

MISKONSEPSI PROSES BERPIKIR MATEMATIK SISWA PADA TOPIK PERTIDAKSAMAAN

Mentari Dewi Selvia¹, Mega Nur Prabawati², Edi Hidayat³

¹Mahasiswa Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi Tasikmalaya

²Dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi Tasikmalaya

E-mail: mentariselvia391@gmail.com

Abstract

This study tries to reveal the mathematical thinking process of students' misconceptions. The method used is descriptive qualitative. The research subjects were taken by three students with purposive sampling from class X-4. Data collection techniques for test instruments, interviews, and documentation. Based on the results of data analysis obtained by misconceptions experienced by students in solving quadratic inequality problems that students who consider when completing a variable inequality (eg x) must always be on the left or on the left side, students can see the inequality resolution process similar to discussed. Equations, students consider compilations that are combined or divided into two parts inequality with negative numbers inequality do not need to be changed, students consider compilation inequality of fractions then the segments that have fractions that must be multiplied by KPK from the denominator and thus do, between options the valued value is omitted it's the same value. How students understand misconceptions is a topic of learning that is a topic behind the learning of inequality topics, students do not learn various types of questions, Learning does not clearly explain the basic nature of inequality and Learning does not explain correctly what is meant by context and inequality.

Keywords: Misconceptions, Mathematical Thinking Processes, Inequality

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap miskonsepsi proses berpikir matematik siswa. Metode yang digunakan deskriptif kualitatif. Subjek penelitian diambil tiga orang peserta didik dengan *purposive sampling* dari kelas X-4. Teknik pengumpulan data instrumen tes, wawancara, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh miskonsepsi yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal topik pertidaksamaan kuadrat yaitu siswa menganggap bahwa saat menyelesaikan sebuah pertidaksamaan variabel (misalnya x) harus selalu ada di sebelah kiri atau di ruas kiri, peserta didik menganggap bahwa proses penyelesaian pertidaksamaan sama halnya dengan persamaan, peserta didik menganggap bahwa ketika mengalikan atau membagi kedua ruas pertidaksamaan dengan bilangan negatif tanda ketaksamaan tidak perlu diubah, siswa menganggap ketika pertidaksamaan bentuk pecahan maka ruas yang ada pecahannya yang harus dikalikan dengan KPK dari penyebutnya dan begitu pun sebaliknya, siswa menganggap bahwa jika pertidaksamaan nilai mutlak tandanya dihilangkan itu sama nilainya. Penyebab siswa mengalami miskonsepsi yaitu pembelajaran topik persamaan menjadi titik balik dari pembelajaran topik pertidaksamaan, siswa kurang berlatih tipe-tipe jenis soal yang beragam, Pembelajaran tidak menjelaskan dengan jelas sifat dasar dari pertidaksamaan dan Pembelajaran tidak menjelaskan dengan rinci perbedaan persamaan dan pertidaksamaan.

Kata kunci: miskonsepsi, proses berpikir matematik, pertidaksamaan

1. Pendahuluan

Tracht (2011) berpendapat bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang penuh dengan konsep-konsep. Jika salah satu konsep tidak dipahami maka akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep-konsep lainnya karena konsep-konsep tersebut saling berkaitan. Artinya, diperlukan pemahaman konsep-konsep dasar agar nantinya lebih mudah memahami konsep-konsep berikutnya. Miskonsepsi peserta didik atau pemahaman yang salah terhadap suatu konsep matematika sering ditemukan saat pembelajaran. Peserta didik merupakan salah satu komponen utama dalam pendidikan. Aygor (T, natalia, 2016) menjelaskan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi pada latihan akan cenderung mengalami miskonsepsi pada saat ujian. Artinya miskonsepsi bersifat berulang-ulang. Almog dan Elany (2014) menyelidiki miskonsepsi peserta didik pada topik pertidaksamaan nilai mutlak. Salah satu miskonsepsi yang ditemukan adalah nilai mutlak selalu bernilai positif. Artinya, peserta didik belum memahami bahwa nilai mutlak juga bisa bernilai nol. Miskonsepsi ini menyebabkan peserta didik menjawab pada saat tes bahwa solusi untuk $|x| > 0$ adalah \mathbb{R} dan solusi untuk $|x| \leq 0$ adalah \emptyset . Dari contoh miskonsepsi pada topik pertidaksamaan yang dipaparkan ini menunjukkan ketertarikan peneliti terhadap topik pertidaksamaan.

