

ANALISIS KESALAHAN SOAL PISA KONTEN RUANG DAN BENTUK DITINJAU DARI KECERDASAN SPASIAL

Durrotus Sholihah¹, Eko Andy Purnomo², Abdul Aziz³, Dwi Ampuni⁴

¹ FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: durrotus8@gmail.com

² FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: ekoandy@unimus.ac.id

³ FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: abdulazizrbg@gmail.com

⁴ FKIP, Universitas Terbuka

Email: dwiam@ecampus.ut.ac.id

Abstract

This study studies describing the process of analyzing PISA problems in spatial content and forms in terms of spatial intelligence, studying spatial intelligence on student work outcomes, describing types of student workmanship in accordance with the spatial categories with the Newman procedure, and finding out how the factors are spatial. This type of research is descriptive qualitative. The results of this study 1) The process of analyzing errors in the PISA workmanship with the Newman procedure there are 5 types of errors namely reading errors, misunderstanding, transformation errors, process error skills, and answer errors in terms of students' spatial intelligence. 2) Spatial intelligence of students can influence the results of work on PISA content space and form. 3) Types of errors processing PISA questions 4) Factors that cause mistakes in working errors due to reading words, no problem with information and sentences of questions, unable to provide appropriate solutions, not doing the process correctly, and not producing the final results of the answers. Specifically caused errors. Because students don't do polya steps.

Keywords: Space and Shape Content, Spastial Intelligence, Newman Procedure.

1. PENDAHULUAN

PISA (*Programme for international student assessment*) merupakan system ujian tigtat internasional yang diinisiasi oleh *Organization For Economic Cooperation And Development* (OECD). (OECD, 2016) menyatakan bahwa PISA merupakan penilaian pada bidang matematika, bahasa, dan sains untuk siswa berumur sekitar 15 tahun yang diadakan setiap 3 tahun sekali. Indonesia mengikuti PISA sebagai evaluasi pendidikan untuk mengetahui mutu pendidikan Indonesia. Menurut (Basir, 2015) evaluasi merupakan suatu proses yang sistematis untuk menentukan atau membuat keputusan sampai sejauh mana tujuan – tujuan pembelajaran telah tercapai oleh siswa. Hasil PISA bidang matematika yang diperoleh Indonesia cukup rendah hal tersebut dapat dilihat dari peringkat yang diperoleh Indonesia. Mulai dari tahun 2000 awal Indonesia mengikuti PISA hingga tahun 2015 peringkat Indonesia pada bidang matematika berada di peringkat 10 dari bawah. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skor PISA Matematika Indonesia Dari Tahun 2000 - 2015

Tahun	Skor Indonesia	Rengking Indonesia	Negara Berpartisipas i
2000	367	39	41
2003	360	38	40
2006	391	50	57
2009	371	61	65
2012	375	64	65
2015	386	65	72

Sumber:(Argina *et al* , 2017)

Soal PISA matematika diujikan dalam 4 konten yang terdiri dari konten ruang dan bentuk, perubahan dan hubungan, bilangan, serta probabilitas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawati & Mahdiansyah, 2014) menyatakan jika berdasarkan 4 konten yang telah diteliti, konten ruang dan bentuk merupakan konten yang paling rendah. Hal tersebut bisa diartikan jika konten ruang dan bentuk merupakan konten yang paling sulit. Konten ruang dan bentuk merupakan konten soal yang berkaitan dengan bidang geometri. Menurut (Purnomo *et al.*, 2015) menyatakan soal PISA konten ruang dan bentuk berkaitan dengan kemampuan penerapan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika yang berhubungan dengan bentuk dan ruang geometri dalam kehidupan sehari-hari. Geometri merupakan salah satu bidang yang memiliki manfaat bagi manusia. (OECD, 2016) menyatakan geometri berfungsi sebagai fondasi penting untuk ruang dan bentuk, tetapi kaegori melampaui dalam konten makna dan metode, mengambar pada unsur-unsur bidang matematika lainnya seperti visualisasi spasial, pengukuran dan aljabar.

