li>– Siswa menganggap grafik sebagai sebuah gambaran harfiah suatu keadaan. Siswa menafsirkan dan lebih fokus pada bentuk dari grafik daripada dari karakteristik grafik tersebut.</li> </ul>
Proses Matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kesulitan dalam memecahkan bentuk aljabar atau fungsi (contoh: salah mensubstitusikan nilai variabel).</li> <li>– Kesulitan dalam operasi hitung, seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salah operasi hitung pembagian dan perkalian bilangan bulat dan pecahan</li> <li>• salah operasi hitung saat memindah ruas</li> </ul> </li> <li>– Siswa menggunakan prosedur atau formula yang benar tetapi mereka tidak menyelesaikannya.</li> </ul>
Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Siswa tidak mampu menginterpretasikan dengan benar dan mengungkapkan solusi matematis ke dalam istilah situasi nyata. Kesulitan ini tercermin dari jawaban yang tidak realistis.</li> </ul>

(Wijaya, 2014: 566)

- 3) Mempelajari dan mengumpulkan informasi berupa kesulitan-kesulitan yang dialami dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan tes tertulis dan dari hasil wawancara.
- 4) Menentukan kesulitan yang dialami siswa pada setiap levelnya.
- 5) Menyajikan data secara naratif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal tes yang diujikan terdiri dari 3 butir soal yang berhubungan dengan konten *change and relationship* atau aljabar PISA. Untuk soal nomor 1 adalah soal PISA level 4, untuk soal nomor 2 adalah soal PISA level 5, dan untuk soal nomor 3 adalah soal PISA level 6. Berikut ini peneliti menyimpulkan penjelasan pada analisis hasil tes dan analisis hasil wawancara menggunakan tabel di bawah ini.

Tabel 2

*Daftar Kesulitan yang Dialami Subjek Penelitian*

Subjek Penelitian	Kemampuan	Tes Tertulis dan Wawancara		
		Soal Nomor 1 (Level 4)	Soal Nomor 2 (Level 5)	Soal Nomor 3 (Level 6)
AN	Tinggi	a,b	a,b,d	a,b,d
MM		c	a,b,c,d	a,b,c,d
TA	Rendah	a,b,c	a,b,c,d	a,b,c,d
MD		a,b,c	a,b,c,d	a,b,c,d
RR		a,b,c,d	a,b	a,b,c,d
W		c	a,b,c,d	a,b,c,d

Keterangan:

- a : Kesulitan dalam memahami soal
- b : Kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika
- c : Kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika
- d : Kesulitan dalam menyimpulkan solusi

Berdasarkan tabel di atas, kesulitan yang paling banyak dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6 adalah kesulitan dalam memahami soal dan kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika. Hasil tersebut senada dengan hasil penelitian Wijaya (2014) yang menyatakan bahwa dari empat jenis kesulitan, kesulitan dalam pemahaman soal dan kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika yang paling dominan daripada kesulitan siswa dalam proses matematika dan penafsiran solusi matematika ke dalam situasi nyata. Selanjutnya akan dideskripsikan jenis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6.

### ***Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten change and relationship level 4***

Berdasarkan hasil analisis, kesulitan yang paling banyak dialami siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 4 yang menuntut siswa untuk dapat mengidentifikasi informasi dan mengubahnya menjadi model matematika sederhana adalah kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam memahami soal,

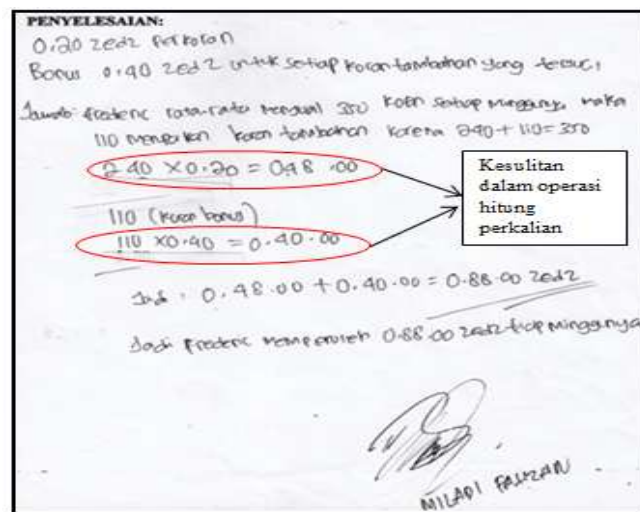
kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika, dan kesulitan dalam menyimpulkan solusi.

