

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA TEOREMA PYTHAGORAS MENGGUNAKAN FOUR TIER CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (FTCRI)

Denisa Mardianti¹, Etika Khaerunisa, M.Pd²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

2225200097@untirta.ac.id¹, etika_kh@untirta.ac.id²

Corresponding author : 2225200097@untirta.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis miskonsepsi yang sering terjadi pada siswa SMP dalam memahami konsep teorema pythagoras menggunakan *Four Tier Certainty of Response Index* (FTCRI). Jenis penelitian pada penelitian ini adalah studi kasus dan bersifat deskriptif. subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-I SMPN 7 Kota Serang dan dipilih sebanyak 6 siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan hasil tes FTCRI. Instrumen penelitian berupa tes diagnostik *four-tier* dengan CRI yang disusun berdasarkan kurikulum merdeka. Data penelitian diolah berdasarkan kombinasi jawaban siswa pada tes diagnostik *four-tier* dan CRI. Hasil penelitian menunjukan terdapat 6% siswa mengalami miskonsepsi tingkat tinggi, 58% mengalami miskonsepsi tingkat sedang, dan 36% siswa yang mengalami miskonsepsi tingkat rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami miskonsepsi tingkat sedang dalam pemahaman konsep teorema Pythagoras. Temuan miskonsepsi siswa dalam memahami konsep teorema Pythagoras tersebar dalam beberapa jenis diantaranya, kesalahpahaman siswa dalam menentukan sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku, pemahaman yang salah tentang kebalikan teorema Pythagoras, kesalahpahaman konsep bilangan berpangkat dan bentuk akar, kesalahan dalam konsep perbandingan dan kesalahan dalam memodelkan permasalahan matematika. Penyebab dari miskonsepsi yang terjadi bersumber dari siswa, guru dan konteks pembelajaran. Karena itu, langkah efektif diperlukan guna meminimalisir miskonsepsi yang terjadi.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Tes Diagnostik *Four-tier*, *Certainty of Response Index*, Pythagoras

Abstract : This study aims to analyze misconceptions that often occur in junior high school students in understanding the concept of the Pythagorean theorem using the *Four Tier Certainty of Response Index* (FTCRI). The type of research in this research is a case study and is descriptive. The subjects of the study were students of grade VIII-I SMPN 7 Serang City and 6 students were selected who experienced misconceptions based on the results of the FTCRI test. The research instrument is a four-tier diagnostic test with CRI prepared based on an independent curriculum. The research data was processed based on a combination of students' answers on four-tier diagnostic tests and CRI. The results showed that 6% of students experienced high-level misconceptions, 58% experienced moderate-level misconceptions, and 36% of students experienced low-level misconceptions. These results show that the majority of students experience a moderate level of misconception in the understanding of the concept of the Pythagorean theorem. The findings of student misconceptions in understanding the concept of the Pythagorean theorem are scattered in several types, including, students' misunderstanding in determining the sides asked in a right triangle, wrong understanding of the reverse of the Pythagorean theorem, misunderstanding of the concept of rank numbers and root shapes, errors in the concept of comparison and errors in modeling mathematical problems. The cause of misconceptions that occur comes from students, guru and learning context. Therefore, effective steps are needed to minimize misconceptions that occur.

Keywords: Misconceptions, *Four-tier* Diagnostic Test, *Certainty of Response Index*, Pythagoras

PENDAHULUAN

Teorema pythagoras sering dikatakan memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi oleh siswa sekolah menengah. Berdasarkan hasil penelitian dari Rahmawaty dan Nurmeidina (2023) terdapat

kesalahan siswa dalam memahami konsep teorema pythagoras diantaranya kesalahan dalam memahami bahasa soal dan kesalahan prinsip trigonometri. Adapun penelitian dari Yuliana et al. (2022) menemukan kesalahan siswa dalam menentukan

perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga. Kompleksitas konsep yang melibatkan hubungan antara panjang sisi segitiga siku-siku, perhitungan akar kuadrat dan prinsip-prinsip trigonometri, seringkali menjadi tantangan yang signifikan dalam proses pembelajaran (Ikbal, 2022). Hal tersebut juga, sesuai dengan hasil observasi dan wawancara kepada salah satu guru mata pelajaran matematika di SMPN 7 Kota Serang. Beliau mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pythagoras dimana ini terlihat dari rata-rata hasil nilai ulangan siswa pada materi tersebut masih tergolong rendah. Kesulitan ini dapat mengakibatkan miskonsepsi, dimana siswa mengembangkan pemahaman yang salah atau tidak tepat tentang teorema pythagoras.

Miskonsepsi siswa terkait teorema pythagoras menjadi masalah kritis dalam pendidikan matematika. Hal itu sesuai dengan yang dikemukakan Tanujaya dan Mum (2020) bahwa salah satu penyebab rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia adalah miskonsepsi. Penelitian terkait miskonsepsi siswa sebenarnya sudah banyak dilakukan, hanya saja masih sedikit yang mengangkat topik teorema pythagoras. Selain itu, kebanyakan hasil penelitian yang ada hanya menjelaskan kategori tingkat miskonsepsi siswa. Misalnya, hasil penelitian Astuti et al. (2021) mengemukakan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi dikategorikan sedang dengan presentase 30,69%. Adapun hasil penelitian Priasmika dan Sholichah (2022) menunjukkan bahwa secara keseluruhan miskonsepsi yang dialami siswa masuk dalam kategori rendah yaitu sebesar 27,7%.

