

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika disiplin ilmu yang mencakup banyak hal selain pengukuran, operasi bilangan, dan angka. Matematika berkontribusi besar pada pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Sehingga matematika mampu melengkapi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir antara lain berpikir logis, rasional, kritis, cermat, sistematis, dan efektif kemampuan tersebut sangat penting untuk menghasilkan manusia yang berkualitas tinggi.

Siswa tidak hanya harus memahami materi, tetapi harus menguasai kemampuan tambahan, hal ini diperkuat oleh Archi agar siswa memiliki sikap menghargai, mengemukakan ide atau gagasan, memecahkan masalah, memahami konsep, dan menggunakan penalaran (Maulyda, 2020). Sehingga lima kemampuan yang harus dimiliki yaitu kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi. Sebagian besar dalam pendekatan pembelajaran matematika lebih mengutamakan pada konsep dasar yang dijelaskan oleh guru atau materi yang siswa ketahui sehingga dapat ditingkatkan dalam pemecahan masalah yang lebih tinggi sebagai bentuk kecakapan yang baru.

Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep dalam matematika, hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Liljedahl, Trigo, Malaspina dan Bruder yaitu “*The substance of mathematical problem-solving consists of particular concepts, relationships, and strategies, whereas the process defines the psychological processes that occur when a problem is solved.*” (Liljedahl, Santos-Trigo, Malaspina, & Bruder, 2016), sehingga tidak hanya konsep yang harus dikuasai siswa dalam menyelesaikan sebuah masalah, Selain itu, aspek afektif, aspek kognitif, dan aspek psikomotorik seseorang dapat dipengaruhi ketika belajar matematika (Akbar, Hamid, Bernard, & Sugandi, 2018 : 145). Matematika adalah bidang pengetahuan yang dapat mengajarkan siswa bertanggung jawab, cermat, logis, teliti, kritis, berpikir analitis, *responsive*, dan tidak mudah putus asa atau ulet

dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 (Depdiknas, 2013 : 329).

Siswa yang belajar matematika tidak hanya harus memahami disiplin ilmu matematika tetapi harus mampu menjelaskan hubungan antara pengetahuan tersebut dan menerapkannya dengan efektif, cermat, dan fleksibel serta dapat menghubungkan suatu ide atau gagasan dengan menggunakan simbol atau lambang, diagram dan tabel. Hal ini diperkuat dengan tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengkomunikasikan ide dan penalaran serta mampu menyusun bukti dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas keadaan (Depdiknas, 2013 : 327).

Siswa harus memiliki keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika yang merupakan bagian dari kegiatan dan proses pembelajaran matematika (Kurniawan, 2015 : 35). Kemampuan pemecahan masalah penting dimiliki oleh setiap siswa untuk menyelesaikan masalah dengan baik sehingga akan membantunya dalam proses pembelajaran (Suratmi & Purnami, 2017 : 183). Dari hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu 29,2% (Putra, 2017 : 74). Sehingga dari hasil data penelitian tersebut menjelaskan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah.

Peneliti menemukan banyak siswa yang kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah dalam kegiatan studi pendahuluan, siswa terkadang lupa untuk mengidentifikasi masalah, merubah kedalam model matematika, dan menginterpretasikan hasil dari permasalahan yang diselesaikan. Melalui wawancara dengan guru matematika peneliti juga mendapatkan informasi bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah hal itu memiliki banyak faktor antara lain siswa keliru terhadap penggunaan rumus, takut jika rumus yang digunakan itu salah dan masih banyak faktor lainnya. Sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa.

Proses pemecahan masalah memiliki empat langkah antara lain memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah dan mengecek kembali dalam langkah pengerjaannya, setiap langkah memiliki hubungan untuk dapat memecahkan masalah (Polya, 2004 : 6). Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu proses belajar matematika di sekolah terlalu condong terhadap buku teks matematika dalam menyampaikan materi atau latihan soal. Jika siswa dihadapkan dengan soal yang berbeda dengan contoh soal berbeda dengan contoh atau pada buku teks dan berbeda dengan penjelasan guru, maka besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Siswa harus memiliki kemampuan dasar dalam menyelesaikan permasalahan matematika salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kemampuan pemecahan masalah siswa juga berpengaruh terhadap salah satu program yang menjadi kompetisi antar negara di dunia di bidang pendidikan terutama pada matematika, literasi, dan sains yaitu *Programme for International Student Assessment (PISA)*, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang sebelumnya yang menyatakan kemampuan pemecahan masalah (Samosir, 2022 : 68) merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika yang merupakan salah satu penilaian dalam PISA.

