

**MISKONSEPSI TEOREMA PHYTAGORAS PADA BUKU AJAR SISWA SEKOLAH
MENEGAH PERTAMA DENGAN PERBANDINGAN YANG BENAR**

**Christine Amori Damanik¹ Intan Novita Sari Simanullang² Reka Bayu³ Sabam Isay
Sianipar⁴**

KITTINAMORII@GMAIL.COM INTANSIMANULLANG90@GMAIL.COM
REKABAYU2501@GMAIL.COM SABAMSIANIPAR23@GMAIL.COM

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis miskonsepsi Teorema Pythagoras yang muncul pada buku ajar Matematika SMP/MTs Kelas VIII (Kemdikbud, 2022) serta membandingkannya dengan konsep matematis yang benar. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan analisis isi, di mana data dikumpulkan melalui telaah dokumentasi terhadap penjelasan konsep, ilustrasi, contoh, dan soal latihan yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras. Hasil penelitian menunjukkan adanya potensi miskonsepsi, antara lain anggapan bahwa Teorema Pythagoras berlaku untuk semua jenis segitiga, ketidakjelasan dalam mengenali hipotenusa sebagai sisi terpanjang di depan sudut siku-siku, serta kecenderungan siswa menghafal tripel Pythagoras tanpa memahami logika matematis di baliknya. Perbandingan dengan konsep yang benar menunjukkan bahwa miskonsepsi tersebut bersumber dari kurangnya penekanan konseptual, penggunaan ilustrasi yang terbatas, dan penyajian contoh yang lebih menekankan prosedur daripada pemahaman. Temuan ini mengindikasikan perlunya perbaikan penyajian materi dalam buku ajar dengan menambahkan penekanan pada syarat segitiga siku-siku, definisi hipotenusa, serta penjelasan rinci mengenai tripel Pythagoras. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi guru dan penulis buku dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih konseptual, sehingga pemahaman siswa terhadap Teorema Pythagoras menjadi lebih tepat dan mendalam.

Kata kunci : Miskonsepsi Teorema Pythagoras, Buku Ajar Matematika SMP/MTs, Analisis Isi Hipotenusa, Tripel Pythagoras

ABSTRACT

This study aims to analyze misconceptions of the Pythagorean Theorem found in the Grade VIII Junior High School/Islamic Junior High School Mathematics textbook (Kemdikbud, 2022) and to compare them with the correct mathematical concepts. The research method used is qualitative with a content analysis approach, in which data were collected through document review of concept explanations, illustrations, examples, and exercises related to the Pythagorean Theorem. The results of the study reveal potential misconceptions, including the assumption that the Pythagorean Theorem applies to all types of triangles, a lack of clarity in identifying the hypotenuse as the longest side opposite the right angle, and students' tendency to memorize Pythagorean triples without understanding the mathematical logic behind them. Comparison with the correct concepts shows that these misconceptions stem from insufficient conceptual emphasis, limited use of illustrations, and examples that focus more on procedures than on understanding. These findings indicate the need for improvements in the presentation of textbook material by adding emphasis on the conditions of right-angled triangles, the definition of the hypotenuse, and detailed explanations of Pythagorean triples. Thus, this study is expected to provide input for teachers and textbook authors in designing more conceptually oriented mathematics instruction, so that students' understanding of the Pythagorean Theorem becomes more accurate and in-depth

Keywords : Misconceptions of the Pythagorean Theorem, Middle School Mathematics Textbook, Content Analysis, Hypotenuse Misunderstanding, Pythagorean Triples

