

Analisis Kesalahan Konsep Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pythagoras Berdasarkan Teori Newman

Khotimatuzzulfah Nikmah^{1*}, Siti Khabibah², Nihayatus Sa'adah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Hasyim Asy'ari, Indonesia

*khotimatuzzulfah@gmail.com

Abstrak

Tujuan pelaksanaan penelitian ini ialah mengetahui jenis kesalahan konsep pada siswa kelas VIII SMP Sunan Ampel Jombang dalam menyelesaikan soal materi Pythagoras. Pemahaman konsep ialah salah satu aspek yang dinilai dalam pembelajaran matematika. Konsep merupakan ide atau pendapat yang terbentuk dengan mempertimbangkan beberapa sifat yang sama dari sekelompok bagian yang serasi. Pythagoras ialah salah satu materi matematika yang masih banyak dilakukan kesalahan konsep oleh siswa. Karena itu, perlu melakukan analisis guna meminimalkan terjadinya kesalahan konsep oleh siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian delapan belas siswa kelas VIII. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara dengan instrumen penelitian ialah tes dan lembar wawancara. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan jenis kesalahan konsep yang dilakukan siswa kelas VIII B SMP Sunan Ampel Jombang yaitu kesalahan membaca (*reading error*) persentase 5,6%, kesalahan memahami masalah (*comprehension error*) persentase 11,2%, kesalahan transformasi masalah (*transformation error*) persentase 50%, kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) persentase 16,6%, dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) persentase 16,6%.

Kata Kunci: Kesalahan, Konsep, Pythagoras, Newman.

Abstract

*The purpose of conducting this research is to find out the types of conceptual errors in class VIII students of SMP Sunan Ampel Jombang in solving Pythagorean material problems. Concept understanding is one aspect that is assessed in mathematics learning. The concept is an idea or opinion that is formed by considering some of the same characteristics of a series of parts. Pythagoras is one of the mathematical materials that students still make many misconceptions about. Therefore, it is necessary to carry out an analysis to minimize the occurrence of conceptual errors by students. This research is a qualitative descriptive study with eighteen students in class VIII as subjects. Data collection techniques used tests and interviews. Based on the results of the study it was concluded that the types of conceptual errors made by class VIII B students of SMP Sunan Ampel Jombang were reading errors (*reading error*) proportion of 5.6%, error understanding the problem (*comprehension error*) proportion of 11.2%, transformation error (*transformation error*). proportion of 50%, process skill error proportion of 16.6%, and coding error proportion of 16.6%.*

Keywords: Error, Concept, Pythagoras, Newman.

PENDAHULUAN

Hal penting yang dibutuhkan oleh bangsa Indonesia salah satunya ialah Sumber Daya Manusia (SDM) guna mendukung terlaksananya program-program pembangunan (Sahroni: 2017). Oleh karena itu, dibutuhkan pendidikan yang berkualitas guna mendukung tercapainya cita-cita suatu bangsa atau negara.

Mata pelajaran penting yang harus diajarkan pada seluruh tingkat pendidikan salah satunya yaitu matematika. Tujuan diberikan mata pelajaran matematika mulai ekolah dasar hingga perguruan tinggi adalah supaya siswa bisa berpikir secara rasional, kritis, inovatif, analitis, dan sistematis. Mahmudi (2018) menyatakan bahwa pembelajaran matematika secara tidak langsung dapat mengajarkan kecakapan hidup siswa (Sa'adah & Faizah: 2021). Salah satu materi matematika yang penting diajarkan adalah konsep Pythagoras.

