

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA BERDASARKAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)* DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA RANAH KOGNITIF MENGEVALUASI

Merlin Nurfiyani¹, Sunardi², Dinawati Trapsilasiwi³

E-mail: sunardi.fkip@unej.ac.id

Abstract. *This research aims to describe students' misconception to solve evaluated problem based on Certainty of Response Index. It is a descriptive qualitative research. This research was conducted in SMPN 3 Jember with 67 students grade VIII. The instrument used test the higher order thinking of mathematics problems and guidelines for interview. The data collection methods were test and interview. The responses were given test then the result of test would be categorized into lucky guess, lack of knowledge, understand concept, and misconceptions based on CRI. Based on data analysis, it can be conclude there are students' misconceptions. In CRI scale 3, students had misconceptions in translation, systematic, strategy, and counting to solve evaluated problem. In CRI scale 4, students had misconceptions in translation, systematic, and strategy. In CRI scale 5, students had misconceptions in translation, systematic, strategy, and counting.*

Keywords: *Misconception, Certainty of Response Index (CRI), evaluated mathematics problem*

PENDAHULUAN

Mempelajari matematika di sekolah cenderung terpaku pada buku teks matematika. Baik materi atau latihan soal yang dipelajari. Sehingga ketika siswa dihadapkan pada soal yang berbeda dengan contoh soal yang ada di buku teks atau yang berbeda dengan penjelasan guru, sebagian besar siswa mengalami kesulitan. Saat ini, setiap negara di dunia saling bersaing melalui dunia pendidikan. Salah satu program yang menjadi wadah persaingan antar negara di bidang pendidikan adalah *Programme for International Student Assessment (PISA)*.

Hasil PISA sejak tahun 2000 sampai dengan tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat rendah yaitu menduduki peringkat ke-62 dari 70. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa kemampuan matematika siswa masih cukup rendah [1]. Hal ini dapat menjadi tolak ukur pembelajaran di sekolah tidak melulu terpaku pada buku teks, akan tetapi juga harus mengembangkan pengetahuan siswanya atau dengan diberikan latihan soal berpikir tingkat tinggi. Menurut Anderson dan Krathwohl indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi atau yang disebut *higher order thinking*

¹ Mahasiswa S-1 Progran Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

³ Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

(HOT) meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta termasuk ranah kognitif C4, C5, dan C6 [2]. Soal tes yang diberikan dapat mengukur indikator ranah kognitif mengevaluasi.

Matematika adalah satu mata pelajaran wajib pada pendidikan formal. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep. Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan sekumpulan objek merupakan contoh konsep atau bukan [3]. Konsep dalam matematika saling berkaitan atau saling membangun satu sama lain [4]. Pada prosesnya pemahaman konsep oleh siswa terkadang mengalami suatu hambatan. Hingga siswa terkadang menganggap matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sulit. Hal ini dapat dipicu karena terjadinya miskonsepsi dialami siswa tersebut.

Miskonsepsi adalah suatu kondisi jika seseorang memahami konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diakui para ahli [5]. Konsepsi adalah tafsiran menurut seseorang terhadap suatu konsep [6].

Miskonsepsi yang dialami seseorang dapat mengakibatkan dia gagal menghubungkan pengetahuan yang baru diterima dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Miskonsepsi yang dialami siswa pada tingkat pendidikan rendah akan berdampak kesulitan siswa dalam menerima konsep baru yang berkaitan [4].

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui siswa mengalami miskonsepsi adalah *Certainty of Response Index* (CRI). CRI merupakan ukuran tingkat keyakinan siswa dalam menjawab setiap soal yang terdiri dari 6 skala yaitu 0 sampai 5 [7]. Instrumen CRI ini sederhana, mudah diterapkan diberbagai jenjang pendidikan [8], dan mudah untuk menganalisisnya. Berikut ini ketentuan untuk mengklasifikasikan kedalam empat kelompok yaitu menguasai konsep, tidak tahu konsep, hanya menebak, dan miskonsepsi berdasarkan *Certainty of Response Index* (CRI).