Kecerdasan spasial merupakan salah satu kecerdasan yang dimiliki oleh seseorang. National Academy of Science dalam (Faradhila *et al.*, 2013) menyatakan bahwa setiap siswa harus mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Meir dalam (Afriyana & Mampouw, 2018) menyatakan kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang didalamnya meliputi 5 unsur kemampuan spasial diantaranya persepsi spasial, visualisasi spasial, kemampuan rotasi, relasi spasial, dan orientasi spasial. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Prasetyo *et al.*, 2018) menyatakan jika tingkat kecedasan spasial siswa dapat mempengaruhi hasil belajar.

Adanya hal tersebut dilakukan penelitian awal di daerah Rembang pada 3 siswa kelas IX sebagai sampel untuk mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk. Pada penelitian awal siswa mengerjakan 3 soal konten ruang dan bentuk yang tergolong level 4 dan level 6. Menurut (Setiawan *et al.*, 2014) menyatakan jika level 4 setara dengan C4 dan level 6 setara dengan C6 dalam taksonomi bloom. Hasil penelitian awal disimpulkan jika siswa kelas IX di kabupaten Rembang masih kesulitan dalam mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk. Siswa belum bisa memahami kalimat dalam soal dan belum bisa memberikan solusi yang tepat. Berdasarkan permasalahan siswa di kabupaten Rembang yang belum bisa mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk maka perlu dilakukan analisis pengerjaan.

Analisis kesalahan pengerjaan soal PISA konten ruang dan bentuk dapat dilakukan menggunakan prosedur Newman. Pada penelitian yang dilakukan (Nisa & Rejeki, 2017) analisis kesalahan pengerjaan soal PISA konten bilangan dilakukan menggunakan prosedur Newman. Prosedur Newman merupakan prosedur atau tahapan anaisis yang dilakukan untuk menganalisis kesalahan pengerjaan siswa dimulai dari tahap membaca, memahami, memberikan solusi, melakukan proses pengerjaan hingga penulisan jawaban. Menurut (White, 2010) menyatakan Newman's error analisis adalah penilaian dan pengajaran alat yang yang ampuh untuk menilai,

menganalisis siswa yang kesulitan dengan masalah kata matematika. Kesalahan yang dianalisis *Newman's error analysis* adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Nisa & Rejeki, 2017) secara umum kesalahan pengerjaan soal PISA konten bilangan karena siswa kesulitan memahami masalah, kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata, memanipulasi ke dalam bentuk bilangan serta siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah secara benar sesuai langkah polya. Menurut (Cahyanto, 2017) menyatakan secara umum faktor-faktor pemecahan pada konteks nyata dan memanipulasi menjadi bentuk aljabar. Faktor yang paling berpengaruh adalah siswa tidak terbiasa menggunakan proses pemecahan masalah dengan benar sesuai dengan langkah polya.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Pemilihan tempat dilaksanakan penelitian dengan metode "*cluster random sampling*" yaitu teknik pengambilan sampel yang dipilih berdasarkan area – area tertentu. Tempat diadakannya penelitian ini terletak SMP Negeri 2 Rembang dari kecamatan Rembang, SMP Negeri 2 Lasem dari kecamatan Lasem, dan SMP Negeri 1 Sluke dari kecamatan Sluke. Penentuan informan pada penelitian ini dengan teknik *purpose sampling* yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Informan pada penelitian ini adalah siswa kelas IX, dimana rata-rata umur siswa kelas IX di kabupaten Rembang sekitar 15 tahun yang mana sesuai dengan tujuan diadakan PISA untuk menguji kemampuan siswa umur 15 tahun. Sampel pada penelitian ini yaitu 25 siswa dari SMP Negeri 2 Rembang, 30 siswa dari SMP Negeri 2 Lasem, dan 32 Siswa dari SMP Negeri 1 Sluke. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah 1) Tes berupa tes soal PISA konten ruang dan bentuk serta tes kecerdasan spasial. Tes soal PISA konten ruang dan bentuk digunakan untuk mengetahui analisis kesalahan pekerjaan siswa. Tes kecerdasan spasial digunakan untuk mengetahui kategori kecerdasan spasial yang dimiliki siswa. Tes soal PISA konten ruang dan bentuk diperoleh dari *PISA releases 2012 items* dan *PISA mathematics: A teacher's Guide 2*) Observasi merupakan kegiatan pengamatan untuk mengetahui kesalahan pada tahapan pekerjaan siswa pada soal PISA konten ruang dan bentuk. 3) Wawancara merupakan teknik untuk mengetahui penyebab kesalahan. 4) Dokumentasi merupakan teknik untuk memperoleh data tentang siswa, sekolah, dan hasil penelitian.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah 1) peneliti itu sendiri 2) instrumen tes yang terdiri instrumen tes soal PISA konten ruang dan bentuk serta instrumen tes kecerdasan spasial. 3) instrumen wawancara dengan pedoman prosedur Newman. 4) instrumen observasi sesuai dengan pedoman prosedur Newman. Keabsahan data pada penelitian ini yaitu dengan 1) Uji kredibilitas yaitu dengan triangulasi data meliputi observasi, tes, dan wawancara. 2) Uji *transferability* penelitian ini yaitu dengan membuat kesimpulan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. 3) Uji *dependability* yaitu melakukan pengauditan keseluruhan aktivitas penelitian. 4) Uji *confirmability* pada penelitian ini dilakukan semua proses penelitian mulai dari awal sebelum penelitian hingga akhir penelitian. Analisis data yang telah diperoleh pada penelitian ini dengan konsep yang diberikan Miles – Huberman. Analisis data meliputi mereduksi data, penyajian data, dan diakhiri dengan verifikasi atau penyimpulan data.

3. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh data hasil observasi, hasil tes soal PISA konten ruang dan bentuk, tes kecerdasan spasial, hasil wawancara. Tes kecerdasan spasial merupakan tes yang digunakan untuk mengkategorikan kecerdasan spasial siswa. Pada gambar 1 dapat dilihat jumlah sampel yang dikategorikan berdasarkan kecerdasan spasial. sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 87 siswa dengan yang memiliki kecerdasan spasial berbeda.



Gambar 1. Persentase Jumlah Sampel

Analisis kesalahan pengerjaan siswa soal PISA konten ruang dan bentuk dapat dilihat pada data hasil observasi, tes soal PISA konten ruang dan bentuk serta data wawancara. Hasil observasi digunakan untuk melihat kesalahan langkah pengerjaan siswa ketika mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk. Berdasarkan hasil observasi dapat diketahui jika siswa dengan kecerdasan spasial rendah melakukan kesalahan pengerjaan yang paling banyak. Kesalahan yang dilakukan siswa dikarenakan siswa tidak melakukan langkah pengerjaan yang benar. Kebanyakan siswa melewati tahapan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, serta tidak menuliskan rumus yang digunakan. Pada Hasil observasi pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.

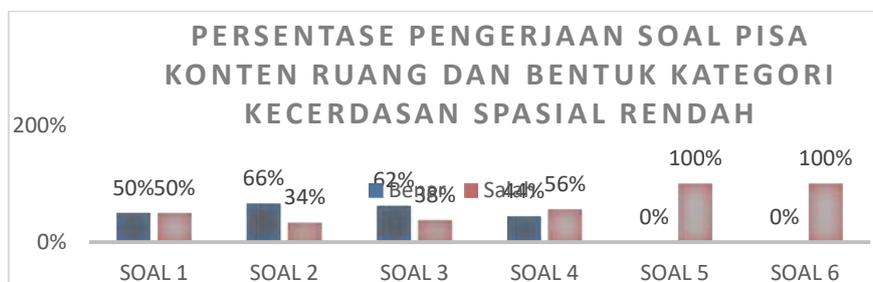


Gambar 2. Persentase Kesalahan Pengerjaan Siswa Hasil Observasi

Berdasarkan hasil tes soal PISA konten ruang dan bentuk, dapat dilihat lebih jelasnya siswa melakukan kesalahan pengerjaan bagian apa. Hasil tes merupakan data yang sangat penting untuk mengetahui kesalahan pengerjaan siswa. Soal PISA yang dikerjakan oleh siswa merupakan soal yang mewakili 6 level soal PISA konten ruang dan bentuk. Berikut ini dapat dilihat hasil tes siswa berdasarkan kategori kecerdasan spasial yang dimiliki siswa.