Karena dengan proses berpikir dapat mencerminkan apa yang diingat peserta didik. Sejalan dengan itu Ormrod (Chairani, Zahra, 2016: 15) menyatakan “bahwa proses berpikir merupakan suatu aktivitas cara merespons atau memikirkan secara mental informasi atau suatu peristiwa. Proses berpikir mempengaruhi apa yang dipelajari siswa dan diingat siswa secara spesifik”. Peran guru dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar peserta didik.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini adalah metode deskriptif atau sering disebut penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*). Sugiyono (2012 : 1) berpendapat, penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah (sebagai lawannya eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada *generalisasi*.

Subjek penelitian diambil tiga orang peserta didik dengan tujuan tertentu (*purposive sampling*) dari kelas X-4. Teknik pengumpulan data penelitian ini dengan cara metode observasi, angket, dan dokumentasi.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini akan membahas tentang kesalahan siswa, miskonsepsi dan kemungkinan penyebabnya pada topik pertidaksamaan yang terjadi di SMAN 3 Ciamis. Kesalahan siswa didapat dari hasil jawaban pada tes topik pertidaksamaan. Setelah pembahasan kesalahan siswa dipaparkan, selanjutnya

dibahas miskonsepsi tentang suatu konsep pada pertidaksamaan. Miskonsepsi siswa ini diperoleh dari hasil jawaban pada tes topik pertidaksamaan dan dari hasil wawancara siswa setelah melakukan pengerjaan tes topik pertidaksamaan. Setelah pembahasan miskonsepsi siswa selesai dibahas, maka akan ditelusuri kemungkinan penyebab kesalahan dan miskonsepsi siswa. Kemungkinan penyebab kesalahan dan miskonsepsi siswa ini diperoleh dari wawancara terhadap guru guna melengkapi data yang dibutuhkan. Sehingga diperoleh gambaran yang jelas tentang miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Soal tes terdiri atas dua soal tentang topik pertidaksamaan. Dua soal tersebut tersusun dari menentukan solusi atau menentukan himpunan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan.

Table 1. Soal Tes Topik Pertidaksamaan

No	Soal
1	Carilah nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2} < x + 4$!
2	Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan nilai mutlak $ 3x - 5 > 1$ adalah.....

3.1 Paparan Hasil Tes Topik Pertidaksamaan S1

Hasil tes dari S1 banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal pada topik pertidaksamaan, yaitu dalam menggunakan manipulasi aljabar, seperti menambah, mengurangi, mengkalikan dan membagi kedua ruas pertidaksamaan dengan suatu bilangan dalam aturan dari pertidaksamaan. Sebagai ilustrasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini merupakan hasil pengerjaan dari S1 dan letak dari kesalahan yang dilakukan.

a. Paparan Hasil Tes S1 untuk Soal Nomor 1

Gambar 1 Pengerjaan S1 nomor 1

1. Carilah nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2} < x + 4$!

$$\left(\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2}\right) 6 < (x+4)$$

$$6\left(\frac{x-2}{3}\right) + 6\left(\frac{2x-1}{2}\right) < (x+4)$$

$$\frac{6x-12}{3} + \frac{12x-6}{2} < x+4$$

$$2x-4 + 6x-3 < x+4$$

$$2x+6x-x < 4+4+3$$

$$7x < 11$$

$$x < \frac{11}{7}$$

Dapat dilihat pada gambar 1 bahwa S1 sudah bisa menjumlahkan kedua ruas dengan bilangan yang sama namun S1 kurang tepat dalam menyelesaikan soal nomor satu yaitu S1 tidak mengkalikan kedua ruas dengan bilangan yang sama.

b. Paparan Hasil Tes S1 untuk Soal Nomor 2

Gambar 2 pekerjaan S1 nomor 2

2. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan nilai mutlak $|3x - 5| > 1$ adalah.

$$|3x - 5| > 1$$

$$3x - 5 > 1$$

$$3x > 6$$

$$x > 2$$

Dapat dilihat pada gambar 2 bahwa S1 sudah bisa menjumlahkan dan membagi kedua ruas dengan bilangan yang sama namun tidak mengetahui konsep atau aturan dari pertidaksamaan bentuk nilai mutlak.