Tabel 3

*Deskripsi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Konten Change and Relationship Level 4*

Kategori Kesulitan	Deskripsi Kesulitan
Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan dalam mengidentifikasi masalah nyata ke dalam bentuk matematika</li> <li>• Kesulitan dalam menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan</li> </ul>
Perubahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan dalam menggunakan prosedur matematis yang relevan terhadap soal</li> </ul>
Proses Matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan aritmatika: kesulitan dalam operasi hitung perkalian.</li> </ul>
Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan dalam mengungkapkan solusi matematis ke dalam istilah situasi nyata: siswa menyimpulkan jawabannya hanya dengan garis bawah.</li> </ul>

Contoh kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 4 dapat dilihat pada gambar berikut.

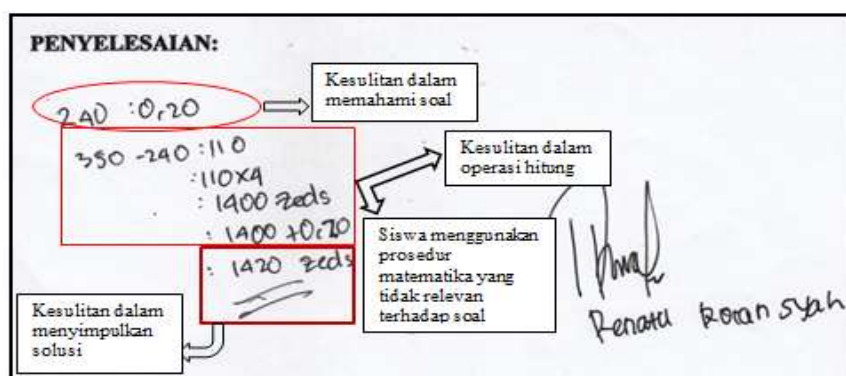


Gambar 1. Jawaban subjek MM soal nomor 1

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa subjek MM kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematikayaitu kesulitan dalam operasi hitung perkalian. Kesulitan tersebut tampak saat subjek MM menghitung hasil dari  $240 \times 0,20$  dengan hasil yang salah yaitu 0,48,00. Begitu juga dengan hasil dari  $110 \times 0,40 = 0,40,00$ . Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek MM:

- Peneliti : Kita liat penyelesaian, apa benar  $240 \times 0,20 = 0,48,00$  ?  
 Siswa : Kurang yakin  
 Peneliti : Kurang yakin dimana?  
 Siswa : Perkalian  
 Peneliti : lalu, mengapa di kesimpulan ini kamu menuliskan 0,88,00?

- Siswa : Hasil dari  $0,48,00 + 0,40,00 = 0,88,00$  zeds  
 Peneliti : yakin dengan jawaban  $0,88,00$ ?  
 Siswa : kurang yakin karena sulit di perkaliannya



Gambar 2. Jawaban subjek RR soal nomor 1

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa subjek RR kesulitan dalam memahami soal yaitu subjek RR tidak mampu menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan. Kesulitan tersebut tampak saat subjek RR menuliskan “ $240 : 0,20$ ”. Subjek RR mengartikan bahwa untuk 240 koran uang yang diperoleh Frederic sebesar 0,20 zeds, hal ini menunjukkan bahwa subjek RR tidak mampu menafsirkan apa yang dimaksud pada soal. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek RR:

- Peneliti : Kita lihat soal nomor 1, apa yang diketahui dalam soal nomor 1?  
 Siswa : Di kota Zedland terdapat dua perusahaan koran yang sedang ...dst. (membaca soal)  
 Peneliti : Lalu, yang ditanya?  
 Siswa : Frederic menjual 350 koran *Zedland Star* setiap minggu. Berapa banyak uang yang ia peroleh tiap minggunya.  
 Peneliti : Paham tidak dengan soal ini?  
 Siswa : Kurang paham bu.  
 Peneliti : Coba kita lihat penyelesaiannya, 240 ini dibagi atau sama dengan 0,20 (sambil menunjuk jawaban).  
 Siswa : sama dengan  
 Peneliti : Jadi itu  $240 = 0,20$ , itu maksudnya apa?  
 Siswa : 240 sama dengan 0,20 zeds

Subjek RR juga mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematikayaitu subjek RR menggunakan prosedur matematika yang tidak relevan terhadap soal. Kesulitan tersebut tampak saat subjek RR menghitung hasil dari  $350 - 240 = 110$  kemudian  $110 \times 4$ , angka 4 tersebut tidak tahu darimana karena tidak ada keterangan. Kesulitan juga tampak saat subjek RR menambahkan 1400 dan 0,20 tanpa ada keterangan darimana nilai 0,20. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek RR:

- Peneliti : Lalu,  $350 - 240$  untuk mencari apa?  
 Siswa : Untuk mencari koran tambahan.

- Peneliti : Ini kan  $350 - 240 = 110$ , lalu kenapa 110 dikalikan 4?  
 Siswa : Seharusnya dikalikan 0,40 bu, salah tulis bu.  
 Peneliti : Lalu,  $1400 + 0,20$  ini maksudnya?  
 Siswa : 1400 ditambah 0,20 yang ini (sambil menunjuk keterangan *Zedland Star* pada soal)

Berdasarkan wawancara, terdapat kesalahan penulisan yaitu 0,40 ditulis menjadi 4. Subjek RR mengalami kesulitan dalam menyimpulkan solusiyaitu subjek RR tidak mampu mengungkapkan solusi matematis ke dalam istilah situasi nyata. Kesulitan tersebut tampak bahwa subjek RR menyimpulkan jawabannya hanya dengan garis bawah. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek RR:

- Peneliti : Jadi yang kamu garis bawah ini adalah kesimpulan dari jawaban kamu? (sambil menunjuk jawaban)  
 Siswa : Iya bu.  
 Peneliti : Mengapa tidak dibuat ke dalam kata-kata?  
 Siswa : biar cepet bu

#### ***Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten change and relationship level 5***

Kesulitan yang paling banyak dialami siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 5 yang menuntut siswa untuk dapat menggunakan banyak strategi untuk memilih informasidan mengevaluasi strategipenyelesaian masalah dengan menghubungkanpengetahuan danketrampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapiadalah kesulitan dalam memahami soal dan mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika dan kesulitan dalam menyimpulkan solusi.

Tabel 4

#### ***Deskripsi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Konten Change and Relationship Level 5***

<i>Kategori Kesulitan</i>	<i>Deskripsi Kesulitan</i>
Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan dalam memilih dan menggunakan data yang relevan dari soal</li> <li>• Kesulitan dalam menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan</li> </ul>
Perubahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan menafsirkan karakteristik grafik pada soal ke dalam bentuk matematika</li> <li>• jawaban siswa hanya mengacu pada keadaan nyata tanpa mengambil perspektif ilmu matematika.</li> </ul>
Proses Matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan tersebut tampak dari jawaban siswayang sudah menggunakan langkah yang benar dengan menjelaskan menggunakan kecepatan namun jawaban siswa belum lengkap karena tidak menggunakan keterangan waktu atau sebaliknya.</li> </ul>
Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan menginterpretasikan jawaban dengan benar: kesulitan tampak pada jawaban siswa yang tidak berkesinambungan.</li> </ul>



Contoh kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 5 dapat dilihat pada gambar berikut.

**PENYELESAIAN:**  
Iya, karena jarak dia untuk menuju ke tempat kejadian itu lebih jauh kecepatan mobil yang ia kendarah mencapai 60 km/jam sedangkan jarak dia dari tempat kejadian untuk menuju kerumah tidak terlalu jauh, karena mobil yang dikendarainya hanya mencapai kecepatan 36 km/jam saja.