a) Hasil Tes Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk Ditinjau dari Tes Kecerdasan Spasial Rendah

Berdasarkan hasil tes yang telah dianalisis dapat diketahui siswa yang menjawab salah dan menjawab benar pada siswa dengan kategori kecerdasan spasial rendah. Persentase pengerjaan soal PISA konten ruang dan bentuk kategori kecerdasan spasial rendah dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Peserntase Pengerjaan Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk Kategori Kecerdasan Rendah

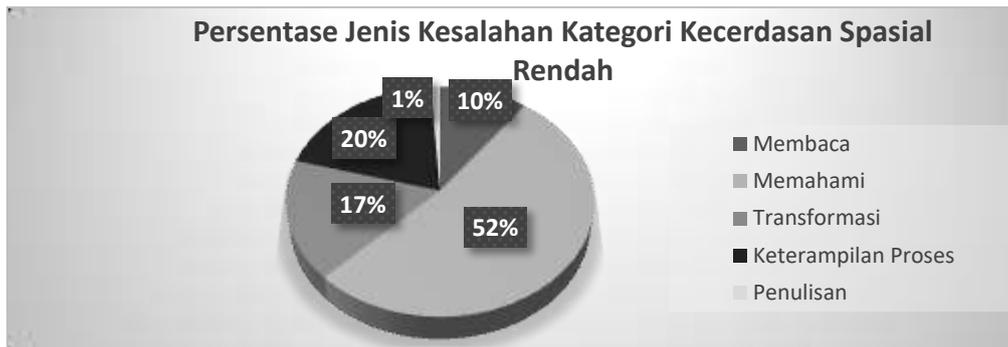
Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui siswa dengan kategori kecerdasan spasial rendah melakukan kesalahan pengerjaan mulai dari nomor 1 hingga nomor 6. Mulai dari nomor 2 hingga nomor 6 menandakan jika persentase jawaban salah siswa semakin tinggi. Berdasarkan hal tersebut menandakan jika siswa dengan kecerdasan spasial rendah semakin kesulitan mengerjakan soal. Berdasarkan tingkatan level, menandakan jika siswa semakin kesulitan mengerjakan ketika level soal PISA konten ruang dan bentuk semakin tinggi. Pada soal nomor 5 dan 6 dapat dilihat jika semua siswa belum bisa mengerjakan. Hal tersebut menandakan jika semua siswa dengan kategori kecerdasan spasial rendah belum bisa mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk level 5 dan 6.

Hasil soal nomor 1 menandakan kesalahan pengerjaan siswa lebih tinggi dari pada soal nomor 2 dan 3 dikarenakan siswa ceroboh dalam membaca gambar. Dapat dilihat pada gambar 4 yang menandakan jika pada soal nomor 1, jenis kesalahan yang mendominasi kedua yaitu jenis kesalahan membaca sebanyak 40%. Hal tersebut menandakan siswa melakukan kesalahan karena kecerobohan dalam membaca soal. Berdasarkan pekerjaan siswa yang telah dianalisis dapat diketahui jika 40% kesalahan membaca siswa dikarenakan siswa salah membaca banyak mata dadu pada salah satu sisi atas dadu. Berdasarkan pekerjaan siswa yang salah, dapat diketahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.



Gambar 4 Persentase Analisis Pengerjaan Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk Kategori Kecerdasan Rendah

Berdasarkan pada tabel 4 dapat diketahui jika pada soal nomor 1, 2, 5 dan 6 jenis kesalahan yang paling mendominasi adalah jenis kesalahan memahami. Jenis kesalahan memahami merupakan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dikarenakan siswa salah memahami isi dari soal, dimana siswa belum memahami kalimat yang dibaca, belum memahami informasi yang diketahui soal, dan belum memahami pertanyaan soal. Jenis kesalahan yang paling mendominasi pada nomor 3 adalah jenis kesalahan keterampilan proses, sedangkan pada nomor 4 jenis kesalahan yang paling mendominasi adalah transformasi. Berdasarkan gambar 4 dapat diketahui jenis kesalahan yang paling mendominasi siswa dengan kecerdasan spasial rendah adalah jenis kesalahan memahami. Lebih jelasnya dapat dilihat gambar 5.



