

**ANALISIS KESALAHAN PADA SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL MATEMATIKA KELAS VIII MODEL PISA KONTEN
CHANGE AND RELATIONSHIP BERDASARKAN PROSEDUR
NEWMAN**

ANALYSIS OF ERRORS IN STUDENTS IN COMPLETING MATH PROBLEMS IN
CLASS VIII MODEL OF CONTENT *CHANGE AND RELATIONSHIP* BASED ON
NEWMAN PROCEDURES

Vivi Wahyuni¹, Ghina Moralita², Firliyati Effendi³, Yenni⁴

¹²³⁴Universitas Muhammadiyah Tangerang, Jl. Perintis Kemerdekaan 1 No.1 Kota
Tangerang 15118

viviwahyuni130@gmail.com, firlihamadi1@gmail.com, ghinamoralita@gmail.com,
yennisaja@outlook.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan, menghitung presentase dan mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan soal model PISA pada konten *change and relationship* berdasarkan prosedur Newman. Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menambah dan memberikan pengetahuan tambahan tentang ilmu pendidikan, khususnya dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship*. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 13 Tangerang, subjek penelitian ini merupakan siswa kelas VIII C yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan menggunakan metode tes, wawancara dan dokumentasi. Keabsahan data dilakukan menggunakan triangulasi metode yaitu dengan membandingkan data dari hasil tes tulis, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu dengan reduksi data, penyajian data, verifikasi data dan penarikan kesimpulan. Kerangka analisis dikembangkan berdasarkan kategori kesalahan Newman. Hasil penelitian di dapatkan 5 jenis kesalahan dan besar presentase untuk setiap jenis kesalahan yaitu kesalahan *Reading error* 30%, *Comprehension error* 40%, *Transformation error* 82,2%, *Process skill error* 100%, *Encoding error* 100%. Hasil menunjukkan bahwa *Process skill error* dan *Encoding error* merupakan kesalahan yang mendominasi dari pada jenis kesalahan lainnya. Secara umum faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah rendahnya kemampuan pemahaman, mengaitkan informasi dari soal, memahami konsep perhitungan, serta tidak terbiasanya menuliskan jawaban akhir.

Kata Kunci : analisis kesalahan, *change and relationship*, PISA, prosedur Newman

ABSTRACT

This study aims to describe, calculate percentages and find out the factors that cause student errors in solving the PISA model problems in content change and relationship based on Newman's procedures. The benefits of this research are being able to add and provide additional knowledge about the science of education, especially in solving PISA questions on change and relationship content. This type of research is

qualitative descriptive. This research was conducted at Tangerang State Middle School 13, the subject of this study was students of class VIII C, amounting to 30 students. The technique of collecting data uses the test, interview and documentation methods. The validity of the data is done using method triangulation, namely by comparing data from the results of written tests, interviews, and documentation. Data analysis techniques in this study are data reduction, data presentation, data verification and conclusion drawing. The analytical framework was developed based on the Newman error category. The results of the study were to get 5 types of errors and a large percentage for each type of error, namely Reading error 30%, Compensation error 40%, Transformation error 82.2%, Process skill error 100%, Encoding error 100%. The results show that the Process skill error and Encoding error are dominating errors rather than other types of errors. In general, the causes of errors made by students are low comprehension skills, linking information from the problem, understanding the concept of calculation, and not usually writing the final answer.

Keywords : error analysis, change and relationship, PISA, procedure Newman

How to Cite: Vivi Wahyuni, Ghina Moralita, Firliyati Effendi, & Yenni. (2019). Analisis Kesalahan Pada Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas VIII Model Pisa Konten *Change And Relationship* Berdasarkan Prosedur Newman. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol.4, No.2, 114 - 127.

DOI:

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu penting yang harus ada dan di miliki dalam dunia pendidikan, karena hampir setiap hal yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari pasti melibatkan perhitungan matematis baik itu hal yang kecil maupun besar. Oleh sebab itu, matematika perlu dipelajari sedini mungkin agar siswa paham dan terbiasa dengan perhitungan matematika.