Bentuk soal PISA (*Programme for International Student Assessment*) beragam dan memiliki tipe soal HOTS (*High Order Thinking Skill*), dimana siswa dilatih berfikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah dalam soal. Gambar 1.1. merupakan salah satu soal PISA tahun 2012. Soal tersebut merupakan pengalaman sehari-hari serta dalam penyelesaian permasalahan tersebut harus menggabungkan beberapa konsep yang telah dipelajari untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Informasi yang disampaikan dalam soal tersebut sudah cukup untuk memperoleh hasil yang sesuai. Tetapi, siswa harus mengetahui jumlah hari pada bulan juli dan menjumlahkannya dengan 27 hari pada bulan agustus sesuai dengan informasi yang didapatkan. Kemudian, siswa

mencari rata-rata atau *average* dengan membagi antara jumlah pengunjung yang datang dengan jumlah hari selama gunung Fuji terbuka untuk umum.

CLIMBING MOUNT FUJI

Mount Fuji is a famous dormant volcano in Japan.



Translation Note: Please do not change the names of locations or people in this unit: retain "Mount Fuji", "Gotemba" and "Toshi".

Question 1: CLIMBING MOUNT FUJI PMS42001

Mount Fuji is only open to the public for climbing from 1 July to 27 August each year. About 200 000 people climb Mount Fuji during this time.

On average, about how many people climb Mount Fuji each day?

A. 340
B. 710
C. 3400
D. 7100
E. 7400

Gambar 1. 1. Contoh Soal PISA Tahun 2021

	Mean score in PISA 2018			Long-term trend: Average rate of change in performance, per three-year-period			Short-term change in performance (PISA 2015 to PISA 2018)			Top-performing and low-achieving students	
	Reading	Mathematics	Science	Reading	Mathematics	Science	Reading	Mathematics	Science	Share of top performers in at least one subject (Level 5 or 6)	Share of low achievers in all three subjects (below Level 2)
	Mean	Mean	Mean	Score dif.	Score dif.	Score dif.	Score dif.	Score dif.	Score dif.	%	%
OECD average	487	489	489	0	-1	-2	-3	2	-2	15.7	13.4
Estonia	523	523	530	6	2	0	4	4	-4	22.5	4.2
Canada	520	512	518	-2	-4	-3	-7	-4	-10	24.1	6.4
Finland	520	507	522	-5	-9	-11	-6	-4	-9	21.0	7.0
Ireland	518	500	496	0	0	-3	-3	-4	-6	15.4	7.5
Korea	514	526	519	-3	-4	-3	-3	2	3	26.6	7.5
⋮											
Georgia	380	398	383	4	8	6	-22	-6	-28	1.2	48.7
Panama	377	353	365	2	-2	-4	m	m	m	0.3	59.5
Indonesia	371	379	396	1	2	3	-26	-7	-7	0.6	51.7
Morocco	359	368	377	m	m	m	m	m	m	0.1	60.2
Lebanon	353	393	384	m	m	m	7	-3	-3	2.6	49.1
Kosovo	353	366	365	m	m	m	6	4	-14	0.1	66.0
Dominican Republic	342	325	336	m	m	m	-16	-3	4	0.1	75.5
Philippines	340	353	357	m	m	m	m	m	m	0.2	71.8

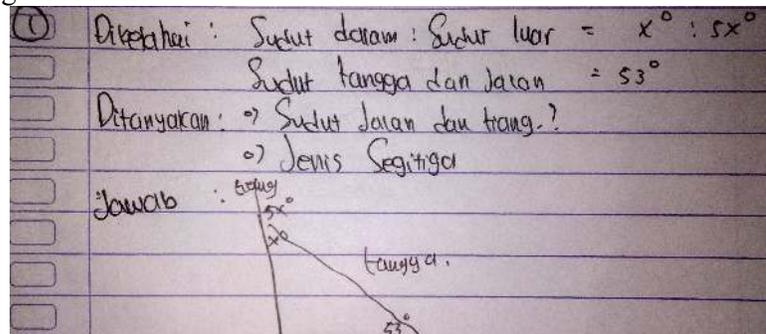
Gambar 1. 2 Peringkat PISA 2018

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan laporan PISA pada tahun 2018, setelah diurutkan berdasarkan katagori peringkat matematika yang diperoleh siswa Indonesia memiliki peringkat ke-7 dari bawah berarti peringkat 73 dari

