

BAB II

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN MELALUI METODE *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)*

A. Identifikasi

Dari beberapa paparan mengenai penyebab terjadinya miskonsepsi, maka dibutuhkan suatu usaha untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa agar kondisi tersebut dapat dicegah dan segera di atasi. Miskonsepsi ini jelas akan sangat menghambat keberhasilan baik itu dari segi proses pembelajaran atau pada hasil belajar siswa dan membuat siswa sulit untuk membangun konsep yang baru. Prakonsepsi yang salah itu membuat mereka sulit menghubungkan konsep sebelum dengan yang sudah dipelajari, jika tidak segera ditanggulangi akan sangat mengganggu bagi keberhasilan pembelajaran.

Identifikasi miskonsepsi sangatlah penting agar dapat dicari letak terjadi miskonsepsi serta penyebabnya. Sedangkan pada peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas nomor 506/c/Kep/PP/2001 menyatakan bahwa indikator siswa memahami konsep matematika adalah mampu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau

operasi tertentu, (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, (Rizki dkk, 2014).

Berbagai cara telah dilakukan oleh para peneliti khususnya dalam bidang fisika untuk mengatasi miskonsepsi. Menurut Suparno (2013: 55) langkah-langkah yang digunakan untuk membantu mengatasi miskonsepsi antara lain :

- a. Mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa,
- b. Mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut,
- c. Mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi .

Untuk itu diperlukan suatu cara untuk mengidentifikasi atau mendeteksi miskonsepsi tersebut. Beberapa cara yang sering digunakan oleh para peneliti dan guru, diantaranya:

- a. Peta konsep (*Concept Maps*)

Menurut Suparno (2013: 121) peta konsep dapat digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi siswa dalam bidang Matematika. Miskonsepsi siswa dapat diidentifikasi dengan melihat apakah hubungan antara konsep-konsep itu benar atau salah. Biasanya miskonsepsi dapat dilihat dalam proporsi yang salah dan tidak adanya hubungan yang lengkap antar konsep Novak & Gowin, (dalam Suparno 2013: 121).

Peta konsep yang mengungkapkan hubungan berarti antara konsep-konsep dan menekankan gagasan-gagasan pokok, yang disusun hirarkis, dengan jelas dapat mengungkap miskonsepsi siswa yang digambarkan dalam peta konsep tersebut Novak & Gowin, (dalam Suparno 2013: 121).

b. Tes *Multiple Choice dengan Resioning* Terbuka

Pada tes ini siswa harus menjawab dan menulis mengapa ia mempunyai jawaban seperti itu. Jawaban-jawaban yang salah dalam pilihan ganda ini selanjutnya akan dijadikan bahan tes selanjutnya. Berdasarkan hasil jawaban yang tidak benar dalam pilihan ganda tersebut, peneliti dapat mewawancarai siswa untuk meneliti bagaimana cara siswa berpikir dan mengapa mereka memiliki pola pikir seperti itu.

c. Wawancara

Wawancara dapat membantu kita dalam mengenal secara mendalam letak miskonsepsi siswa dan mengapa siswa sampai pada pemahaman seperti itu. Guru memilih beberapa konsep matematika yang diperkirakan sulit dimengerti siswa, atau beberapa konsep matematika yang pokok dari bahan yang hendak diajarkan. Kemudian siswa diajak untuk mengekspresikan gagasan mereka mengenai konsep-konsep di atas. Dari sini dapat dimengerti konsep alternatif yang ada dan sekaligus ditanyakan dari mana mereka memperoleh konsep alternatif tersebut (Suparno, 2013: 126).

d. Diskusi dalam Kelas

Dalam kelas siswa diminta untuk mengungkapkan gagasan mereka tentang konsep yang sudah diajarkan atau yang hendak diajarkan. Dari diskusi kelas itu dapat di deteksi juga apakah gagasan mereka itu tepat atau salah. Dari diskusi itu, guru atau seorang peneliti dapat dimengerti konsep-konsep alternatif yang dipunyai siswa (Suparno, 2013: 127-128).

e. Praktikum dengan Tanya Jawab

Praktikum yang disertai dengan tanya jawab antara guru dengan siswa yang melakukan praktikum juga dapat digunakan untuk mendeteksi apakah siswa mempunyai miskonsepsi tentang konsep pada praktikum itu atau tidak. Selama praktikum, guru selalu bertanya bagaimana konsep siswa dan bagaimana siswa menjelaskan persoalan dalam praktikum tersebut (Suparno, 2013: 128).