Siswa mengabaikan informasi yang relevan

jawaban siswa hanya mengacu pada keadaan nyata tanpa mengambil perspektif ilmu matematika

Kesulitan memecahkan permasalahan matematika

Jawaban siswa tidak realistis

Tri Ahmad Fauzan

Gambar 3. Jawaban subjek TA soal nomor 2

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa subjek TA kesulitan dalam memahami soal yaitu subjek TA mengabaikan informasi yang relevan. Kesulitan tersebut tampak dari jawaban subjek TA yang hanya menjelaskan dengan menggunakan kecepatan dan mengabaikan informasi waktu yang ada pada grafik. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek TA:

- Peneliti : Apa yang diketahui dalam soal nomor 2?  
Siswa : Kelly pergi dengan mengendarai mobilnya. Selama diperjalanan, tiba-tiba ada seekor kucing....dst.(membaca soal)  
Peneliti : Apa yang ditanyakan?  
Siswa : Apakah rute yang ditempuh Kelly untuk kembali ke rumah lebih pendek daripada jarak yang telah....dst.(membaca soal)  
Peneliti : Pahami tidak dengan soalnya?  
Siswa : Pahami bu  
Peneliti : Kenapa kamu tidak menggunakan keterangan waktu pada grafik untuk memudahkan menjawabnya?  
Siswa : Tidak, karena saya melihat dari kecepatannya saja.  
Peneliti : Kenapa tidak menggunakan waktu?  
Siswa : Kurang paham bu.

Berdasarkan wawancara di atas, menunjukkan bahwa subjek TA kurang memahami maksud soal terutama membaca informasi pada grafik. Subjek TA kesulitan dalam memilih dan menggunakan data yang relevan dari soal.

Subjek TA juga mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika yaitu kesulitan dalam menafsirkan karakteristik grafik dan jawaban subjek TA hanya mengacu pada keadaan nyata tanpa mengambil perspektif ilmu matematika. Kesulitan tersebut tampak pada jawaban subjek TA, karena subjek TA hanya menggunakan informasi kecepatan dan tidak menggunakan informasi waktu yang ada pada grafik maka subjek TA menjawab berdasarkan

keadaan nyata untuk menjawab soal nomor 2. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek TA:

- Peneliti : Apakah dengan kecepatan saja kamu bisa menyimpulkan bahwa jaraknya lebih pendek?  
 Siswa : Iya bu, karena misalnya dia lebih cepat itu dengan kecepatan tinggi jarak yang ia tempuh lebih pendek bu.  
 Peneliti : oh, jadi menurut kamu begitu. Lalu, mengapa kamu tidak menggunakan keterangan waktu yang ada pada grafik? Misalnya, kecepataannya lebih cepat tapi waktu yang dibutuhkan itu lebih banyak sedangkan kecepataannya lebih lambat tetapi waktu yang dibutuhkan lebih sedikit, apakah itu bisa disimpulkan bahwa rutenya lebih pendek?  
 Siswa : Sebenarnya bisa juga bu, karena jarak kembalinya dari tempat kejadian kembali ke rumah lebih pendek.

Subjek TA juga mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika yaitu subjek TA sudah menggunakan langkah yang benar dengan menjelaskan menggunakan kecepatan namun jawaban subjek TA belum lengkap karena tidak menggunakan keterangan waktu. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek TA:

- Peneliti : Kenapa kamu tidak menggunakan keterangan waktu juga yang pada grafik untuk memudahkan menjawabnya?  
 Siswa : tidak, karena saya melihat dari kecepataannya saja  
 Peneliti : kenapa tidak menggunakan waktu?  
 Siswa : kurang paham bu.