Namun, dalam kenyataan di lapangan, siswa bukan hanya tidak paham dan terbiasa dengan perhitungan matematika bahkan tidak sedikit siswa yang tidak menyukai matematika, karena matematika dianggap pelajaran yang menakutkan dan dianggap rumit dan sulit untuk dipahami. Menurut Wijaya, dkk pada umumnya siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam memahami soal berbasis konteks kemudian mengubahnya ke dalam masalah matematika (Nisa and Rejeki, 2017). *Programme For Internasional Student Assesment* (PISA) merupakan studi internasional tentang evaluasi literasi membaca, matematika, dan sains yang dirancang untuk siswa usia 15 tahun.

Dapat dilihat dari hasil survey yang dilakukan oleh lembaga-lembaga internasional *Programme For Internasional Student Assesment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organization For Economic Co-Operation And Development* (OECD) Indonesia berada di

peringkat bawah. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) kemendikbud, Totok Supriyanto menyampaikan bahwa peningkatan capaian Indonesia tahun 2015 cukup memberikan optimisme, meskipun masih rendah dibanding rata-rata OECD. Berdasarkan nilai rata-rata terjadi peningkatan nilai PISA Indonesia di tiga kompetensi yang diujikan. Peningkatan terbesar terlihat pada kompetensi sains, dari 382 poin pada tahun 2012 menjadi 403 di tahun 2015 dalam kompetensi matematika meningkat dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015. Kompetensi membaca belum menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 396 poin di tahun 2012 menjadi 397 poin di tahun 2015. Peningkatan tersebut mengangkat Indonesia naik 6 peringkat ke atas bila dibandingkan dengan posisi peringkat kedua dari bawah pada tahun 2012 (Kemendikbud, 2016).

Penelitian (Hartika Wati and Murtiyasa, 2016) meneliti tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA pada konten *change and relationship*, yang menyimpulkan diantaranya siswa mengalami kesalahan pemahaman dan kesalahan transformasi lebih dominan dibandingkan kesalahan lainnya, dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA pada konten *change and relationship*. Penelitian (Nisa and Rejeki, 2017) meneliti tentang analisis kesalahan siswa dalam memecahkan soal matematika model PISA pada konten *quantity*, yang menyimpulkan diantaranya siswa mengalami kesalahan transformasi dan kesalahan menulis jawaban akhir lebih dominan dibandingkan kesalahan lainnya, dalam memecahkan soal matematika model PISA pada konten *quantity*.

Penelitian (Susanti, 2019) meneliti tentang Newman prosedur dalam menganalisis siswa SMP dalam menyelesaikan soal setara PISA, didalam kesimpulannya yaitu kesalahan terbesar terjadi pada kesalahan dalam memproses, kesalahan transformasi, kesalahan dalam memahami masalah, dan kesalahan dalam menulis jawaban akhir. Penelitian (Cynthia Wulandari, 2017) meneliti tentang Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linear berdasarkan prosedur newman pada siswa SMP kelas VIII, dengan hasil penelitiannya yaitu pada proses *reading* tidak ada yang melakukan kesalahan membaca, pada *comprehension errors* siswa tidak memahami kalimat soal, pada *transformasi errors* siswa salah dalam merencanakan solusi dengan tidak tepat memanipulasi aljabar dari soal, pada *process skill errors* siswa salah dalam menerapkan prosedur yang direncanakan dan kesalahan dalam melakukan operasi aljabar serta *encoding errors* siswa tidak membuat kesimpulan, tidak tepat menentukan hasil akhir penyelesaian, dan tidak memeriksa kembali hasil pekerjaan.

Menurut data yang dirilis oleh OECD terbaru, peringkat Indonesia pada PISA tahun 2015 mengalami penurunan kembali yaitu dengan skor rata-rata matematika 386 menempati peringkat 63 dari 70 negara (OECD, 2015). Data tersebut menjelaskan bahwa masih rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut mereka untuk menganalisis berbagai hal yang berkaitan dengan kondisi di kehidupan sehari-hari. Soal-soal PISA dikembangkan menjadi 4 konten, *Change and Relationships* (perubahan dan hubungan), *Space and Shape* (ruang dan bentuk), *Quantity* (bilangan), *Uncertainty and Data* (probabilitas atau ketidak pastian dan data).