Tabel 1. Ketentuan Membedakan Miskonsepsi atau tidak tahu konsep

	CRI Rendah ($\leq 2,5$)	CRI Tinggi ($> 2,5$)
Jawaban Benar	Tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>)	Menguasai konsep dengan baik.
Jawaban Salah	Tidak tahu konsep (<i>a lack of knowledge</i>)	Miskonsepsi

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pada penelitian ini yang dideskripsikan adalah bentuk miskonsepsi siswa dalam

menyelesaikan soal matematika berpikir tingkat tinggi menggunakan instrumen CRI dan berdasarkan indikator masing-masing bentuk miskonsepsi. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII B dan VIII G SMP Negeri 3 Jember. Kegiatan awal yang dilakukan adalah memberikan tes soal kepada 67 siswa. Berdasarkan hasil tes, siswa dikelompokkan dalam hanya menebak, paham konsep, tidak tahu konsep, atau miskonsepsi. Siswa yang teridentifikasi miskonsepsi dipilih 6 responden secara acak. Informasi lebih mendalam mengenai bentuk miskonsepsi yang dialami siswa diperoleh melalui wawancara. Analisis data dilakukan pada hasil tes dan wawancara. Hasil tes dianalisis dengan mengecek jawaban pilihan ganda dan skala CRI yang diberikan untuk mengetahui miskonsepsi siswa. Lembar jawaban dicek kembali sesuai indikator masing-masing bentuk miskonsepsi. Analisis hasil wawancara dilakukan dengan mereduksi data, triangulasi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Data hasil tes soal berpikir tingkat tinggi dianalisis dan diklasifikasikan kedalam empat kelompok yaitu menguasai konsep, tidak tahu konsep, hanya menebak, dan miskonsepsi berdasarkan *Certainty of Response Index* (CRI). Hasil pengklasifikasian tersebut dibuat dalam persentase. Ketika responden memilih skala CRI 0-2, maka keyakinannya rendah dalam menyelesaikan soal tersebut. Ketika responden memilih skala CRI 3-5, maka keyakinannya tinggi dalam menyelesaikan soal tersebut. Jika skala CRI yang diberikan rendah dan jawaban salah menunjukkan bahwa responden tidak tahu konsep. Jika skala CRI yang diberikan rendah dan jawaban benar menunjukkan bahwa responden tidak tahu konsep atau responden hanya menebak. Jika skala CRI yang diberikan tinggi dan jawaban benar menunjukkan bahwa responden menguasai konsep. Jika skala CRI yang diberikan tinggi dan jawaban salah menunjukkan bahwa responden mengalami miskonsepsi. Berdasarkan ketentuan klasifikasi CRI diperoleh hasil terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Klasifikasi Siswa Menguasai Konsep, Tidak Tahu Konsep, Hanya Menebak, dan Miskonsepsi

Kode	Benar/ Salah	CRI									
S01	x	5	S18	x	5	S35	✓	3	S52	x	5
S02	x	5	S19	x	2	S36	✓	5	S53	✓	4
S03	x	2	S20	x	1	S37	x	2	S54	x	1

Kode	Benar/ Salah	CRI									
S04	✓	4	S21	x	5	S38	x	2	S55	✓	3
S05	x	1	S22	x	1	S39	x	3	S56	✓	4
S06	x	4	S23	x	3	S40	x	2	S57	x	2
S07	✓	4	S24	x	2	S41	x	2	S58	x	0
S08	✓	5	S25	x	2	S42	x	2	S59	x	0
S09	x	0	S26	✓	2	S43	✓	4	S60	✓	3
S10	x	2	S27	✓	1	S44	✓	1	S61	x	4
S11	✓	3	S28	x	1	S45	x	2	S62	✓	3
S12	x	4	S29	✓	3	S46	✓	3	S63	✓	4
S13	x	2	S30	✓	3	S47	x	2	S64	✓	2
S14	x	2	S31	✓	5	S48	✓	0	S65	x	2
S15	x	2	S32	x	2	S49	✓	3	S66	✓	2
S16	x	5	S33	✓	3	S50	x	3	S67	x	2
S17	x	2	S34	x	2	S51	✓	4			