79 negara-negara yang mengikuti PISA (OECD, 2019 : 16-17). Dari laporan tersebut hasil tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah diantara peserta PISA, sehingga kemampuan matematis siswa harus ditingkatkan salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah meliputi mengidentifikasi, memahami dan menggunakan ilmu dasar matematika yang dapat digunakan dalam menyelesaikan kehidupan sehari-hari, sehingga setiap periode PISA Indonesia belum menunjukkan hasil yang signifikan dalam keikutsertaannya (Hawa & Putra, 2018 : 2).

Hal ini sesuai dengan studi pendahuluan kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP Al-Hasan Panyileukan masih tergolong dalam tingkatan rendah. Berdasarkan temuan dalam mengajar matematika selama Praktik Pengalaman Lapangan khususnya di kelas VIII-B, diperoleh informasi ketika diberikan soal kemampuan pemecahan masalah 75% siswa masih mengalami kesulitan memahami masalah yang diberikan dan menyelesaikan permasalahan tidak terstruktur atau terurut.

Seorang petugas Dishub memperbaiki lampu jalan pada posisi yang menanjak. Petugas menyandarkan tangganya ke tiang listrik tersebut sehingga membentuk segitiga antara tiang, tangga, dan jalan. Sudut dalam dan luar antara ujung tangga dan tiang listrik memiliki perbandingan $x^\circ : 5x^\circ$. Sudut antara tangga dengan jalan sebesar 53° . Berapakah besar sudut antara jalan dengan tiang listrik? Dan segitiga apa yang terbentuk?



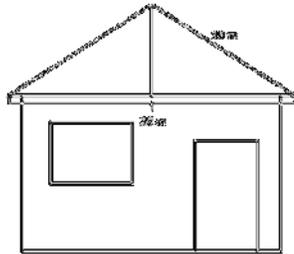
Gambar 1.3 Soal dan jawaban siswa nomor 1

Peneliti melakukan studi pendahuluan dengan memberikan soal berbasis PISA. Diantaranya untuk soal nomor 1 merupakan soal trigonometri yang mengandung indikator kemampuan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

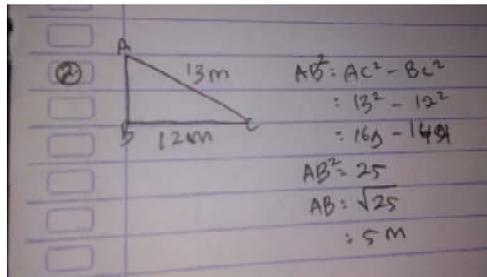
Dilihat dari jawaban gambar 3 siswa sudah mampu menemukan informasi, namun siswa belum mampu merubahnya informasi tersebut ke dalam model matematika. Siswa juga masih belum bisa menentukan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan sehingga hasil jawaban siswa hanya sampai proses menggambarkan padahal masih banyak langkah-langkah yang perlu ditempuh seperti mencari besar sudut antara tiang dan tangga dengan cara $x^\circ + 5x^\circ = 180^\circ$ sehingga diperoleh $x^\circ = 30^\circ$, selanjutnya mencari besar sudut antara jalan dan tiang untuk mendapatkan solusi yang diinginkan.

Soal nomor 2 merupakan soal PISA yang mengandung indikator pemecahan masalah yang banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Perhatikan gambar berikut



Pak Kasan akan membuat rumah seperti gambar. Beliau ingin membeli kayu untuk membuat kuda-kuda yang berbentuk segitiga sama kaki. Jika ukuran kuda-kuda sesuai dengan gambar, maka tentukan tinggi kuda-kuda tersebut?



Gambar 1. 4 Soal dan jawaban siswa nomor 2

Siswa tidak dapat merubah soal ke dalam simbol matematika sesuai dengan informasi yang mereka miliki dalam jawaban soal kedua, sedangkan untuk mencapai solusi yang diinginkan, pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah sudah tepat. Akan tetapi siswa belum mampu memberikan kesimpulan dari penyelesaian masalah tersebut.