Pada konten *change and relationship*, perubahan dan hubungan berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar yang merupakan salah satu materi yang ada di SMP. Aljabar merupakan *basic* dasar pembelajaran matematika dalam mempelajari pokok bahasan mengenai variabel atau simbol-simbol, karena termasuk materi dasar semestinya siswa mudah dalam mengerjakan soal yang berhubungan dengan aljabar. Namun, sebagian besar siswa masih kesulitan dan cenderung salah dalam menyelesaikan soal aljabar.

Menurut (Singh, 2010) kesalahan membaca terjadi ketika siswa tidak mampu membaca kata-kata maupun symbol yang ada di dalam soal, kesalahan memahami masalah adalah kesalahan siswa setelah siswa mampu membaca namun siswa belum menangkap informasi yang terkandung dalam pernyataan sehingga siswa tidak dapat memproses lebih lanjut dari permasalahan, kesalahan transformasi adalah kesalahan yang dilakukan siswa setelah siswa mampu memahami permasalahan dalam soal, namun siswa tidak mampu mengubah ke kalimat matematika yang benar, dan kesalahan kemampuan memproses kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses perhitungan (Nisa and Rejeki, 2017, p. 2). Dalam studinya Newman mengembangkan model yang dikenal dengan Newman *Error Analysis* yang terdiri dari lima kategori kesalahan yaitu membaca (*reading*), pemahaman (*comperhension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan jawaban akhir (*encoding*).

Tujuan penelitian ini yaitu: (1) mendeskripsikan kesalahan siswa pada saat menyelesaikan soal PISA konten *Change and Relationship* berdasarkan prosedur Newman, (2) menghitung presentase kesalahan siswa pada saat menyelesaikan soal PISA konten *Change and Relationship* berdasarkan prosedur Newman, dan (3) mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan soal model PISA pada konten *change and relationship* berdasarkan prosedur Newman.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 13 Tangerang, subjek penelitian ini merupakan siswa kelas VIII C yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) metode pokok yang digunakan berupa tes tertulis untuk mengumpulkan data yang kemudian dianalisis, (2) metode bantu berupa: (a) wawancara untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa, (b) dokumentasi untuk memperoleh data mengenai foto hasil jawaban siswa dan dokumentasi pelaksanaan penelitian.

Soal yang diujikan kepada siswa diambil dari PISA *Releases Mathematics Items* yang dikeluarkan oleh OECD dan dilakukan validasi isi. Dalam penelitian ini soal tes model PISA konten *change and relationship* divalidasi oleh dua orang ahli. Keabsahan data dilakukan menggunakan triangulasi metode yaitu dengan membandingkan data dari hasil tes tulis, wawancara, dan dokumentasi.

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan 3 alur kegiatan yaitu: (1) reduksi data yaitu dengan mengoreksi jawaban siswa untuk menemukan jenis kesalahan kemudian mengelompokkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan kesamaan kesalahan yang dilakukan, (2) penyajian data yaitu dengan mengumpulkan informasi setiap kesalahan siswa dari hasil penelitian yang sudah disusun, (3) verifikasi data dan penarikan kesimpulan dilakukan selama kegiatan analisis berlangsung sehingga diperoleh suatu kesimpulan final, bertujuan untuk meninjau kebenaran dari penyimpulan yang dilakukan berkaitan dengan relevansi dan konsistensinya dengan judul, tujuan dan rumusan masalah. Untuk mengetahui presentase setiap jenis kesalahan digunakan rumus berikut ini:

$$P = \frac{\sum S}{\sum B + \sum S} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentasi kesalahan yang dicari

ΣS = Total jawaban salah dari tipe jenis kesalahan seluruh soal

ΣB = Total jawaban benar dari tiap jenis kesalahan seluruh soal

(Adaptasi, jurnal (Nisa and Rejeki, 2017))

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Soal tes yang diujikan kepada siswa terdiri dari 3 butir soal yang berhubungan dengan konten *change and relationship* atau aljabar PISA. Di bawah ini disajikan tabel data dari hasil pekerjaan siswa dari 3 butir soal yang diujikan.