PENDAHULUAN

Matematika berperan penting dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa, salah satunya melalui Teorema Pythagoras yang menjadi konsep dasar dalam geometri dan memiliki banyak penerapan praktis. Namun, telaah terhadap Buku Matematika SMP/MTs Kelas VIII (Kemdikbud, 2022). Dalam Kurikulum K3, salah satu materi penting yang perlu dikuasai siswa untuk meningkatkan kemampuan matematisnya adalah Teorema Pythagoras. Meskipun konsep ini sudah cukup dikenal oleh siswa-siswi tingkat SMP, pada kenyataannya masih banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami penerapan teorema Pythagoras, khususnya ketika harus menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep tersebut. (Putra, 2020). Menunjukkan adanya potensi miskonsepsi, seperti anggapan bahwa teorema berlaku pada semua segitiga, kesalahan dalam mengenali hipotenusa, serta kecenderungan menghafal triple Pythagoras tanpa memahami logika matematisnya. Kondisi ini menandakan bahwa pemahaman siswa cenderung mekanistik dan kurang konseptual, sehingga berpotensi menghambat pembelajaran lanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis miskonsepsi yang muncul pada penyajian Teorema Pythagoras dalam buku ajar serta memberikan perbandingan dengan konsep yang benar, sehingga dapat menjadi masukan bagi guru maupun penulis buku dalam memperbaiki kualitas pembelajaran matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis isi (content analysis). Data diperoleh melalui telaah dokumentasi terhadap Buku Matematika SMP/MTs Kelas VIII (Kemdikbud, 2022) pada bagian yang membahas Teorema Pythagoras. Fokus kajian diarahkan pada penyajian konsep, ilustrasi, contoh, dan soal latihan yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi. Analisis dilakukan melalui tahap reduksi data, pengelompokan miskonsepsi, penyajian perbandingan dengan konsep yang benar, serta penarikan kesimpulan. Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan secara mendalam bagaimana miskonsepsi dapat muncul dari bahan ajar, tanpa melibatkan pengukuran statistik.

Dalam penelitian ini peneliti mengkaji dua hal utama yang di analisis yaitu subjek penelitian dan objek penelitian. Subjek penelitian adalah buku ajar resmi yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud, 2022) dengan judul *Matematika untuk SMP/MTs kelas VIII*. Dan objek penelitian adalah miskonsepsi teorema pythagoras.

Terdapat beberapa proses yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu, 1) Reduksi data, Pada tahap ini, peneliti memilih dan memilah informasi yang relevan dengan fokus penelitian, yaitu miskonsepsi pada materi Teorema Pythagoras, 2) Kategorisasi data, data yang telah direduksi dikelompokkan ke dalam kategori tertentu berdasarkan bentuk miskonsepsi, 3) Penyajian data, Setelah dikategorikan, data disajikan dalam bentuk deskriptif naratif maupun tabel

perbandingan antara miskonsepsi dengan konsep yang benar, 4) Verifikasi dan Interpretasi, Tahap selanjutnya adalah melakukan verifikasi data dengan cara membandingkan hasil analisis dari buku ajar dengan literatur lain, seperti standar pembelajaran matematika (NCTM), buku referensi sekolah menengah, dan penelitian terdahulu, 5) Penarikan Kesimpulan, Kesimpulan diperoleh berdasarkan hasil interpretasi, yaitu dengan menyatakan bentuk miskonsepsi yang ditemukan, penyebabnya, serta perbedaan antara miskonsepsi dengan konsep yang benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Miskonsepsi bahwa Teorema Pythagoras berlaku untuk semua segitiga

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian siswa berpotensi memahami rumus $a^2 + b^2 = c^2$ dapat digunakan pada semua jenis segitiga. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya penekanan dalam buku ajar bahwa teorema tersebut hanya berlaku pada segitiga siku-siku. Generalisasi keliru ini dapat menimbulkan kesalahan dalam penerapan konsep, misalnya ketika siswa mencoba menghitung panjang sisi segitiga sama sisi atau segitiga sembarang dengan rumus Pythagoras. Konsep yang benar adalah bahwa Teorema Pythagoras hanya berlaku jika segitiga memiliki satu sudut 90° , sementara segitiga non-siku-siku harus menggunakan hukum cosinus atau aturan trigonometri lainnya.

2. Kesalahan dalam mengenali hipotenusa

Dalam buku ajar, hipotenusa sering ditampilkan hanya sebagai sisi c pada ilustrasi tanpa penjelasan yang menekankan bahwa hipotenusa merupakan sisi terpanjang yang selalu berhadapan dengan sudut siku-siku.

Akibatnya, siswa berisiko salah memilih sisi yang dijadikan hipotenusa. Misalnya, mereka bisa saja menempatkan salah satu sisi siku-siku sebagai sisi miring. Kekeliruan ini menyebabkan kesalahan perhitungan serta melemahkan pemahaman konsep segitiga siku-siku. Konsep yang tepat adalah hipotenusa harus diidentifikasi sebagai sisi terpanjang dan posisinya selalu berada di depan sudut siku-siku.