B. Miskonsepsi

Sebelum siswa masuk atau mengikuti proses pembelajaran secara formal di kelas, peserta didik sudah membawa atau memiliki berbagai konsepsi dalam benak mereka yang berkaitan dengan sub materi atau topik yang akan dipelajari berdasarkan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan alam. Konsepsi awal siswa tersebutlah yang kadang-kadang tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan atau para ahli khususnya dalam bidang matematika yang biasa disebut dengan miskonsepsi atau salah konsep.

Konsep awal (prakonsepsi) yang dibawa oleh siswa ada yang berupa konsep ilmiah dan ada juga yang tidak sesuai dengan konsep yang dimiliki para ahli. Konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep yang dimiliki para ahli itu biasanya disebut dengan miskonsepsi atau salah konsep. Konsep awal itu mereka dapatkan sewaktu berada di sekolah dasar, sekolah menengah, dari pengalaman dan pengamatan mereka di masyarakat atau dalam kehidupan sehari-hari. Dari sini tampak jelas bahwa siswa bukanlah suatu tabula rasa

atau kertas kosong yang bersih, yang dalam proses pembelajaran akan ditulisi oleh guru mereka (Suparno, dalam Debi 2005: 11).

Beberapa pengertian miskonsepsi dalam suparno (2005: 4), yaitu:

- a. Novak (1984), mendefinisikan miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima.
- b. Brown (1989; 1992), menjelaskan miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima.
- c. Feldsine (1987), menemukan miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep- konsep.
- d. Fowler (1987), menjelaskan miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Miskonsepsi adalah kepercayaan yang tidak sesuai dengan penjelasan yang diterima umum dan terbukti sah tentang suatu fenomena atau peristiwa ormod (dalam wahid, 2009: 19). Miskonsepsi siswa barangkali memiliki beragam sumber. Terlepas dari asal-usulnya, miskonsepsi siswa dapat menghambat pembelajaran yang baru. Miskonsepsi yang akan diteliti adalah miskonsepsi yang terjadi setelah kegiatan pembelajaran materi Perbandingan yang tampak dari jawaban siswa yang tidak benar. Dan siswa dikatakan miskonsepsi jika:

- a. Jawaban benar namun alasan salah.
- b. Jawaban salah namun alasan benar.
- c. Jawaban salah dan alasan salah.

Miskonsepsi atau salah konsep pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian yang diterima para pakar dalam bidangnya, misalkan di dalam bidang matematika apabila konsep tidak sesuai dengan pengertian dalam matematika maka terjadi miskonsepsi atau salah konsep. Miskonsepsi juga dapat diartikan suatu pengertian yang tidak akurat tentang konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah tentang penerapan konsep, pemaknaan konsep yang berbeda dan hubungan konsep yang tidak benar. Hal serupa juga disampaikan oleh Brown (Suparno: 2005) menyatakan miskonsepsi merupakan penjelasan yang salah dan suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pertimbangan ilmiah.

Paul Suparno (2005) mengidentifikasi ada lima sebab utama miskonsepsi dan masing-masing ditimbulkan oleh sebab khusus.

Tabel 2.1
Sebab Utama dan Sebab Khusus Miskonsepsi

Sebab Utama	Sebab Khusus
Peserta didik	Prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik. Rasioning yang tidak lengkap, intuisi yang salah. Tahap perkembangan koniktif, kemampuan, dan minat peserta didik.