Gambar 5. Persentase Jenis Kesalahan Kategori Kecerdasan Spasial Rendah

Berdasarkan gambar 5 dapat diketahui jika jenis kesalahan siswa kategori kecerdasan spasial rendah yang paling mendominasi pertama adalah jenis kesalahan memahami, kedua adalah jenis kesalahan keterampilan proses, ketiga adalah jenis kesalahan transformasi, keempat adalah jenis kesalahan membaca, dan kelima adalah jenis kesalahan penulisan jawaban.

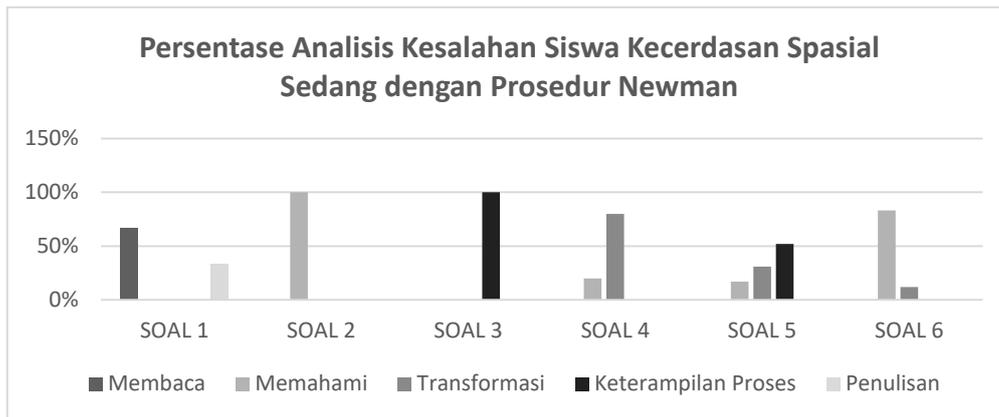
b) Hasil Tes Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk Ditinjau dari Tes Kecerdasan Spasial Rendah

Berdasarkan data hasil pekerjaan siswa dengan kategori kecerdasan spasial sedang dalam mengerjakan soal PISA konten Ruang dan bentuk. Hasil data pekerjaan siswa dapat diketahui persentase pekerjaan siswa bernilai benar dan salah pada gambar 6.



Gambar 6. Persentase Pengerjaan Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk Kategori Kecerdasan Spasial Sedang

Berdasarkan gambar 6 dapat diketahui pekerjaan siswa kategori kecerdasan spasial sedang pada nomor 1 hingga nomor 6 soal PISA konten ruang dan bentuk. Hasil gambar 6 diperoleh persentase jawaban siswa yang bernilai benar pada setiap nomornya lebih baik dari pada siswa dengan kecerdasan spasial rendah. Hasil pekerjaan siswa yang bernilai salah dikarenakan beberapa jenis kesalahan yang dimiliki siswa. Persentase jenis kesalahan pengerjaan siswa yang bernilai salah dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Persentase Analisis Kesalahan Siswa Kecerdasan Spasial Sedang Dengan Prosedur Newman.

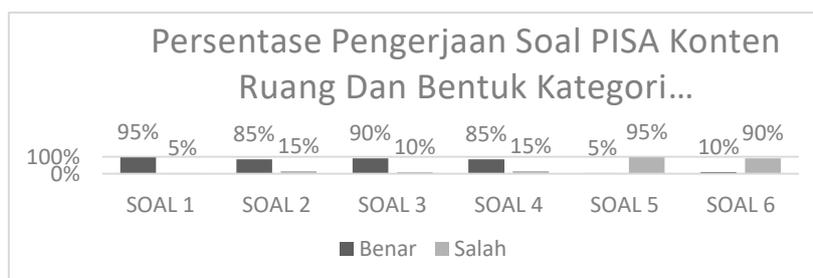
Berdasarkan jenis kesalahan dari 6 soal PISA konten ruang dan bentuk yang diujikan dapat diketahui jenis kesalahan paling mendominasi siswa kategori kecerdasan spasial sedang. Hasil penelitian menyatakan jika persentase jenis kesalahan kategori kecerdasan spasial sedang paling mendominasi adalah jenis kesalahan memahami. Persentase jenis kesalahan siswa kecerdasan spasial sedang dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Persentase Jenis Kesalahan Kategori Kecerdasan Spasial Sedang