Tabel 1 Deskripsi Data Hasil Pekerjaan Siswa
Jenis kesalahan

Butir soal	Reading		Comprehension		Transformation		Process Skill		Encoding	
	ΣB	ΣS	ΣB	ΣS	ΣB	ΣS	ΣB	ΣS	ΣB	ΣS
1.	22	8	27	3	1	29	0	30	0	30
2.	21	9	27	3	15	15	0	30	0	30
3.	20	10	18	12	0	30	0	30	0	30
Total	63	27	72	18	16	74	0	90	0	90
Perse- ntase	30%		40%		82,2%		100%		100%	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa persentase kesalahan untuk setiap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten *change and relationship* yaitu *reading error* sebesar 30%, *comprehension error* sebesar 40%, *transformation error* sebesar 82,2%, *process skill error* sebesar 100%, dan *encoding error* sebesar 100%.



Gambar 1 Histogram Setiap Jenis Kesalahan

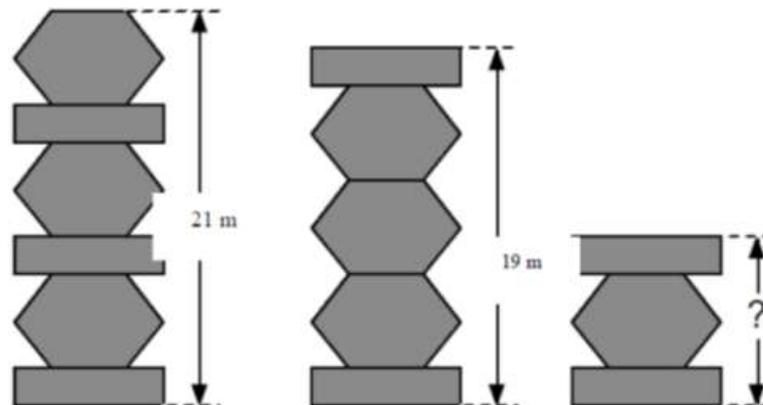
Selanjutnya berdasarkan data hasil analisis tes dan wawancara yang telah dilakukan, akan dideskripsikan jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA konten *change and relationship*.

1. Reading Error (Kesalahan Membaca)

Reading Error yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam membaca soal, siswa tidak dapat membaca kata kunci atau simbol yang disampaikan dalam soal. Dari analisis data yang telah dilakukan, *reading error* dari seluruh soal yang diberikan adalah 27. Kesalahan yang dialami siswa dalam *reading* 30%. Sebagian besar siswa telah melakukan *reading*, hanya saja terdapat beberapa siswa yang tidak lengkap dalam mencantumkan informasi dari soal.

Reading Error yang dilakukan oleh siswa tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Susanti, 2019) diperoleh hasil kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu siswa tidak mampu membaca atau istilah yang terdapat pada soal, siswa keliru dalam membaca soal dan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

1. Dibawah ini adalah 3 tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk segi-enam dan persegi panjang. Berapa tinggi tower yang paling pendek tersebut?



Diket:
Persegi panjang = 2 m.
Segi enam = 5 m.

Gambar 2 Kesalahan Reading

Berdasarkan gambar di atas siswa hanya menuliskan bangun datar yaitu persegi panjang dan segi enam yang masing masing panjangnya 2 meter dan 5 meter, siswa salah dalam menangkap dan mengidentifikasi informasi yang terdapat di soal, siswa salah dalam menuliskan diketahui.

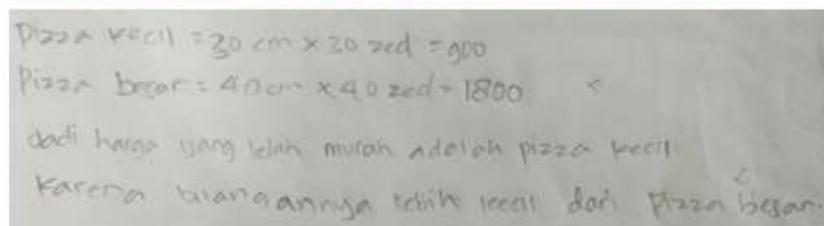
Berdasarkan hasil analisis data wawancara, kesalahan *reading* siswa dikarenakan siswa tidak terbiasa dalam menuliskan informasi yang diketahui dari soal.