Salah satu materi wajib dipelajari di sekolah yaitu Pythagoras, dimana materi ini merupakan materi matematika yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Fitriyani & Sugiman (2014) mengemukakan bahwa Pythagoras termasuk materi penting pada matematika, karena syarat dasar untuk mempelajari materi yang berkaitan dengan geometri bangun datar maupun ruang yang dipelajari pada jenjang SMP/MTs pada kelas VIII dan kelas IX. Meskipun konsep Pythagoras penting dikuasai siswa, namun berdasarkan fakta dilapangan dijumpai masih banyak siswa yang belum sepenuhnya memahami konsep Pythagoras. Disamping itu, banyak siswa yang mengalami kesalahan konsep ketika menyelesaikan soal materi Pythagoras. Hal itu dibuktikan dari hasil observasi dan wawancara peneliti bersama guru mata pelajaran matematika SMP menunjukkan bahwa pemahaman konsep Pythagoras oleh siswa masih sangat rendah. Selain itu, ketika siswa diberikan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan penerapan Pythagoras, beberapa dari mereka masih salah dalam menempatkan rumus-rumus yang ada dan belum bisa menghubungkan konsep-konsep yang ada sesuai dengan yang diajarkan. Fakta lain ditunjukkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Pangestu & Kadarisma (2021), bahwa banyak siswa yang kesulitan memahami materi Pythagoras, bahkan materi Pythagoras terbilang materi yang sukar dipahami oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep Pythagoras yang benar perlu ditekankan kepada siswa.

Pemahaman konsep merupakan hal yang paling mendasar yang perlu dikuasai siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Dalam pembelajaran, salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan adalah pemahaman konsep. Cucu (2010) mengungkapkan bahwa konsep merupakan ide atau pendapat yang terbentuk dengan melihat sifat yang sama dari beberapa kumpulan bagian yang serasi (Andriani, *et al*: 2010). Menurut Melisari, *et al* (2020) evaluasi dalam hal pemahaman konsep mempunyai tujuan untuk mengetahui seberapa baik penerimaan dan pemahaman siswa pada konsep-konsep dasar matematika yang sudah siswa dapatkan ketika proses pembelajaran. Penilaian pemahaman konsep tersebut dapat dilihat melalui kemampuan menyelesaikan permasalahan matematika seorang siswa. Oleh karena itu, salah satu upaya untuk memperbaiki penanaman konsep kepada siswa adalah mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah. Salah satu teori yang dapat dipakai guna mengetahui kesalahan pada siswa ketika menyelesaikan soal matematika yaitu teori Newman. Sunardingsih, *et al* dalam Annisa & Kartini (2021) mengemukakan beberapa kesalahan menurut teori Newman antara lain, 1) kesalahan membaca soal

(*reading error*) yaitu ketika siswa kesulitan menafsirkan kalimat dengan benar, melakukan kesalahan dalam menentukan kata kunci dan mengilustrasikan soal kedalam kalimat matematika yang dimaksud, 2) kesalahan memahami masalah (*comprehension error*) yaitu saat siswa berhasil membaca soal dengan seksama tapi tidak tahu masalah yang harus dipecahkan, 3) kesalahan mentransformasikan masalah (*transformation error*) yaitu tatkala siswa tidak dapat memutuskan operasi atau metode yang dipakai dalam memecahkan permasalahan, 4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) ialah kesalahan siswa dalam komputasi, dimana bisa melanjutkan langkah perhitungan tapi tidak benar karena kesalahan pada konsep aljabar, tidak dapat melanjutkan prosedur penyelesaian, serta cerobohnya siswa dalam proses perhitungan, dan 5) kesalahan menuliskan jawaban (*encoding error*) ialah kesalahan dimana siswa tidak dapat menuliskan hasil akhir dengan tepat.

Berdasarkan pemaparan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIII pada materi Pythagoras berdasarkan teori Newman.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yakni deskriptif kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada materi Pythagoras berdasarkan teori Newman. Penelitian ini melibatkan 18 siswa kelas VIII-B SMP Sunan Ampel Jombang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yakni teknik yang dipakai guna mendapatkan subjek menggunakan pengambilan suatu sampel melalui sumber data menggunakan pertimbangan yang telah ditentukan (Sugiyono, 2020). Pertimbangan yang ditentukan peneliti yaitu memilih kelas VIII-B karena menurut hasil observasi dan wawancara pada guru matematika bahwa kelas tersebut memiliki potensi melakukan kesalahan konsep paling banyak dari kelas yang lain, hal tersebut dibuktikan dengan masih banyaknya siswa yang melakukan kesalahan konsep ketika di berikan soal materi Pythagoras.