Subjek TA juga mengalami kesulitan dalam menyimpulkan solusiyaitu subjek TA tidak mampu mengungkapkan solusi matematis ke dalam istilah situasi nyata. Kesulitan tersebut tampak dari jawaban subjek TA yang tidak realistis. Subjek TA tidak menjelaskan jawabannya menggunakan kecepatan dan waktu yang ada pada soal, namun hanya menjelaskan menggunakan kecepatan saja. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek TA:

- Peneliti : Apakah dengan kecepatan saja kamu bisa menyimpulkan bahwa jaraknya lebih pendek?  
 Siswa : Iya bu, karena misalnya dia lebih cepat itu dengan kecepatan tinggi jarak yang ia tempuh lebih pendek bu.  
 Peneliti : Oh, jadi menurut kamu begitu. Lalu, mengapa kamu tidak menggunakan keterangan waktu yang ada pada grafik? Misalnya, kecepataannya lebih cepat tapi waktu yang dibutuhkan itu lebih banyak sedangkan kecepataannya lebih lambat tetapi waktu yang dibutuhkan lebih sedikit, apakah itu bisa disimpulkan bahwa rutenya lebih pendek?  
 Siswa : Sebenarnya bisa juga bu, karena jarak kembalinya dari tempat kejadian kembali ke rumah lebih pendek.

**Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 6**

Berdasarkan hasil analisis, hampir semua siswa mengalami 4 jenis kesulitan dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 6 yang menuntut siswa untuk dapat menerapkan pemahamannya dan mengembangkan banyak strategi dengan pemodelan dan perhitungan untuk memformulasikan kemudian menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Tabel 5

**Deskripsi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Konten *Change and Relationship* Level 6**

Kategori Kesulitan	Deskripsi Kesulitan
Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesulitan dalam mengidentifikasi masalah nyata ke dalam konsep matematika</li> <li>Kesulitan dalam menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan</li> <li>Kesulitan memilih dan menggunakan data yang relevan dari soal</li> </ul>
Perubahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesulitan menggunakan prosedur matematis yang relevan terhadap soal</li> </ul>
Proses Matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesulitan aritmatika: kesulitan dalam operasi hitung perkalian dan pembagian (tampak saat siswa mengubah satuan centimeter ke meter)</li> </ul>
Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesulitan mengungkapkan solusi matematis ke dalam istilah situasi nyata. Tampak dari jawaban yang tidak realistis karena tidak ada proses matematika yang menunjukkan nilai akhir.</li> <li>Jawaban siswa yang tidak sesuai dengan apa yang diminta pada soal.</li> </ul>

Contoh kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 6 dapat dilihat pada gambar berikut.

**PENYELESAIAN:**  
 Gigi sedang = 6 : 5  
 6 putaran pedal = 5 putaran Roda  
 1 putaran roda = 96 cm = 0,96 m  
 5 x 96 cm = 480 cm = 4,8 m → kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika  
 5 putaran = 4,8 m  
 4,8 m x 20 = 96,0 m  
 20 x 5 putaran = 100 putaran roda  
 Jadi yang diperlukan oleh Peter untuk mencapai 960 m dengan gigi sedang yaitu 100 putaran  
 300 Putaran pedal  
 Kesulitan dalam memahami soal

Siswa menggunakan prosedur matematika yang tidak relevan terhadap soal

kesulitan dalam menyimpulkan solusi

Gambar 4. Jawaban subjek W soal nomor 3

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa subjek W kesulitan dalam memahami soal yaitu subjek W kesulitan dalam mengidentifikasi masalah nyata ke dalam bentuk matematika dan tidak mampu menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan. Jawaban yang diberikan subjek W tidak jelas prosesnya. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek W:

Peneliti : Apa yang diketahui dalam soal nomor 3?

Siswa : Sepeda Peter mempunyai diameter roda sebesar 96cm

- ....dst. (membaca soal)  
 Peneliti : Apa yang ditanyakan?  
 Siswa : Berapa banyak putaran pedal ....dst. (membaca soal)  
 Peneliti : Paham tidak dengan soalnya?  
 Siswa : Kurang paham.