Pendidik	<p>Tidak menguasai bahan, bukan lulusan dari bidangnya.</p> <p>Tidak mengungkapkan prakonsepsi siswa.</p> <p>Relasi guru tidak baik.</p>
Buku teks	<p>Penjelasan keliru, salah tulis terutama dalam rumus.</p> <p>Tingkat penulisan terlalu tinggi bagi siswa.</p> <p>Siswa tidak tahu teknik membaca buku teks.</p>
Konteks	<p>Pengalaman siswa, bahasa sehari-hari berbeda.</p> <p>Teman diskusi salah, penjelasan orang lain yang keliru.</p> <p>Kontek hidup siswa (TV, radio, film yang keliru).</p> <p>Perasaan senang atau tidak senang, bebas dan tertekan.</p>
Cara mengajar	<p>Hanya berisi ceramah.</p> <p>Langsung ke dalam bentuk matematika.</p> <p>Tidak mengungkapkan miskonsepsi siswa.</p> <p>Tidak mengoreksi PR yang salah.</p> <p>Metode praktis dan metode diskusi.</p>

Teori-teori tentang miskonsepsi banyak dijelaskan oleh para ahli. L.S.Cox mengemukakan miskonsepsi ditinjau dari sifatnya dikelompokkan menjadi 4 bagian yaitu: (1) miskonsepsi yang sistematis (*systematic*

error), yaitu kesalahan yang terjadi jika siswa membuat kesalahan dengan pola yang sama pada sekurang-kurangnya tiga soal dari lima soal yang diberikan; (2) miskonsepsi yang random (*random error*) adalah kesalahan yang terjadi jika siswa membuat kesalahan dengan pola yang berbeda pada sekurang-kurangnya tiga soal dari lima soal yang diberikan; (3) miskonsepsi yang di akibatkan dari kecerobohan adalah kesalahan yang terjadi jika siswa hanya membuat dua kesalahan dari lima soal yang diberikan; (4) miskonsepsi yang tidak dapat dimasukkan dalam salah satu tipe di atas, misalnya lembar data yang tidak lengkap.

Menurut Hammer (dalam Tayubi, 2005) mendefinisikan miskonsepsi sebagai “*strongly held cognitive structures that are different from the accepted understanding in a field and that are presumed to interfere with the acquisition of new knowledge*”, yang berarti bahwa miskonsepsi dapat dipandang sebagai suatu konsepsi atau struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil dibenak siswa yang sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli, yang dapat menyesatkan para siswa dalam memahami fenomena alamiah dan melakukan eksplanasi ilmiah.

Para peneliti miskonsepsi menemukan berbagai hal yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi. Secara garis besar, penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa dapat diringkas menjadi lima kelompok, yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar (Suparno, 2013: 9).

Menurut Winny dan Taufik, sebab-sebab terjadinya miskonsepsi yaitu kondisi siswa, guru, metode mengajar, buku dan teks. Secara lebih jelas penyebab dari adanya miskonsepsi adalah sebagai berikut :

a. Kondisi siswa

Miskonsepsi yang berasal dari siswa sendiri dapat terjadi karena asosiasi siswa terhadap istilah sehari-hari sehingga menyebabkan miskonsepsi.

b. Guru

Jika guru tidak memahami suatu konsep dengan baik yang akan diberikan kepada muridnya, ketidakmampuan dan ketidakberhasilan guru dalam menampilkan aspek-aspek esensi dari konsep yang bersangkutan, serta ketidakmampuan menunjukkan hubungan konsep satu dengan konsep lainnya pada situasi dan kondisi yang tepat pun dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi pada siswa.

c. Metode mengajar

Penggunaan metode mengajar belajar yang kurang tepat, pengungkapan aplikasi yang salah serta penggunaan alat peraga yang tidak secara tepat mewakili konsep yang digambarkan dapat pula menyebabkan miskonsepsi pada pikiran siswa.

d. Buku

Penggunaan bahasa yang terlalu sulit dan kompleks terkadang membuat anak tidak dapat mencerna dengan baik apa yang tertulis di

dalam buku, akibatnya siswa menyalahartikan maksud dari isi buku tersebut.

e. Konteks

Dalam hal ini penyebab khusus dari miskonsepsi yaitu penggunaan bahasa dalam kehidupan sehari-hari, teman, serta keyakinan dan ajaran agama.