Keterangan: = subjek mengalami miskonsepsi

Hasil analisis tes soal matematika berpikir tingkat tinggi berdasarkan *Certainty of Response Index* (CRI) terdapat 12 siswa yang teridentifikasi miskonsepsi dalam menyelesaikan soal ranah kognitif mengevaluasi. Siswa yang teridentifikasi miskonsepsi berdasarkan CRI, lembar jawabannya dicek kembali sesuai dengan indikator masing-masing bentuk miskonsepsi yang terpenuhi. Bentuk miskonsepsi yang dialami siswa disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Bentuk Miskonsepsi yang dialami Siswa

Subjek	Terjemahan			Tanda			Hitung		Sistematis		Konsep		Strategi		CRI
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	
S01	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	5
S02	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	5
S06	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	4
S12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	4
S16	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	5
S18	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	5
S21	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	5
S23	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	3
S39	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	3
S50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	3
S52	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	5
S61	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	4

Keterangan: - : tidak memenuhi indikator bentuk miskonsepsi ke-*i*

✓ : memenuhi indikator bentuk miskonsepsi ke-*i*

1, 2, 3 : indikator bentuk miskonsepsi

Siswa yang mengalami miskonsepsi dipilih 6 secara acak untuk dilakukan wawancara supaya dapat memastikan miskonsepsi yang dialami siswa tersebut. Hasil analisis tes dibandingkan dengan hasil wawancara diperoleh kesesuaian. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh valid dan dapat dipercaya. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Soal yang diberikan memaparkan himpunan penyelesaian dari suatu permasalahan yaitu harga mangga dan jambu per kg. Responden diminta untuk mengecek permasalahan atau Toko yang menjual mangga dan jambu dengan harga tersebut. Oleh karena itu soal tersebut termasuk ranah kognitif mengevaluasi. Soal ini merupakan soal *open ended*, dimana terdapat dua jawaban benar. Konsep yang terdapat pada soal yaitu konsep operasi bilangan, konsep aritmatika sosial (untung dan diskon), dan konsep dalam memahami simbol.

Siswa S21 menjawab salah dan memberikan derajat CRI 5. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki keyakinan yang tinggi dalam menjawab soal tersebut. Berdasarkan jawaban dan skala CRI yang diberikan siswa, menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi. Untuk mengetahui bentuk miskonsepsi siswa, berikut adalah langkah penyelesaian siswa S21.

Diketahui: Jambu/kg 10.300
mangga/kg 9000
Ditanya: tentukan toko
Jawab:

12.500 · 16 = 200.000
11.400 · 13 = 148.000
348.000 +
66.400
281.800

10.300 · 16 = 108.450
9000 · 13 = 117.000
281.800

(A)

Gambar 1. Lembar Jawaban S21 Mengalami Miskonsepsi Terjemahan, Strategi, Sistematis, dan Hitung

Berdasarkan Gambar 1, siswa memenuhi indikator untuk bentuk miskonsepsi tanda. Siswa tidak mampu mendeteksi tanda operasi yang diperlukan. Berdasarkan kotak panah 2, siswa menuliskan harga keseluruhan 16kg mangga dan 13kg jambu yang dijual kembali yaitu Rp348.000,00 ketika dijumlahkan dengan untung Rp66.400,00 diperoleh hasil Rp281.800,00. Siswa menggunakan tanda + akan tetapi menggunakan algoritma pengurangan. Dan dari perhitungan tersebut, siswa juga memenuhi indikator bentuk miskonsepsi hitung yaitu tidak mampu mengecek kebenaran dalam melakukan penghitungan. Kotak panah 2 menunjukkan, harga keseluruhan 13kg jambu yang dijual kembali pada lembar penyelesaian siswa diperoleh Rp148.000,00 dimana harga setiap kg adalah Rp11.400,00. Sehingga jumlah uang keseluruhan untuk 16kg mangga dan 13kg jambu yang terjual menjadi Rp348.000,00, yang seharusnya Rp348.200,00. Siswa juga memenuhi indikator miskonsepsi sistematis. Siswa memperoleh hasil yang tidak logis yaitu 281.800 dari perhitungan 348.000 dikurangi dengan 66.400. Berdasarkan