3.2 Paparan Hasil Tes Topik Pertidaksamaan S2

Hasil dari tes yang telah dilakukan kepada S2 dalam menyelesaikan soal topik pertidaksamaan terdapat kesalahan yang dilakukan oleh S2 dapat dilihat pada gambar dibawah ini merupakan hasil pengerjaan S2 dan letak dari kesalahan yang dilakukan.

a. Paparan Hasil Tes S2 untuk Soal Nomor 1

1. Carilah nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2} < x + 4$

$$\left(\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2}\right) < (x+4) \cdot 6$$

$$\left(\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2}\right) < (x+4) \cdot 6$$

$$\left(\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2}\right) < 6x + 24$$

$$6x - 3 + 2x - 4 < 6x + 24$$

$$6x + 2x - 6x < 24 + 3 + 4$$

$$2x < 31 \quad x < \frac{31}{2}$$

Gambar 3 pekerjaan S2 nomor 1

Dapat dilihat pada gambar 3 bahwa S2 dapat dengan tepat mengerjakan soal nomor satu. S2 dapat menambah, mengurangi, membagi dan mengkalikan kedua ruas dengan bilangan yang sama meskipun pada ruas kiri S2 mengkalikan silang penyebutnya.

b. Paparan Hasil Tes S2 untuk soal nomor 2

2. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan nilai mutlak $|3x - 5| > 1$ adalah.

$$|3x - 5| > 1$$

$$3x - 5 > 1$$

$$-2x > 1$$

$$x > 1$$

$$x > \frac{1}{2}$$

Gambar 4 pekerjaan S2 nomor 2

Dapat dilihat pada gambar 4 bahwa S2 melakukan kesalahan yaitu mengurangi suku yang tidak sejenis padahal soal nomor dua sama dengan soal nomor satu. S2 dapat membagi kedua ruas dengan bilangan yang sama namun dalam pembagian kedua ruas dengan bilangan negatif S2 tidak mengubah tanda ketaksamaan.

3.3 Paparan Hasil Tes Topik Pertidaksamaan S3

Hasil dari tes yang telah dilakukan kepada S3 dalam menyelesaikan soal topik pertidaksamaan terdapat kesalahan yang dilakukan oleh S3 dapat dilihat pada gambar dibawah ini merupakan hasil pengerjaan S3 dan letak dari kesalahan yang dilakukan.

a. Paparan Hasil Tes S3 untuk soal nomor 1

1. Carilah nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2} < x+4$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{x-2}{3} + \frac{2x-1}{2} \right) 6 < (x+4) 6$$

$$\Leftrightarrow 6\left(\frac{x-2}{3}\right) + 6\left(\frac{2x-1}{2}\right) < 6(x+4)$$

$$\Leftrightarrow 2(x-2) + 3(2x-1) < 6(x+4)$$

$$\Rightarrow 2x-4 + 6x-3 < 6x+24$$

$$\Rightarrow 8x-7 < 6x+24$$

$$\Rightarrow -24-7 < 6x-8x$$

$$\Rightarrow -31 < -2x$$

$$\Rightarrow \frac{-31}{-2} < x$$

Gambar 5 pekerjaan S3 nomor 1

Dapat dilihat pada gambar 5 S3 sudah hampir benar dalam menyelesaikan soal nomor satu namun S3 sedikit mengalami kekeliruan yaitu tidak mengubah tanda ketaksamaan jika dikalikan negatif.

b. Paparan Hasil Tes S3 untuk soal nomor 2

Gambar 6 pekerjaan S3 nomor 2

2. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan nilai mutlak $|3x-5| > 1$ adalah....

$$\Rightarrow 3x-5 > 1 \text{ atau } 3x-5 < -1$$

$$3x > 1+5 \qquad 3x < -1+5$$

$$x > \frac{6}{3} \qquad 3x < 4$$

$$x > 2 \qquad x < \frac{4}{3}$$

Dapat dilihat pada gambar 6 S3 sudah dengan tepat menjawab soal nomor 2, S3 tidak mengalami kesalahan dalam menjawab soal bentuk nilai mutlak. Itu artinya S3 telah memahami konsep dari pertidaksamaan nilai mutlak.