Siswa relatif kesulitan untuk menguraikan dalam penyelesaian masalah. Terlihat dari hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan persoalan tidak lengkap menuliskan langkah-langkah penyelesaiannya seperti penjabaran persamaan model matematika, sehingga dalam menyelesaikan soal siswa masih kebingungan untuk menentukan langkah yang diambil selanjutnya serta menentukan kesimpulan atau solusi dari permasalahan.

Since problem solving is a crucial component of learning mathematics, it shouldn't be treated separately in the mathematics curriculum (NCTM, 2000 : 52). Hal ini menunjukkan bahwa proses pemecahan masalah merupakan komponen penting dari pembelajaran matematika sehingga tidak dapat dipisahkan. Salah satu komponen penting dari proses pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah (Hidayat & Sariningsih, 2018 : 110). Pernyataan tersebut diperkuat kembali pemecahan masalah (Bernard, Nurmala, Mariam, & Rustyani, 2018 : 77-78) merupakan komponen penting dalam proses belajar matematika yang mencakup penyusunan strategi yang diperlihatkan siswa dalam memahami pernyataan dan pertanyaan, memilih metode penyelesaian, menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat, dan menyelesaikan acuan untuk mendapatkan solusi.

Mengacu pada indikator pemecahan masalah langkah-langkah yang harus dilakukan yang pertama memahami masalah dan mengeksplorasi masalah. Kemudian menentukan menemukan strategi untuk penyelesaian masalah yang akan digunakan selanjutnya dalam menggunakan strategi untuk pemecahan masalah. Terakhir memberikan kesimpulan dari penyelesaian yang telah dilakukan.

Dari hasil pemaparan tersebut terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih pada tingkatan rendah. Kepercayaan dan keyakinan siswa

dalam menyelesaikan masalah begitu kuat kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah, hal tersebut diperkuat jika semakin tinggi keyakinan siswa tentang matematika maka semakin cepat siswa dalam memecahkan tugas matematika, bertahan memecahkan masalah, serta cermat dalam komputasi matematika (Prakosa, 1996 : 12). Hal ini akan dilakukan analisis dengan metode CRI (*Certainty of Response Index*) untuk mengetahui keyakinan siswa dalam menyelesaikan masalah. Metode CRI (*Certainty of Response Index*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi yang berkaitan dengan tingkat kepercayaan siswa terhadap kemampuannya untuk memilih dan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki.

Penelitian ini akan dikembangkan dengan menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*) untuk melihat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal PISA (*Programme of International Student Assessment*).

Metode CRI memiliki beberapa skala yang menjadi dasar yang diberikan bersamaan dengan setiap jawaban soal. Ketika CRI rendah menandakan bahwa responden tidak yakin dalam menjawab atau menyelesaikan soal, sebaliknya jika nilai CRI tinggi maka responden memiliki tingkat yakin dan pasti yang sangat tinggi terhadap jawaban atau penyelesaian dari soal yang diberikan.

Dari uraian di atas peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai analisis kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*). Sehingga peneliti mengambil judul **KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA (*PROGRAMME OF INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT*) DENGAN METODE CRI (*CERTAINTY OF RESPONSE INDEX*).**

B. Rumusan Masalah

Didasarkan pada latar belakang yang dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal model PISA (*Programme for International Student Assessment*) Matematika pada konten perbandingan?
2. Bagaimana hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA (*Programme for International Student Assesment*)?
3. Bagaimana pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal PISA (*Programme Of International Student Assessment*) dengan metode CRI (*Certainty of Response Index*)?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memecahkan masalah soal PISA (*Programme Of International Student Assessment*) tentang perbandingan.
2. Untuk mengetahui hambatan atau kesulitan siswa dalam mengerjakan soal PISA.
3. Untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan siswa dengan menerapkan CRI (*Certainty of Response Index*).

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan bahwa penelitian ini akan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran yang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pelajaran matematika serta penelitian ini dapat digunakan literatur untuk penelitian yang menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*). Adapun manfaat lainnya antara lain:

1. Mampu mengetahui kesulitan dan hambatan siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa.
2. Memberikan kesempatan kepada guru untuk mengevaluasi diri dalam melakukan proses pembelajaran.
3. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam pengembangan penelitian yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi perbandingan.