c) Hasil Tes Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk Ditinjau dari Tes Kecerdasan Spasial Tinggi

Hasil data pekerjaan siswa pada soal PISA konten ruang dan bentuk diperoleh dari 20 siswa dengan kategori kecerdasan tinggi. Berdasarkan dari data hasil pekerjaan siswa dengan kecerdasan spasial tinggi dapat diketahui jawaban siswa yang bernilai benar dan bernilai salah. Persentase pengerjaan siswa soal PISA konten ruang dan bentuk kategori kecerdasan spasial tinggi dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Persentase Pengerjaan Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk Kategori Kecerdasan Spasial

Berdasarkan pada gambar 9 dapat diketahui jika siswa dengan kecerdasan spasial tinggi mampu mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk dari nomor 1 hingga nomor 4. Hal tersebut menandakan jika siswa mampu mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk dari level 1 hingga level 4. Berbeda dengan level 5 dan 6, dimana siswa belum bisa mengerjakan dengan baik. Hal tersebut dapat dilihat dari gambar 9 yang menyakan jawaban bernilai salah pada nomor 5 dan 6 sangat tinggi. Berdasarkan jawaban siswa yang bernilai salah, dapat diketahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Persentase analisis kesalahan siswa kecerdasan spasial tinggi dengan prosedur Newman dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Persentase Analisis Kesalahan Siswa Kecerdasan Spasial Tinggi Dengan Prosedur Newman

Berdasarkan jawaban siswa kategori kecerdasan spasial tinggi mulai dari nomor 1 hingga nomor 6 dapat diketahui jenis kesalahan yang paling mendominasi. Pada gambar 11 dapat diketahui persentase jenis kesalahan kategori kecerdasan spasial tinggi yang paling mendominasi adalah kesalahan memahami. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Persentase Jenis Kesalahan Kategori Kecerdasan Spasial Tinggi.

Berdasarkan data hasil wawancara dapat diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal PISA konten Ruang dan bentuk.

- Siswa dengan kecerdasan spasial rendah melakukan jenis kesalahan paling mendominasi memahami. Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengatakan masih bingung dengan informasi dalam soal. Ketika siswa belum memahami informasi dari soal, tentunya siswa akan salah dalam memberikan solusi sehingga jawaban yang diberikan siswa juga salah.
- Siswa dengan kecerdasan spasial sedang memiliki tingkat pemahaman yang lebih baik, tetapi siswa terkadang salah memberikan solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.
- Siswa dengan kecerdasan spasial tinggi memiliki kemampuan pengerjaan, dan pemahan yang lebih baik dari pada siswa dengan kecerdasan spasial rendah dan sedang. Siswa dengan kecerdasan sapasial tinggi mampu memahami, memberikan solusi yang lebih tepat. Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dengan kecerdasan spasial tinggi dikarenakan siswa melakukan kesalahan dalam proses pengerjaan. Siswa melakukan kesalahan dalam proses perhitungan serta tidak menuliskan lanjutan dari peorses pengerjaan.

Berdasarkan hasil kecerdasan yang dimiliki oleh siswa dan skor yang diperoleh pada soal PISA dapat diketahui hubungan antara keduanya. Lebih jelasnya dapat dilihat apada gambar 12.