3. Tripel Pythagoras dipahami sebagai hafalan angka

Buku ajar menyajikan beberapa contoh tripel Pythagoras, seperti (3,4,5), (5,12,13), dan (7,24,25). Namun, penjelasan yang diberikan cenderung bersifat prosedural dan tidak menekankan alasan matematis mengapa bilangan-bilangan tersebut memenuhi hubungan Pythagoras. Hal ini membuat siswa lebih fokus pada hafalan angka dibanding memahami pola kuadrat sisi-sisi segitiga. Akibatnya, ketika dihadapkan pada soal dengan variasi bilangan yang berbeda, siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep. Konsep yang benar adalah tripel Pythagoras bukan sekadar kumpulan angka, melainkan contoh nyata dari hubungan kuadrat sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang dapat dijelaskan dan dikembangkan lebih lanjut.

4. Pemahaman bersifat mekanistik dan kurang konseptual

Ketiga miskonsepsi di atas menunjukkan bahwa pemahaman siswa cenderung terbatas pada hafalan rumus dan contoh soal, tanpa benar-benar memahami syarat maupun makna geometris Teorema Pythagoras. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika masih bersifat mekanistik, sehingga menghambat kemampuan siswa

dalam memecahkan masalah kontekstual maupun menguasai materi lanjutan.

5. Implikasi terhadap pembelajaran

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi proses pembelajaran. Guru perlu menegaskan bahwa teorema Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku, memberikan definisi hipotenusa secara konsisten, serta mengajara tripel Pythagoras dengan menekankan pola matematis, bukan hafalan angka. Bagi penulis buku ajar, perbaikan penyajian materi diperlukan dengan menambahkan ilustrasi yang jelas, contoh soal yang bervariasi, serta pembahasan konseptual yang lebih dalam. Dengan demikian, miskonsepsi dapat diminimalisasi dan siswa dapat memahami teorema Pythagoras secara utuh serta aplikasikan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap buku ajar Matematika SMP/MTs Kelas VIII (Kemdikbud, 2022), ditemukan bahwa penyajian materi Teorema Pythagoras masih berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Bentuk-bentuk miskonsepsi yang utama meliputi: (1) pemahaman keliru bahwa Teorema Pythagoras berlaku untuk semua segitiga, bukan hanya segitiga siku-siku; (2) ketidakjelasan konsep hipotenusa sebagai sisi miring terpanjang yang berhadapan dengan sudut siku-siku; dan (3) kecenderungan siswa menghafal tripel Pythagoras tanpa memahami logika matematis di baliknya. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian dalam buku ajar masih cenderung menekankan prosedur dan contoh soal, tetapi kurang menekankan aspek konseptual dan pemahaman mendalam. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi ini berpotensi menghambat penguasaan siswa terhadap konsep geometri lanjutan serta penerapan Teorema Pythagoras dalam konteks nyata.

Saran

Bagi guru, pembelajaran Teorema Pythagoras sebaiknya lebih menekankan aspek konseptual dengan memanfaatkan

media visual, alat peraga, atau perangkat lunak interaktif seperti GeoGebra agar siswa dapat memahami hubungan antar sisi segitiga secara konkret. Sementara itu, siswa diharapkan tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami syarat penerapan Teorema Pythagoras serta logika di balik tripel Pythagoras, sehingga konsep tersebut dapat diaplikasikan dalam berbagai situasi baru. Penulis buku ajar pun disarankan menyajikan materi dengan penjelasan yang lebih rinci mengenai syarat segitiga siku-siku, definisi hipotenusa, dan makna matematis tripel Pythagoras, serta melengkapi dengan variasi soal yang tidak hanya berfokus pada prosedur hitungan, melainkan juga pada pemahaman konsep. Selanjutnya, bagi peneliti, kajian mendatang dapat diperluas dengan mengidentifikasi secara langsung miskonsepsi siswa melalui wawancara atau tes diagnostik, sehingga diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kesalahan konsep serta strategi untuk mengatasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, R. (2020). Penggunaan media visual dalam pembelajaran teorema Pythagoras untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 112–120.
- Pratama, A., & Lestari, D. (2021). Aplikasi teorema Pythagoras dalam perhitungan konstruksi bangunan. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 5(1), 45–53.
- Suryani, N. (2019). Penerapan teorema Pythagoras untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 23–31.

- Wijaya, B. (2022). Pemanfaatan konsep Pythagoras dalam navigasi dan arsitektur. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(3), 201–210.
- Tohir, M., As'ari, A. R., Anam, A. C., & Tauiq, I. (2022). *Matematika untuk SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Putra, I. S., Islamiati, N., & Komalasari, L. I. (2020). Penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa pada pembelajaran teorema Pythagoras. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 333–342.