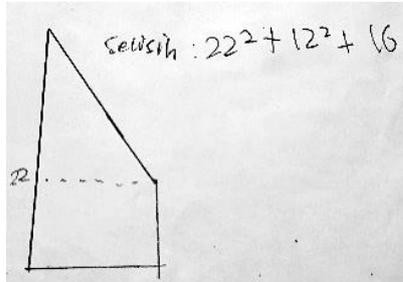
Teknik pengumpulan data penelitian ini ialah tes dan wawancara. Tes memuat satu soal materi Pythagoras yang bertujuan untuk mengetahui letak kesalahan konsep siswa ketika memecahkan masalah. Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui dan menegaskan hasil data mengenai kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah materi Pythagoras menurut teori Newman. Analisis data pada penelitian ini meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*verivication*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil tes dan wawancara yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis. Adapaun hasil analisis data menunjukkan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi Pythagoras berdasarkan teori Newman. Berikut deskripsi jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

Kesalahan Membaca Soal (*reading error*)

Setelah analisis data dilakukan, terdapat satu siswa dari delapan belas siswa kelas VIII-B yang melakukan kesalahan pada tahap membaca soal dengan persentase sebesar 5,6%. Persentase tersebut menunjukkan kesalahan konsep yang relatif kecil dalam membaca soal. Kategori kesalahan konsep dalam membaca soal yaitu ketika siswa belum bisa memaknai kata pada soal.

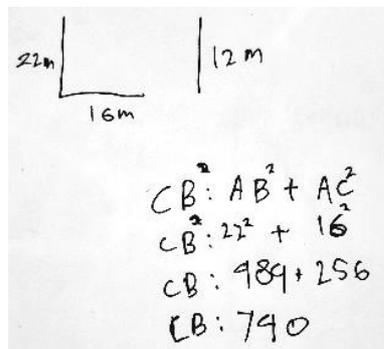


Gambar 1. Kesalahan membaca soal

Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa tersebut tidak mampu membaca soal sesuai dengan permasalahan yang ada. Hal itu ditunjukkan dengan respon siswa yang belum bisa memaknai kata pada soal dengan tepat dan belum bisa mengilustrasikan soal ke dalam kalimat matematika.

Kesalahan Memahami Masalah (*comprehension error*)

Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat dua siswa dari delapan belas siswa kelas VIII-B yang mengalami kesalahan dalam memahami masalah sebesar 11,2%. Kategori kesalahan memahami masalah yaitu saat siswa dapat membaca soal dengan seksama, tapi siswa tersebut belum bisa mengilustrasikan persoalan kedalam bentuk matematis.



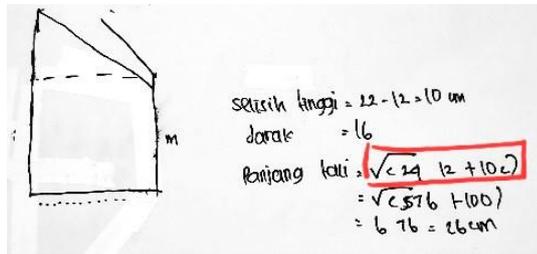
Gambar 2. Kesalahan memahami masalah

Gambar 2 diatas ialah hasil kerja siswa yang menunjukkan bahwa siswa tersebut gagal memahami masalah sesuai dengan permasalahan yang ada. Ditunjukkan dari siswa tidak dapat menjelaskan soal ke dalam bentuk matematis.