Gambar 12. Hubungan Kecerdasan Spasial Terhadap Hasil Pekerjaan Soal PISA Konten Ruang dan Bentuk

4. KESIMPULAN

- Proses analisis kesalahan pengerjaan soal PISA konten ruang dan bentuk dilakukan dengan prosedur Newman dengan 5 tahap yaitu analisis kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban. Proses analisis dilakukan pada tiap kategori kecerdasan spasial.
- Pengaruh kecerdasan spasial siswa berpengaruh terhadap hasil pekerjaan siswa pada soal PISA konten ruang dan bentuk.
- Analisis kesalahan siswa dengan kategori spasial rendah memiliki kemampuan pemecahan masalah lebih rendah dari pada siswa dengan kecerdasan spasial sedang dan tinggi. Siswa dengan kecerdasan spasial rendah, sedang, dan tinggi memiliki jenis kesalahan paling mendominasi yang sama yaitu jenis kesalahan memahami.
- Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal PISA konten ruang dan bentuk dikarenakan siswa melakukan kesalahan dalam membaca kata, kesalahan memahami informasi sehingga melakukan kesalahan dalam memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, melakukan kesalahan memberikan solusi, kesalahan memproses penyelesaian, serta kesalahan menuliskan jawaban akhir. Faktor

utama yang membuat siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal dikarenakan siswa tidak melakukan pengerjaan dengan langkah polya.

5. REFERENSI

- Afriyana, S., & Mampouw, H. L. (2018). Profil Kemampuan Spasial Matematis Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Tuntang Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung The. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(32), 296–309.
- Argina, A. W., Mitra, D., Ijabah, N., & Setiawan, R. (2017). Indonesia Pisa Result : What Faktors And What Should Be Fixed? *Educational And Language International Conference Proceedings Center For International Developmentof Unissula*, 69–79.
- Basir, M. (2015). *Evaluasi Pendidikan*. Retrieved From [Http://Weekly.Cnbnews.Com/News/Article.Html?No=124000](http://Weekly.Cnbnews.Com/News/Article.Html?No=124000)
- Cahyanto, M. N. (2017). *Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Memecahkan Soal Matematika Model Pisa Konten Space And Shape*. Retrieved From [Http://Eprints.Ums.Ac.Id/53280/11/Naskah Publikasi.Pdf](http://Eprints.Ums.Ac.Id/53280/11/Naskah Publikasi.Pdf)
- Faradhila, N., Imam, S., & Yemi, K. (2013). Eksperimentasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Pada Materi Pokok Luas Permukaan Serta Volume Prisma Dan Limas Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Kartasura Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi UNS*, 1(1), 67–74.
- Nisa, M. K., & Rejeki, S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Memecahkan Soal Matematika Model Pisa Konten Quantity. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1–8.
- OECD. (2016). Program For International Student Assessment (PISA) Result PISA 2015. In OECD (Pp. 1–8). Retrieved From [Https://Www.Oecd.Org/Pisa/PISA-2015-Indonesia.Pdf](https://Www.Oecd.Org/Pisa/PISA-2015-Indonesia.Pdf)
- Prasetyo, E., Widyawati, S., Masykur, R., & Putra, F. G. (2018). Pengaruh Pembelajaran Picture And Picture (Pap) Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Spasial. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 11(1), 50–61.
- Purnomo, S., Dafik, & Kusno. (2015). *Analisis Kemampuan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Shape And Space Berdasarkan Model Rasch*. Retrieved From [Https://Repository.Unej.Ac.Id/Bitstream/Handle/123456789/62571/Artikel Semnas Suryo %2B Sertifikat.Pdf?Sequence=1](https://Repository.Unej.Ac.Id/Bitstream/Handle/123456789/62571/Artikel Semnas Suryo %2B Sertifikat.Pdf?Sequence=1)
- Rahmawati, & Mahdiansyah. (2014). Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah : Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional Dengan Konteks Indonesia 1 Mathematical Literacy Of Students At Secondary Education Level : An Analysis Using International Test Design With Indonesian Context. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 20(4), 452–469.
- Setiawan, H., Diah, N., & Lestari, S. (2014). Soal Matematika Dalam PISA Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 244–251.
- White, A. L. (2010). Numeracy, Literacy And Newman’s Error Analysis. *Journal Of Science And Mathematics Education In Southeast Asia*, 33(2), 129–148.