Subjek W juga mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika yaitu subjek W menggunakan prosedur matematika yang tidak relevan terhadap soal. Kesulitan tersebut tampak pada jawaban, subjek W menuliskan " $48 \times 20 = 960$ " tanpa memberi keterangan proses tersebut untuk mencari nilai apa. Begitu juga dengan " $20 \times 5$ ", subjek W tidak menjelaskan keterangan nilai dari 20 dan 5. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek W:

- Peneliti : Lalu, mengapa  $48 \times 20$  ?  
 Siswa : Karena yang dicari 960m, jadi 48 dikalikan berapa sehingga hasilnya 960.  
 Peneliti : 960 itu apa?  
 Siswa : jarak  
 Peneliti : jadi untuk mencari jarak itu, kamu mengalikan 48 dan 20. 48m tadi untuk 5 putaran. Lalu, mengapa  $20 \times 5$  ? 5 dari putaran dan 20 dari mana?  
 Siswa : Salah bu.

Subjek W juga mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika yaitu subjek W kesulitan dalam operasi hitung. Hal tersebut tampak saat subjek W mengubah 480 cm ke dalam satuan meter dengan hasil yang salah. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek W:

- Peneliti : Hasilnya 480cm. Apakah benar  $480cm = 48m$  ?  
 Siswa : Kurang yakin.  
 Peneliti : Mengapa?  
 Siswa : Lupa perubahan dari centimeter ke meter bu.

Subjek W juga mengalami kesulitan dalam menyimpulkan solusi yaitu subjek W tidak mampu mengungkapkan solusi matematis ke dalam istilah situasi nyata. Kesulitan tersebut tampak dari jawaban subjek W yang menyimpulkan jawabannya yaitu 300 putaran pedal. Jawaban tersebut tidak realistis karena tidak ada proses matematika yang menunjukkan dari mana nilai 300 tersebut. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara, berikut hasil wawancara dengan subjek W:

- Peneliti : Jadi kamu menyimpulkan yang diperlukan oleh Peter untuk mencapai 960m dengan gigi sedang yaitu 100 putaran.  
 Siswa : Putaran roda  
 Peneliti : Sedangkan yang ditanyakan putaran pedal. Dan 300 putaran pedal ini darimana(sambil menunjuk jawaban subjek).  
 Siswa : Lupa bu.

Berdasarkan hasil wawancara, semua siswa menyatakan bahwa menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6 sangat sulit karena siswa belum terbiasa mengerjakan soal berbasis konteks nyata serupa PISA dan membutuhkan kemampuan penalaran untuk menghubungkan pengetahuan matematikanya dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Seperti yang dikemukakan oleh Anisah, Zulkardi, dan Darmawijoyo (2011) bahwa gagalnya atau kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah karena mereka tidak mempunyai penalaran yang baik dalam mengubah situasi nyata ke dalam situasi matematis. Oleh karena itu, siswa harus terbiasa mengerjakan soal matematika serupa PISA untuk mengembangkan kemampuan matematikanya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rita Novita, Zulkardi, dan Yusuf Hartono (2012) yang menyimpulkan bahwa dengan mengerjakan soal-soal serupa PISA dapat meningkatkan penalaran, kemampuan berpikir serta kreatifitas siswa. Dan juga dibutuhkan pendekatan pembelajaran berdasarkan masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Nyimas Aisyah (2003:14) bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah adalah salah satu model pembelajaran yang dapat membangkitkan aktifitas dan nalar siswa, sehingga kreativitas siswa dapat berkembang secara optimal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kesulitan yang dialami siswa kelas IX.6 SMP Negeri 1 Indralaya dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6 adalah kesulitan dalam memahami soal, mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika, memecahkan permasalahan matematika, dan menyimpulkan solusi. Kesulitan dalam memahami soal dan kesulitan mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika merupakan kesulitan yang lebih dominan dibandingkan kesulitan lainnya dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6.

Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami soal PISA pada konten *change and relationship* level 4 yaitu kesulitan dalam mengidentifikasi masalah nyata ke dalam bentuk matematika, hal tersebut dapat dilihat dari jawaban yang diberikan siswa tidak jelas prosesnya. Selain itu, kesulitan menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan, hal tersebut terlihat dari jawaban yang diberikan siswa tidak sesuai dengan perintah dari soal. Kesulitan yang dialami siswa dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika yaitu kesulitan dalam menggunakan prosedur matematis yang relevan terhadap soal, hal ini terlihat dimana siswa langsung menggunakan prosedur matematis yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal.

Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami soal PISA pada konten *change and relationship* level 5 yaitu kesulitan memilih dan menggunakan data yang relevan dari soal, hal ini

terlihat ketika siswa mengabaikan informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Selain itu, kesulitan menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan. Kesulitan yang dialami siswa dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika yaitu kesulitan menafsirkan karakteristik grafik pada soal ke dalam bentuk matematika, hal ini terlihat dimana siswa tidak mampu memahami grafik dan tidak mampu menggunakan informasi pada grafik untuk menjelaskan jawaban siswa. Kesulitan juga tampak pada jawaban siswa yang hanya mengacu pada keadaan nyata tanpa mengambil dari sudut pandang ilmu matematika, hal tersebut terlihat dari jawaban siswa tidak mengarah pada penyelesaian matematis.

Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami soal PISA pada konten *change and relationship* level 6 yaitu kesulitan dalam mengidentifikasi masalah nyata ke dalam bentuk matematika, kesulitan menafsirkan apa yang diminta untuk dikerjakan, kesulitan memilih dan menggunakan data yang relevan dari soal. Kesulitan yang dialami siswa dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika yaitu kesulitan dalam menggunakan prosedur matematis yang relevan terhadap soal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. (2003). Efektivitas pembelajaran problem based instruction (PBI) pada mata pelajaran matematika SLTP melalui pola kolaboratif. *Jurnal pada Forum Kependidikan*, 23 (1).
- Anggoro, T., dkk. (2007). *Metode Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Anisah, Zulkardi & Darmawijoyo. (2011). Pengembangan soal matematika model PISA pada konten *quantity* untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (1).
- Cooper, B., & Dunne, M. (2000). *Assessing Children's Mathematical Knowledge: Social Class, Sex And Problem-Solving*. Buckingham: Open University Press.
- De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. Dalam B. L. Madison & L. A. Steen (Eds.), *Quantitative Literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*. (hal.75–89). Princeton, NJ: National Council on Education and Disciplines.
- Depdiknas. (2006). Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SD/MI dan SMP/MTs (Permendiknas No. 22 Tahun 2006). Jakarta: Depdiknas.
- Edo, S. I., Hartono, Y., & Putri, R. I. I. (2013). Investigating secondary school students' difficulties in modeling problems PISA model level 5 and 6. *Journal on Mathematics Education*, 4 (1), 41-58.
- Kemendikbud. (2013). Pengembangan Kurikulum 2013. (Online), (<http://www.um.ac.id/data/download/file70EDCF85B75C26D549DBB671CD8D98C4.pdf>), diakses 20 Agustus 2016.

- Kemendikbud. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- NCTM. (2000). *Principles and standard for school mathematics*. Reston: Author.
- Novita, R., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Exploring primary student's problem-solving ability by doing tasks like PISA's question. *Journal on Mathematics Education*, 3 (2): 133-150.
- OECD. (2016). PISA 2015 Result in Focus. (Online), ([www.oecd.org](http://www.oecd.org)), diakses 10 Desember 2016.
- OECD. (2016). PISA Test. (Online), ([www.oecd.org/pisa/test](http://www.oecd.org/pisa/test)), diakses 13 April 2017.
- OECD. (2013). PISA 2012 Result in Focus. (Online), (<https://www.oecd.org/pisa/keyfinding/pisa-2012-result-overview.pdf>), diakses 25 April 2016.
- OECD. (2013). PISA 2012 Assessment Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy. (Online), ([www.oecd.org](http://www.oecd.org)), diakses pada 25 April 2016.
- Stacey, K. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, 2 (2), 95-126.
- Wijaya, A., Heuvel-Panhuizen, M.V.D, Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in Solving Context-based PISA Mathematics Task: An Analysis of Student's Errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11 (3), 555-584.