Kesalahan Transformasi Masalah (*transformation error*)

Persentase kesalahan pada tahap transformasi masalah pada penelitian ini yaitu 50% atau setengah dari banyaknya siswa yaitu sembilan siswa dari delapan belas siswa kelas VIII-B. Hal ini menunjukkan kesalahan konsep transformasi masalah tergolong tinggi. Kategori kesalahan transformasi masalah yaitu saat siswa belum bisa menentukan operasi atau rumus yang akan di gunakan. Dengan adanya hal itu, langkah dalam

menyelesaikan persoalan pun tidak jelas dan berakibat pada salahnya perhitungan atau hasil akhir.

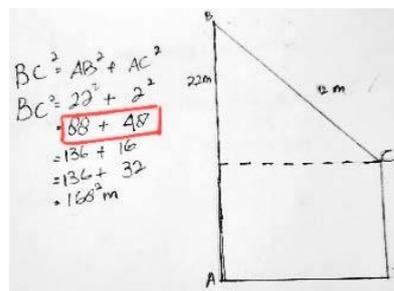


Gambar 3. Kesalahan transformasi masalah

Gambar 3 diatas merupakan hasil kerja siswa yang menunjukkan bahwa siswa tersebut mengalami kesalahan pada tahap transformasi masalah, hal itu di tunjukkan dengan rumus yang digunakan tidak sesuai dengan rumus Pythagoras.

Kesalahan Keterampilan Proses (*process skill error*)

Banyaknya siswa yang melangsungkan kesalahan pada tahap keterampilan proses yaitu tiga siswa dari delapan belas siswa kelas VIII-B dengan persentase sebesar 16,6%. Kategori kesalahan keterampilan proses yaitu ketika siswa belum bisa menjelaskan langkah-langkah atau prosedur dengan tepat, seperti kesalahan komputasi atau perhitungan.

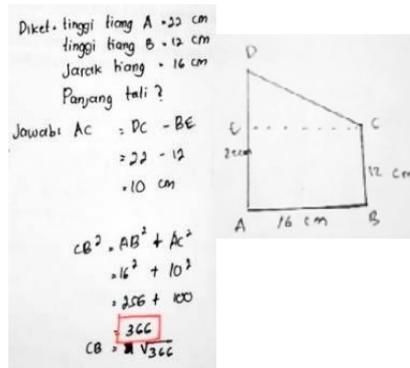


Gambar 4. Kesalahan keterampilan proses

Gambar 4 diatas merupakan hasil kerja siswa yang menunjukkan bahwa siswa tersebut mendapati kesalahan pada tahap keterampilan proses, hal itu ditunjukkan dengan langkah-langkah atau prosedur dalam perhitungan pada jawaban siswa tersebut tidak tepat.

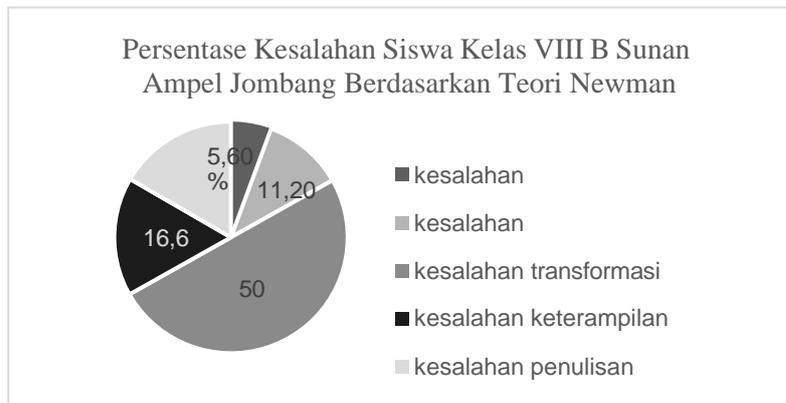
Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*encoding error*)

Setelah analisis dilangsungkan, terdapat tiga siswa dari delapan belas siswa kelas VIII-B yang melakukan kesalahan penulisan jawaban dengan persentase sebesar 16,6%. Kategori kesalahan penulisan jawaban yakni siswa belum bisa mencantumkan hasil akhir dengan benar.