Menurut (Suparno, 2013: 34) penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa dapat dikelompokkan dalam beberapa hal, yaitu: prakonsepsi atau konsep awal siswa, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap atau salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, dan minat belajar siswa.

C. Metode *Certainty of Response Index (CRI)*

Dalam penelitian Hasan telah mengembangkan suatu metode yang dikenal dengan *Certainty of Response Index (CRI)*. *Certainty of Response Index (CRI)* merupakan ukuran tingkat keyakinan atau kepastian siswa dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. *CRI* biasanya didasarkan pada suatu skala yang diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal. Tingkat kepastian jawaban tergambar dalam skala *CRI* yang diberikan. *CRI* yang rendah menunjukkan ketidakpastian siswa dalam menjawab suatu pertanyaan. Hal ini jawaban ditentukan atas dasar menebak. Sebaliknya *CRI* yang tinggi menggambarkan kepastian yang tinggi pada siswa dalam menjawab pertanyaan. Hal ini menunjukkan unsur menebak sangat kecil. Seorang siswa mengalami miskonsepsi atau tidak mengetahui konsep

dapat dibedakan dengan membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal tinggi rendahnya indeks *CRI* yang diberikan.

Dalam penelitian Tayubi bahwa skala *CRI* yang dikemukakan oleh Hasan adalah skala enam (0-5) seperti tabel 2. 2 sebagai berikut:

Tabel 2.2
CRI dan Kriterianya

CRI	Kriteria	Keterangan
0	<i>Totally guessed answer</i> (menebak)	Jika menjawab soal 100% di tebak.
1	<i>Almost a guess</i> (agak menebak)	Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 75%-99%.
2	<i>Not Sure</i> (tidak yakin benar)	Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 50%-74%.
3	<i>Sure</i> (yakin benar)	Jika dalam menjawab soal presentase unsur tebakan antara 25%-49%.
4	<i>Almost certaint</i> (hampir pasti benar)	Jika dalam menjawab soal presentase tebakan antara 1%-24%.
5	<i>Certaint</i> (pasti benar)	Jika dalam menjawab soal presentase tebakan sama sekali (0%).

Jika skala keyakinan rendah *Certainty of Response Index (CRI)* (0-2), maka hal ini menggambarkan bahwa proses penebakan (*guesswork*) memainkan peranan yang signifikan dalam menentukan jawaban. Tanpa melihat jawaban benar atau salah, nilai *CRI* yang rendah menunjukkan adanya unsur penebakan yang mencerminkan ketidaktahuan konsep pada siswa.

Jika skala keyakinan tinggi *Certainty of Response Index (CRI)* (3-5), maka hal ini menggambarkan siswa memiliki tingkat kepastian yang tinggi dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk sampai pada jawaban. Jika *Certainty of Response Index (CRI)* (3-5) dan jawaban siswa benar, maka hal ini menunjukkan tingkat keyakinan yang tinggi akan kebenaran pengetahuan telah teruji (*justified*) dengan baik. Namun, jika jawaban siswa salah ini menunjukkan adanya miskonsepsi dalam pengetahuan tentang suatu materi yang siswa miliki. Berdasarkan ketentuan di atas, menunjukkan bahwa dengan *CRI* yang diminta bersamaan dengan jawaban suatu pertanyaan, memungkinkan untuk dapat membedakan antara siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak mengetahui konsep.

Menganalisis miskonsepsi untuk kelompok siswa dalam kelas dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti untuk kasus siswa secara individu. Nilai *Certainty of Response Index (CRI)* yang digunakan diambil dari rata-rata nilai *CRI* tiap siswa. Suatu pertanyaan yang diberikan, total *CRI* untuk jawaban salah diperoleh dengan cara menjumlahkan *CRI* dari semua siswa yang jawabannya salah untuk pertanyaan tersebut. Rata-rata *CRI* untuk jawaban salah untuk suatu pertanyaan yang diberikan diperoleh dengan cara membagi jumlah *CRI* untuk jawaban salah tiap siswa dengan jumlah siswa yang jawabannya salah untuk pertanyaan tersebut. Dengan cara yang sama total *CRI* untuk jawaban benar diperoleh dengan cara menjumlahkan *CRI* dari semua siswa yang jawabannya benar untuk pertanyaan tersebut. Sedangkan rata-rata *CRI* untuk jawaban benar untuk suatu pertanyaan yang diberikan

diperoleh dengan cara membagi jumlah CRI untuk jawaban benar tiap siswa dengan jumlah siswa yang jawabannya benar untuk pertanyaan tersebut.