2. *Comprehension error* (Kesalahan Pemahaman)

Comprehension Error yaitu kesalahan yang dilakukan ketika siswa tidak mengetahui apa yang sebenarnya ditanyakan pada soal, siswa tidak dapat menangkap informasi yang ada pada soal, sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan proses selanjutnya. Dari analisis data yang dilakukan, *comprehension error* dari seluruh soal yang diberikan adalah 18. Kesalahan yang dialami siswa dalam *comprehension* 40%. Sebagian siswa telah melakukan *comprehension*, hanya saja terdapat beberapa siswa yang tidak menuliskan apa yang ditanya dari soal dan langsung pada proses pengerjaan.

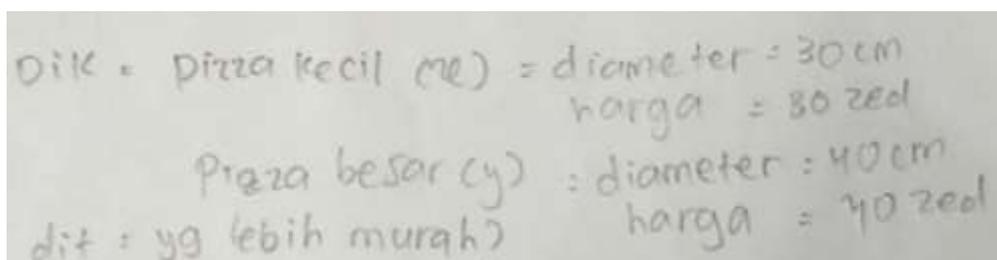
Comprehension Error yang dilakukan oleh siswa tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nisa and Rejeki, 2017) diperoleh hasil bahwa kesalahan yang dialami siswa dalam pemahaman tergolong rendah, sebagian besar siswa mampu memahami masalah dengan baik, hanya ada beberapa siswa yang mengalami kesalahan.

3. Sebuah kedai pizza menyajikan dua pilihan pizza dengan ketebalan yang sama namun berbeda ukuran. Pizza yang kecil memiliki diameter 30 cm dan harganya 30 zed dan pizza yang besar memiliki diameter 40 cm dengan harga 40 zed. Pizza manakah yang harganya lebih murah? Berikan alasannya!



Gambar 3 Kesalahan *Comprehension*

Berdasarkan gambar di atas siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan, dan langsung pada proses pengerjaan. Dari hasil analisis data wawancara kesalahan *comprehension* dilakukan karena siswa tidak terbiasa menuliskan informasi yang ditanya pada soal.

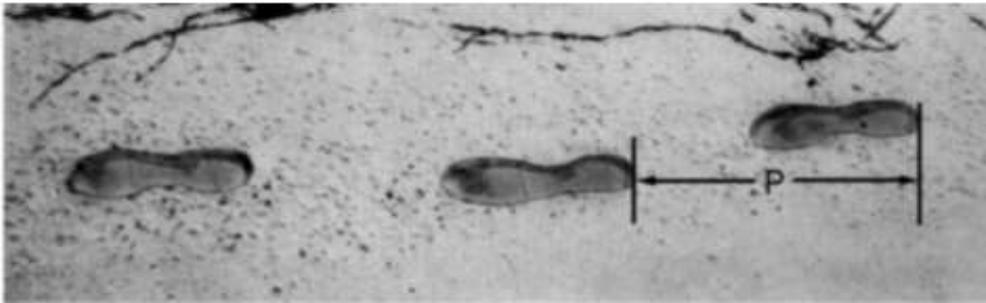


Gambar 4 Kesalahan *Comprehension*

Berdasarkan gambar di atas siswa hanya menuliskan pertanyaan “yang lebih murah?” atau tidak menulis dengan spesifik apa yang lebih murah dari soal yang diberikan. Dari hasil analisis data wawancara kesalahan *comprehension* dilakukan karena kurangnya kemampuan siswa dalam memahami informasi dari soal, siswa kurang lengkap dalam menuliskan apa yang ditanyakan pada soal.

3. *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

Transformation error yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam mentransformasikan atau mengubah soal ke bentuk matematika. Siswa mengerti apa yang ditanyakan dalam soal, namun tidak dapat menentukan konsep rumus dengan tepat. Dari analisis data yang telah dilakukan *transformasi error* dari seluruh soal yang diberikan adalah 74, dengan presentase *transformasi error* adalah 82,2%.