E. Kerangka Berpikir

Kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia masih sangat rendah, banyak faktor yang mempengaruhinya diantaranya adalah terlalu terpaku dengan penyampaian guru dan buku paket atau bahan ajar, kurangnya pemahaman terhadap permasalahan yang diberikan, kurangnya literasi dalam matematika, ketidakpercayaan diri terhadap penyelesaian permasalahan tersebut dan masih banyak faktor lainnya. Tingkat kepercayaan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah masih sangat rendah dan sering terjadi miskonsepsi dari siswa. Salah satu penyebabnya adalah guru lebih sering untuk menjelaskan atau menyampaikan permasalahan terpaku dengan buku yang telah ada sehingga tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah yang berdampak jika diberikan soal yang berbeda dengan yang disampaikan atau dijelaskan maka siswa akan bingung untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Di era milenial ini siswa harus mampu memiliki tingkat berpikir yang tinggi atau *high order thinking skill* (HOTS) untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang ada, akan tetapi masih ada beberapa siswa yang memiliki kemampuan berfikir rendah atau *low order thinking skill* (LOTS). Karena untuk Ujian Nasional (UN) beberapa tahun kebelakang banyak menggunakan soal *high order thinking skill* (HOTS) berupa soal yang dikembangkan dari soal PISA dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) sehingga mungkin akan berlaku selanjutnya.

PISA (*Programme of International Student Assessment*) merupakan salah satu ajang kompetisi pendidikan internasional dalam bidang sains yang diperuntukkan untuk siswa-siswi ditingkat Sekolah Menengah di seluruh dunia. Adapun tujuan dari PISA (*Programme of International Student Assessment*) untuk mengevaluasi sistem pendidikan menengah terutama dalam bidang matematika, sains, dan literasi.

Peneliti akan melakukan analisis soal PISA tahun 2012-2015 tentang statistika dengan metode CRI. Adapun kriteria CRI (*Certainty of Response Index*) yang digunakan adalah 6 kriteria yaitu *Totally guessed answer*

(menebak), *Almost a guess* (hampir menebak), *Not sure* (tidak yakin benar), *Sure* (yakin benar), *Almost certain* (hampir pasti benar) dan *Certain* (pasti benar). Sedangkan untuk indikator yang dijadikan acuan dalam menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa yang pertama memahami masalah dan mengeksplorasi masalah. Kemudian menentukan dan menemukan strategi untuk penyelesaian masalah yang akan digunakan selanjutnya dalam menggunakan strategi untuk pemecahan masalah, serta menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan.

Berikut ini adalah kerangka pemikiran yang akan dilakukan dalam penelitian:



Gambar 1. 5 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP kelas IX pada Materi Bangun Datar” oleh Martin Bernard, Nuni Nurmala, Shinta Mariam dan Nadila Rustyani yang bertujuan untuk mengevaluasi kapasitas siswa SMP Kelas IX untuk memecahkan masalah pada materi bangun datar merupakan referensi untuk penelitian ini (Bernard et al., 2018). Berdasarkan penelitian tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada indikator 3 dan 4 menurut Polya masih tergolong dalam kriteria rendah. Banyak faktor yang menjadikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah itu rendah termasuk kurangnya pemahaman informasi yang diberikan dalam soal, kurangnya pemahaman siswa tentang konsep, dan kurangnya kemampuan siswa dalam mengerjakan soal sesuai proses dan tahapan untuk pemecahan masalah.

Penelitian yang relevan kedua dijadikan sebagai referensi yaitu penelitian yang dilakukan oleh Mustafa Ramadhan, Sunardi, dan Dian Kurniati

yang berjudul “Analisis Kemampuan Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe PISA” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui siswa yang mengalami miskonsepsi dalam menyelesaikan soal matematika berstandar PISA. Berdasarkan penelitian tersebut, sebesar 32% siswa mengalami miskonsepsi penerjemahan, 9% mengalami miskonsepsi dalam konsep yang bentuk kesalahannya adalah menerapkan rumus yang berbeda terhadap materi, 18% mengalami miskonsepsi pada strategi dalam alternative pengerjaannya, 26% mengalami miskonsepsi pada sistematika penyelesaian, dan sebesar 17% mengalami miskonsepsi pada perhitungan. Pada penelitian tersebut banyak ragam kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah soal matematika yang memenuhi standar PISA.

Penelitian yang relevan lainnya oleh Eka Rahmawati, Annajmi, dan Hardianto yang berjudul “Analisis Kemampuan Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe PISA”. Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengetahui seberapa baik kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan model PISA. Hasil penelitian tersebut menandakan bahwa kemampuan matematis siswa dalam memecahkan masalah soal PISA dengan prosentase kurang dari 50%.