Menganalisis miskonsepsi dengan teknik *Certainty of Response Index* (CRI) terdapat kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya yaitu kemudahan dalam menyusun instrumen dan menerapkannya, termasuk kemudahan menganalisis hasil deteksi tersebut. Selain itu, cepat mengetahui siswa yang mengalami miskonsepsi, tidak mengetahui konsep dan mengetahui konsep. Namun, CRI juga mempunyai kelemahan yaitu tidak bisa mengetahui sejauh mana miskonsepsi yang dialami siswa dan miskonsepsi apa saja yang dialami oleh siswa. Miskonsepsi yang dideteksi terbatas hanya pada konsep-konsep yang diujikan sebagai pertanyaan. Kelemahan yang lain yaitu diragukan objektivitasnya, ketika siswa tidak jujur dalam mengisi CRI. Menghindari ketidakjujuran dan kesalahan dalam pengisian CRI serta mengontrol konsisten jawaban, maka perlu upaya sebagai berikut: (1) memberikan penjelasan yang sedetailnya bagaimana cara penggunaan CRI dalam mendukung siswa menjawab pertanyaan dan disertai contoh agar siswa mengerti betul CRI, (2) jumlah soal untuk suatu konsep diberikan tiga buah soal, sehingga apabila terdapat ketidakkonsistenan pada siswa dalam memilih jawaban yang benar dan nilai CRI yang diberikan dapat terdeteksi.

D. Materi Perbandingan

Perbandingan adalah hubungan antara ukuran-ukuran atau nilai-nilai dua atau lebih objek dalam satu kumpulan. Adapun rasio adalah suatu

bilangan yang digunakan untuk menyatakan sebuah perbandingan ukuran atau nilai dari dua atau lebih objek.

1. Perbandingan dua bilangan a dan b ditulis $a : b$ adalah pecahan $\frac{a}{b}$, dengan syarat $b \neq 0$ Jadi, $a : b = \frac{a}{b}$, dengan $b \neq 0$.

2. Jika $K \neq 0$, maka $a : b = ka : kb = \frac{a}{k} = \frac{b}{k}$.

3. Jika $a : b = c : d$, maka $bc = ad$. Untuk a, b, c , dan d bilangan bulat bukan nol.

4. Menyederhanakan perbandingan $a : b$ sama artinya dengan menyederhanakan pecahan $\frac{a}{b}$.

Dalam ilmu perbandingan ada istilah perbandingan seharga dan perbandingan berbalik harga. Apakah itu? Mari simak uraian berikut.

Perbandingan senilai adalah perbandingan antara dua hal dengan ketentuan jika yang satu diperbesar maka yang kedua juga membesar dan sebaliknya. Pada perbandingan seharga, nilai suatu barang akan naik atau turun sejalan dengan nilai barang yang dibandingkan.

Sedangkan pada perbandingan berbalik harga, jika nilai suatu barang naik maka nilai barang yang dibandingkan akan turun. Sebaliknya, jika nilai suatu barang turun, nilai barang yang dibandingkan akan naik. Perbandingan kecepatan waktu merupakan perbandingan berbalik harga (berbalik nilai).

Jika kecepatan dikalikan $\frac{a}{b}$, maka waktu dikalikan $\frac{b}{a}$. Proporsi adalah suatu pernyataan yang menyatakan bahwa dua perbandingan adalah sama. Secara umum, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ adalah suatu proporsi jika dan hanya jika $a \times d = b \times c$, dengan

a, b, c, dan d tidak nol. Persamaan $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ adalah proporsi karena $10 \times 6 = 12$
 $\times 5$. Konsep proporsi sangat berguna dalam menyelesaikan masalah yang
berkaitan dengan perbandingan.