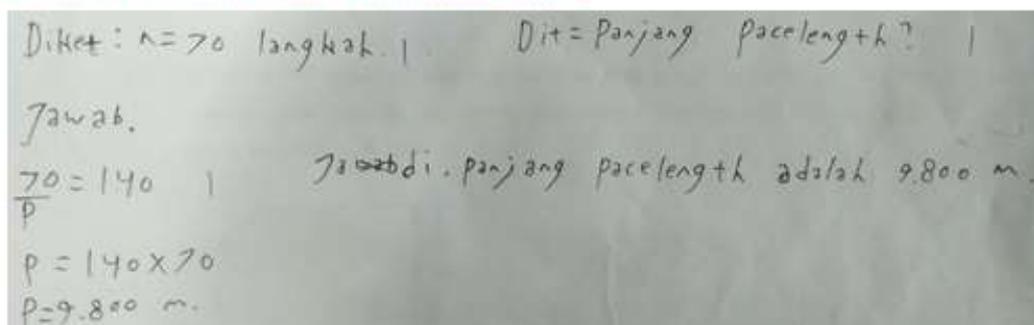


Gambar di atas menunjukkan jejak kaki seorang pria yang telah berjalan. Panjang P (*pacelength*) adalah jarak antara bagian belakang pada jejak kaki. Untuk pria ada rumus $\frac{n}{P} = 140$ yang berlaku dalam memperkirakan jejak kaki dimana:

n = banyak langkah per menit dan

P = *pacelength* (m)

Jika rumus di atas berlaku untuk Heiko yang sedang berjalan dengan 70 langkah per menit berapakah panjang *pacelength* Heiko?



Gambar 5 Kesalahan *Transformation*

Berdasarkan gambar di atas siswa telah menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan benar. Dalam transformasi siswa langsung mensubstitusikan nilai 70 dan tidak

menuliskan rumus yang sudah diketahui dari soal. Berdasarkan hasil wawancara siswa melakukan kesalahan *transformation* karena siswa tersebut terburu-buru menuliskan jawaban sehingga ada tahapan yang terlewat.

Transformation error yang dilakukan oleh siswa tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cynthia Wulandari, 2017) diperoleh bahwa siswa tidak memahami soal dengan baik sehingga siswa tidak dapat mengubah soal ke dalam model matematika dengan tepat.

4. *Process Skill Error* (Kesalahan Proses)

Process skill errors yaitu siswa mampu membaca soal, memahami arti soal, dan mengidentifikasi soal, namun siswa tidak tahu langkah-langkah dalam menyelesaikan soal dengan tepat. Dari analisis yang telah dilakukan *process skill error* dari seluruh soal yang diberikan adalah 90, dengan presentase *process skill error* adalah 100%.

Process skill errors yang dilakukan oleh siswa tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Djadir et al., 2018) bahwa keterampilan berhitung siswa lemah pada menerapkan perhitungan kedalam bentuk rumus/formula.

Handwritten student work showing a math problem and solution. The problem is "dik: $\frac{n}{p} = 140$ " and "70 langkah permenit". The student asks "di t = panjang pacelength?". The solution is "Jawab = $\frac{n}{p} = \frac{70}{p} = 140^2$ " and "p = $\frac{140^2}{70} = 2m$ ". The final conclusion is "Jadi, Panjang pacelength Heiko adalah 2 m".