Proses berpikir saat siswa dalam menyelesaikan soal-soal pertidaksamaan terjadi dalam tiga tipe proses berpikir sesuai dengan pendapat yang

dikemukakan oleh Zuhri (Retna, Milda, 2013), yaitu (1) proses berpikir konseptual, (2) proses berpikir semi konseptual, dan (3) proses berpikir komputasional.

Tipe *pertama*, yaitu proses berpikir konseptual: mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari, dan mampu menyebutkan unsur-unsur konsep diselesaikan. Saat melakukan pemecahan masalah, siswa sudah mampu memahami tentang soal yang mereka hadapi. Mereka telah mampu menjawab soal dengan konsep yang dipelajari. Seperti yang telah dilakukan oleh S3, siswa sudah mampu menjawab soal-soal yang diberikan dengan konsep yang ia pelajari.

Tipe *kedua*, yaitu proses berpikir semi konseptual: kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap, tidak sepenuhnya mampu menjelaskan langkah yang ditempuh. Peserta didik tipe seperti ini, bisa menafsirkan dalam menyelesaikan soal. Sesuai dengan pendapat Ormrod (Chairani, Zahra, 2016:15) menyatakan bahwa “proses kognisi merupakan suatu aktivitas cara merespons atau memikirkan secara mental informasi atau suatu peristiwa. Proses kognisi mempengaruhi apa yang dipelajari siswa dan diingat siswa secara spesifik”.

Tipe *ketiga*, yaitu proses berpikir komputasional: tidak dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, tidak mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung lepas dari konsep yang sudah dipelajari, tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh. Peserta didik tipe seperti ini yaitu tidak dapat mengerjakan soal dan tidak dapat menerapkan konsep yang telah ia (S1) dipelajari. Sesuai dengan pernyataan S1 yaitu dia belum pernah melihat soal yang kedua ruasnya bentuk akar. Tetapi S1 pernah mempelajari bentuk pertidaksamaan akar yang hanya dalam satu ruas. S1 tidak dapat menghubungkan konsep yang dipelajari terhadap soal yang ia hadapi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh miskonsepsi yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal topik pertidaksamaan kuadrat yaitu siswa menganggap bahwa saat menyelesaikan sebuah pertidaksamaan variabel (misalnya x) harus selalu ada di sebelah kiri atau di ruas kiri, peserta didik menganggap bahwa proses penyelesaian pertidaksamaan sama halnya dengan persamaan, peserta didik menganggap bahwa ketika mengalikan atau membagi kedua ruas pertidaksamaan dengan bilangan negatif tanda ketaksamaan tidak

perlu diubah, siswa menganggap ketika pertidaksamaan bentuk pecahan maka ruas yang ada pecahannya yang harus dikalikan dengan KPK dari penyebutnya dan begitu pun sebaliknya, siswa menganggap bahwa jika pertidaksamaan nilai mutlak tandanya dihilangkan itu sama nilainya. Proses berpikir yang dilakukan oleh siswa dikelompokkan menjadi tiga yaitu konseptual, semi konseptual, dan komputasional. Penyebab siswa mengalami miskonsepsi yaitu Pembelajaran topik persamaan menjadi titik balik dari pembelajaran topik pertidaksamaan, siswa kurang berlatih tipe-tipe jenis soal yang beragam.

Referensi

- Almog, N. Dan Ilany, B.(2014).*Absolute value inequalities : high school student's solutions and misconceptions*.Educational Studies in Mathematics.
- Chairani, Zahra.(2016).*Metakognisi siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*.Yogyakarta : Deepublish.
- Karolin Natalia T, Subanji, I Made Sulandra. (2016). *Miskonsepsi pada Penyelesaian Soal Aljabar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Proses Berpikir Mason*. Pendidikan Matematika Pascasarjana-Universitas Negeri Malang
- Sugiyono.(2010).*Metode Penelitian Pendidikan*.Bandung : CV. Alfabeta.
- Tirtarahardja, Umar dan S.L La Sulo.(2005).*Pengantar Pendidikan*.Jakarta: PT. Rineka Cipta.