kotak panah 3, siswa hanya menuliskan penyelesaian untuk permasalahan (a) saja, padahal dari permasalahan (a), (b), (c), dan (d) siswa diminta untuk mengecek toko manakah yang menjual mangga dan jambu dengan harga Rp10.300,00 dan Rp9.000,00. Seharusnya siswa mengecek semua permasalahan kemudian mengeliminasi permasalahan atau toko buah yang menjual mangga dengan harga yang tidak sesuai dengan yang diketahui.

Berdasarkan hasil wawancara S21 miskonsepsi yang dialami siswa tersebut sesuai dengan hasil pengerjaan siswa pada soal tes. Siswa tidak mampu memahami apa yang ditanyakan pada soal. Sehingga siswa menggunakan strategi yang tidak tepat. Ketika siswa mengecek satu permasalahan ternyata benar, siswa langsung menyimpulkan bahwa hanya ada satu permasalahan yang sesuai. Siswa juga tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian seperti harga jual dikurangi untung untuk menentukan harga belinya. Selain itu siswa juga mengalami kesalahan perhitungan pada algoritma perkalian, sehingga perhitungan yang selanjutnya tidak sistematis dan hasil akhir perhitungannya tidak logis. Berdasarkan analisis tersebut, bahwa siswa S21 mengalami miskonsepsi terjemahan, strategi, sistematis, dan hitung pada soal ranah kognitif mengevaluasi.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara, siswa yang teridentifikasi miskonsepsi dalam menyelesaikan soal ranah kognitif mengevaluasi dengan CRI 3 mengalami miskonsepsi terjemahan, strategi, hitung, dan sistematis. Miskonsepsi terjemahan adalah siswa tidak mampu memahami apa yang ditanyakan pada soal. Sehingga siswa menganggap hanya ada satu jawaban benar, siswa tidak mengecek semua permasalahan (a), (b), (c), dan (d). Miskonsepsi strategi ditunjukkan siswa dengan mampu merencanakan strategi penyelesaian akan tetapi belum tuntas dalam mengecek semua permasalahan yang sesuai. Miskonsepsi sistematis siswa ditunjukkan dengan siswa tidak menuliskan langkah penyelesaian secara tuntas dalam mengecek permasalahan. Miskonsepsi hitung yaitu siswa mengalami kesalahan perhitungan karena siswa tidak mampu mengecek kebenaran dalam perhitungannya. Siswa teridentifikasi miskonsepsi dengan CRI 4 mengalami miskonsepsi terjemahan, sistematis, dan strategi. Miskonsepsi terjemahan, sistematis, dan strategi yang dialami siswa sama dengan yang dideskripsikan pada siswa dengan CRI 3. Siswa teridentifikasi miskonsepsi dengan CRI 5 mengalami miskonsepsi terjemahan, hitung, sistematis, dan strategi. Deskripsi bentuk