Gambar 5. Kesalahan penulisan jawaban akhir

Gambar 5 diatas ialah hasil kerja siswa yang menunjukkan bahwa siswa tersebut mengalami kesalahan pada tahap penulisan jawaban, hal tersebut di tunjukkan dengan kekeliruannya jawaban akhir siswa tersebut.



Gambar 6. Persentase kesalahan konsep siswa kelas VIII B berdasarkan teori Newman

Kesalahan konsep yang sering dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal materi Pythagoras yaitu kesalahan transformasi masalah (*transformation error*), kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*) dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*).

Kesalahan transformasi (*transformation error*) terjadi ketika siswa tidak paham dengan konsep matematika yang telah diajarkan sehingga menyebabkan siswa salah menentukan rumus yang akan digunakan. Labibah, *et al* (2021) menjelaskan bahwa penyebab dari kesalahan transformasi masalah adalah siswa tidak dapat menggunakan atau menentukan metode/operasi hitung dengan benar. Kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*) terjadi karena siswa lupa akan konsep materi yang sudah di sampaikan, dan belum fahamnya siswa mengenai langkah- langkah atau prosedur yang digunakan dalam persoalan tersebut. Rismawati & Asnayani (2019) menjelaskan bahwasannya pada tahap ketrampilan proses masih banyak siswa yang melakukan kesalahan konsep dan kesalahan dalam melanjutkan langkah-langkah atau prosedur yang di gunakan. Kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) berlangsung karena siswa tersebut tidak meneliti kembali persoalan yang ada dan jawaban atau hasil akhir yang telah di tulis. Restuningsih (2021) pada penelitiannya menjelaskan bahwa siswa yang

melakukan kesalahan pengkodean karena tidak telitinya siswa saat membaca soal dan membaca jawaban yang menyebabkan tidak tepatnya siswa dalam penyusunan kalimat kesimpulan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan bahwa bahwa jenis kesalahan konsep yang paling banyak dilakukan oleh siswa kelas VIII-B SMP Sunan Ampel Jombang dalam menyelesaikan soal materi Pythagoras yaitu kesalahan transformasi masalah (*transformation error*) dengan besar persentase 50%, selanjutnya kesalahan keterampilan proses dan kesalahan jawaban akhir masing-masing 16,6%, sedangkan kesalahan memahami masalah sebesar 11,20%, dan 5,60% pada kesalahan membaca soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, Tifaniar; Suastika, Ketut; Sesanti, R. N. (2017). Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Kelas X TKJ SMKN 1 Gempol Tahun Pelajaran 2016/2017. *Pi: Mathematics Education*, 1(1), 34–39.
- Annisa, R., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 522–532.
- Fitriyani, wulan; S. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teorema Pythagoras Dengan Pendekatan Ideal Berbantuan Geogebra. *Riset Pendidikan Matematika*, 2 (1), 268.
- Labibah, N., Damayani, A. T., & Sary, R. M. (2021). *Journal for Lesson and Learning Studies Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Pecahan Kelas V Madrasah Ibtidaiyah. Journal For Lesson and Learning Studies*, 4(2), 208–216.
- Pangestu, D. A., Kadarisma, G., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6).
- Restuningsih. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Al-Chodidjah Tebuireng Jombang Dalam Pemecahan Masalah Soal Certa Materi Persamaan dan Pertidamaan Linear Satu Variabel. (Skripsi Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng, Jombang).
- Rismawati, M., & Asnayani, M. (2019). Analisis Kesalahan Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ulangan Matematika Dengan Metode Newman. *Jurnal J-PiMat*. 1(2), 69-78.
- Sa'adah, N., & Faizah, S. (n.d.). Analisis Strategi Siswa Kelas Ix Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar. *SIGMA*, 2(7): 95-104.
- Sahroni, D. (2017). Pentingnya Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran. *Universitas Negeri Malang*, 1(1), 115–124.
- Septihani, A., Chronika, A., Permaganti, B., Jumiaty, Y., Fitriani, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Matematika Sekolah Dasar Pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 172–182.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung. Penerbit Alfabeta.
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan

Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550.