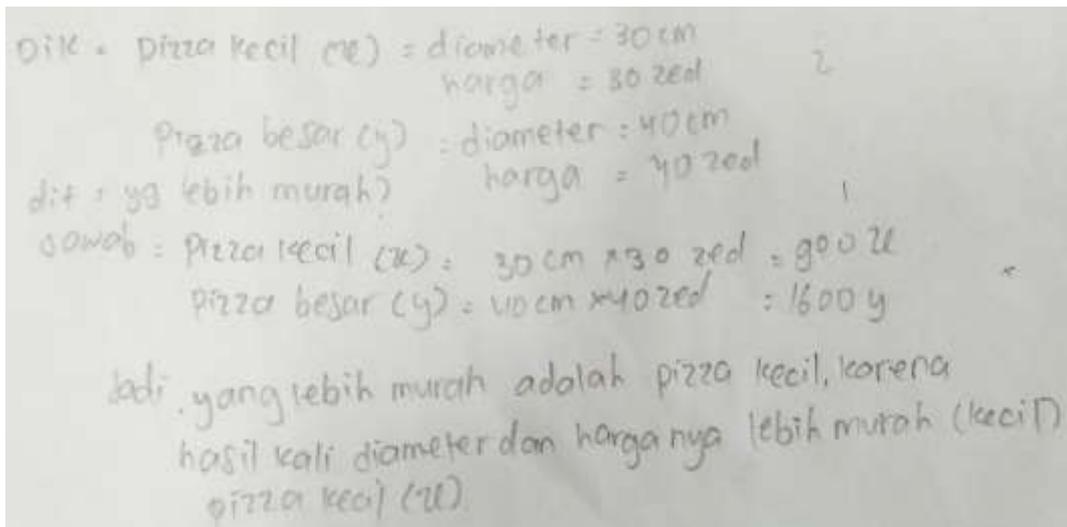
Gambar 6 Kesalahan *Process Skill*

Berdasarkan gambar di atas, siswa telah melakukan *reading, comprehension*, dan *transformation* dengan benar, tetapi siswa salah dalam melakukan proses perhitungan. Siswa keliru dalam meletakkan angka yang akan dioperasikan yang menyebabkan kesalahan pada hasil akhirnya. Dari hasil analisis data wawancara siswa

mengalami kesalahan *process skill* karena kurangnya pemahaman dalam keterampilan mengitung.

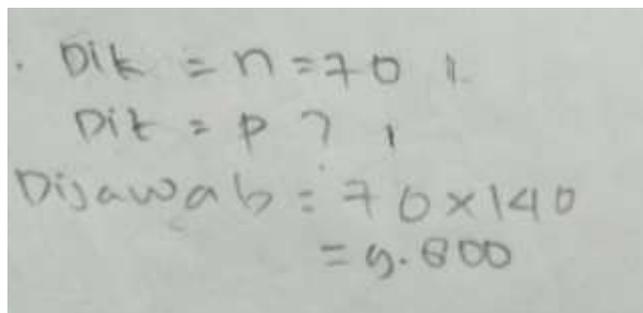
5. *Encoding Error* (Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir)

Encoding error yaitu siswa mengerjakan secara tepat dan mendapatkan solusi dalam menyelesaikan soal, namun tidak dapat menyimpulkan solusi yang diperoleh. Dari analisis data yang telah dilakukan *encoding error* dari seluruh soal yang diberikan adalah 90. Siswa yang mengalami kesalahan *encoding* sebesar 100%.



Gambar 7 Kesalahan *Encoding*

Berdasarkan gambar di atas, siswa telah melakukan *reading*, dan *comprehension*, tetapi pada prosedur *transformation* dan *process skill* siswa melakukan kesalahan sehingga *encoding* atau jawaban akhirnya pun salah. Berdasarkan analisis data wawancara siswa mengalami kesalahan *encoding*, dikarenakan dari jawaban hasil proses perhitungan.



Gambar 8 Kesalahan *Encoding*

Berdasarkan gambar di atas, siswa telah melakukan *reading*, dan *comprehension*, tetapi pada prosedur *transformation* dan *process skill* siswa melakukan kesalahan dan siswa tidak melakukan *encoding*. Pada penelitian ini *encoding error* merupakan salah satu kesalahan terbesar yang dilakukan oleh siswa.

Dari hasil analisis data wawancara siswa tidak terbiasa menuliskan jawaban akhir dalam penyelesaian soal, siswa juga terburu-buru dalam menyelesaikan soal karena takut kehabisan waktu.

Encoding error yang dilakukan oleh siswa tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hartika Wati and Murtiyasa, 2016) bahwa kemampuan siswa yang rendah untuk menafsirkan solusi ke dalam konteks nyata.