miskonsepsi sistematis dan strategi yang dialami sama dengan yang ditunjukkan siswa dengan CRI 3. Akan tetapi bentuk miskonsepsi terjemahan yang dialami selain yang telah dideskripsikan di atas, miskonsepsi terjemahan yang dialami siswa dengan CRI 5 juga ditunjukkan dengan siswa tidak mampu membuat bentuk lain atau model matematika dari permasalahan (b) menggunakan operasi. Serta miskonsepsi hitung yang dialami yaitu siswa mengalami kesalahan perhitungan dan memperoleh hasil akhir yang tidak logis. Hasil penelitian menggunakan soal matematika berpikir tingkat tinggi menunjukkan bahwa miskonsepsi yang dialami siswa beragam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Siswa dengan memberikan skala CRI 3 mengalami miskonsepsi terjemahan, strategi, sistematis, dan hitung. Siswa dengan memberikan skala CRI 4 mengalami miskonsepsi terjemahan, strategi, dan sistematis. Siswa dengan memberikan skala CRI 5 mengalami miskonsepsi terjemahan, strategi, sistematis, dan hitung dalam menyelesaikan soal ranah kognitif mengevaluasi.

Bentuk miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal matematika ranah kognitif mengevaluasi adalah sebagai berikut.

Miskonsepsi terjemahan adalah siswa tidak mampu memahami apa yang ditanyakan pada soal dan tidak mampu membuat bentuk lain atau model matematika menggunakan operasi. Sehingga siswa menganggap hanya ada satu jawaban benar, siswa tidak mengecek semua permasalahan (a), (b), (c), dan (d). Miskonsepsi strategi ditunjukkan siswa dengan mampu merencanakan strategi penyelesaian akan tetapi belum tuntas dalam mengecek semua permasalahan yang sesuai. Miskonsepsi sistematis siswa ditunjukkan dengan siswa tidak menuliskan langkah penyelesaian secara tuntas dalam mengecek permasalahan. Miskonsepsi hitung yaitu siswa mengalami kesalahan perhitungan karena siswa tidak mampu mengecek kebenaran dalam perhitungannya. Serta miskonsepsi hitung yang dialami yaitu siswa mengalami kesalahan perhitungan dan memperoleh hasil akhir yang tidak logis.

Berdasarkan hasil kesimpulan terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi siswa, perlu dibiasakan untuk membaca soal berulang kali supaya dapat memahami maksud soal. Sehingga dapat menyertakan hal-hal yang terkait dengan penyelesaian soal seperti yang diketahui, yang ditanyakan, kesimpulan dari soal

yang diberikan, serta dapat menyelesaikan soal dengan tahap penyelesaian yang runtut.

2. Bagi guru, diharapkan dapat melakukan pembelajaran tidak hanya sebatas pemahaman konsep semata, namun juga memberikan pemahaman terhadap manfaat konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
3. Bagi peneliti lain, dapat dilakukan penelitian dengan instrumen soal untuk masing-masing ranah kognitif berpikir tingkat tinggi menggunakan 2 soal sehingga dapat dilihat kekonsistenan miskonsepsi yang dialami siswa pada masing-masing ranah kognitif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunardi and D. Kurniati, "Analysis of Students' Mathematics Performance in Solving the PISA Standard Based Test Item Using a Qualitative Content Analysis Method," *Adv. Sci. Lett.*, vol. 23, pp. 10625–10628, 2017.
- [2] S. M. Brookhart, *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. USA: ASCD, 2010.
- [3] Sunardi, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: Universitas Jember, 2012.
- [4] R. Sarwadi and M. Shahril, "Understanding Students' Mathematical Errors and Misconceptions : The Case of Year 11 Repeating Students," *Math. Educ. Trends Res.*, vol. 2014, pp. 1–10, 2014.
- [5] P. Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo, 2005.
- [6] E. W. Nurlaili, "Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Materi, Surakarta Tahun Ajaran 2011/1012 Pada Pembelajaran Matematika Materi Pokok Segitiga," 2012. .
- [7] S. Hasan, D. Bagayoko, and E. L. Kelley, "Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)," *J. Phys. Educ.*, vol. 34, no. 5, pp. 294–299, 1999.
- [8] Y. Soyulu and Ö. Sahin, "Mistakes and Misconceptions of Elementary School Students About The Concept of Variable," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 15, pp. 3322–3327, 2011.