Berdasarkan hasil analisis data tes dan wawancara, kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan oleh beberapa hal faktor-faktor tersebut sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman siswa rendah.
2. Siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah secara lengkap, yaitu meliputi memahami, merencanakan, melaksanakan, dan mengecek kembali hasil pemecahan masalah.
3. Siswa belum memahami konsep permisalan dalam bentuk aljabar.
4. Siswa kurang mampu mengaitkan apa yang diketahui dari soal dan menuangkannya ke dalam bentuk matematika yang tepat.
5. Siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal, sehingga banyak tahapan penyelesaian yang terlewat.
6. Siswa kurang memahami konsep perhitungan aljabar.
7. Siswa kurang teliti dalam mengoperasikan perhitungan aljabar.
8. Siswa kurang dalam melakukan latihan soal-soal matematika.
9. Siswa tidak terbiasa melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang sudah diperoleh.
10. Siswa kurang terbiasa dalam menuliskan jawaban akhir.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kesalahan yang dikembangkan berdasarkan prosedur *Newman*, terdapat 5 jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA konten *change and relationship* beserta presentase setiap jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu, *reading error* 30%, *comprehension error* 40%, *transformasi error* 82,2%, dan *process skill error* 100%, serta *encoding error* 100%. *Process skill error* dan *encoding error* merupakan kesalahan yang mendominasi dari 5 jenis kesalahan yang dilakukan. Faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa secara umum adalah

rendahnya kemampuan pemahaman, mengaitkan informasi dari soal, memahami konsep perhitungan, serta tidak terbiasanya menuliskan jawaban akhir.

Penelitian ini hanya menganalisis tentang kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada konten *Change and Relationship*, hasil dari penelitian ini dapat menjadi pengetahuan tambahan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship*. Siswa cenderung kurang dalam kemampuan literasi matematis maka perlu lebih dioptimalkan sehingga disarankan bagi para pendidik dalam mengajar peserta didik tidak hanya terpaku pada soal-soal dalam buku pelajaran saja tetapi juga soal dalam konteks internasional (PISA). Penelitian selanjutnya dapat mengkaji soal-soal matematika model PISA pada konten lainnya, soal yang digunakan dapat dikembangkan berdasarkan level-level PISA.

DAFTAR PUSTAKA

- Cynthia Wulandari, C., 2017. Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linear berdasarkan prosedur newman pada siswa SMP kelas VIII. Univ. Muhammadiyah Tangerang.
- Djadir, Awi, Sulhijrah, 2018. Deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA pada konten change and relationship. *Issues Math. Educ.* 2, 112–118.
- Hartika Wati, E., Murtiyasa, B., 2016. Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA pada Konten Change and Relationship. *Konf. Nas. Penelit. Mat. Dan Pembelajaran KNPMP I* 199–209.
- Humaerah, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pada Materi Geometri Dengan Prosedur Newman Kelas VIII Mts Muhammadiyah Tanetea Kabupaten Jeneponto. *Skripsi*, 13&30-31.
- Moelong, L. J. 2005, *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rosdakarya
- Nisa, M.K., Rejeki, S., 2017. Analisis kesalahan siswa kelas VII dalam memecahkan soal Matematika model PISA konten Quantity. *Semin. Nas. Pendidik. Mat.* 2017 1–8.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2009. *Learning Mathematics for Life: A View Perspective from PISA*. OECD Publications: PISA
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2010. *PISA 2012 Mathematics Framework*. OECD Publications: PISA
- Poerwadarminta, W. J. S. (2006). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Romadhon, N. S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Kelas X Smk Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat. *Program Sarjana Studi Pendidikan Matematika*. Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- Singh, P. R. (2010). The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Task. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 8 (pp. 264-271). Shah Alam: University Technology MARA.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfa Beta.

- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Statistika Untuk Penelitian* Bandung: Alfabeta.
- Susanti, 2019. Newman prosedur dalam menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal setara PISA. *Edumatika J. Ris. Pendidik. Mat.* 2, 1–7.
- Wijaya, A. A. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel . *MATHEdunesa*.
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555.
- Wiyartimi, dkk. 2010. "Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Materi Trigonometri Rumus-Rumus Segitiga." *JMAP* 9(2):89-99.
<https://www.google.com/amp/s/dhanyumatika.wordpress.com/2013/09/02/pisa-programme-internationale-for-student-assesment/amp/>
<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>