Dari beberapa hasil penelitian tersebut, hanya dijelaskan kategori tingkat miskonsepsi siswa. Padahal, penting untuk mengidentifikasi jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami siswa secara tepat dan menyeluruh (Al-qonuni & Afriansyah, 2023). Sehingga nantinya strategi pembelajaran yang efektif dapat dicari untuk mengatasi miskonsepsi siswa tersebut.

Ada beberapa cara yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi, mulai dari peta konsep, tes pilihan ganda terbuka, konsep *assessment*, tes diagnostik dan *Certainty of Response Index* (CRI) (Wulandari et al., 2021). Tes diagnostik merupakan cara yang paling banyak dikembangkan. Hal ini disebabkan tes diagnostik dapat menggambarkan secara akurat mengenai cara berpikir siswa dalam menjawab pertanyaan yang diberikan dan miskonsepsi (Patil et al., 2019). Salah satu tes diagnostik yang efektif digunakan dalam upaya mengidentifikasi miskonsepsi siswa adalah *Four Tier Diagnostic Test* (Nur et al., 2023).

Four Tier Diagnostic Test (FTDT) membantu mengukur sejauh mana siswa yakin dengan jawaban mereka saat menghadapi pertanyaan terkait teorema pythagoras. Dalam penelitian Rahayu (2021) mengungkapkan keunggulan yang dimiliki oleh FTDT, yaitu (1) Membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep siswa; (2) Mendiagnosis miskonsepsi yang dialami mahasiswa lebih dalam; (3) Menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih; (4) Merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi mahasiswa. Adapun penelitian (Nur et al., 2023) menyarankan untuk penelitian selanjutnya, *four-tier test* pada keyakinan memilih jawaban sebaiknya menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) karena tingkat keyakinan pemahaman siswa akan konsep yang sudah dimilikinya lebih jelas sehingga dapat dengan mudah untuk ditanggulangi. Berdasarkan hal tersebut diharapkan FTCRI dapat memberikan *insight* yang lebih dalam tentang tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban mereka, yang dapat berkaitan erat dengan miskonsepsi yang mungkin dimiliki.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Jenis penelitian pada penelitian ini adalah studi kasus dan bersifat

deskriptif. Dengan pendekatan dan jenis penelitian ini diharapkan dapat memberikan deskripsi mengenai kesalahan konsep siswa dalam pemecahan masalah pythagoras yang dilakukan oleh siswa kelas delapan di sebuah Sekolah Menengah Pertama di Kota Serang.

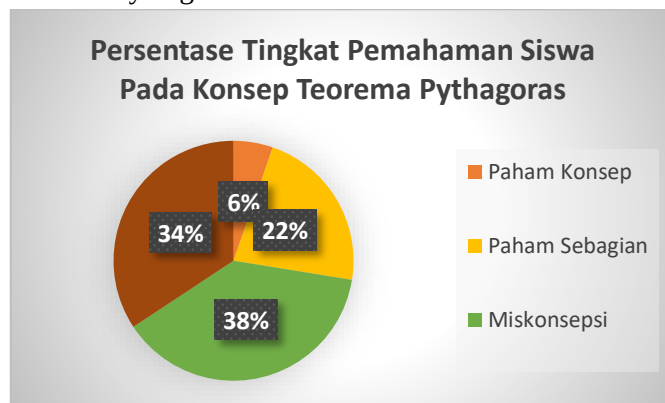
Dalam penelitian ini yang ditentukan sebagai subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-I SMPN 7 Kota Serang dan dipilih sebanyak 6 siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan hasil tes FTCRI. Dimana masing-masing 2 siswa dari kategori tingkat miskonsepsi tinggi, 2 siswa dari tingkat miskonsepsi sedang dan dua orang siswa yang mengalami tingkat miskonsepsi rendah. Alasan pemilihan kelas tersebut karena kemampuan kognitif dan gaya belajar siswa di kelas tersebut lebih bervariasi dibandingkan dengan kelas lain yang siswanya kurang aktif ketika menerima pelajaran khususnya pelajaran matematika. Selain itu, alasan memilih kategori berdasarkan tingkat miskonsepsi yang dialami adalah untuk menggali miskonsepsi siswa dalam memahami konsep teorema Pythagoras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian berlangsung selama kurang lebih tiga minggu. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan tes FTCRI didukung dengan hasil wawancara. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 7 Kota Serang dengan mengambil subjek penelitiannya kelas VIII-I. Pemilihan kelas ini didasarkan pada variasi kemampuan kognitif dan gaya belajar siswa yang lebih bervariasi dibandingkan dengan kelas lainnya, terutama dalam menerima pelajaran matematika. Pada minggu pertama dilakukan observasi terlebih dahulu sekaligus memvalidasi instrument penelitian kepada dua orang guru mata pelajaran matematika. Selanjutnya pada minggu kedua dilakukan uji coba tes FTCRI kepada siswa. Pada minggu ketiga dilakukan analisis terhadap hasil tes FTCRI siswa. Hasil tes siswa yang menunjukkan mengalami miskonsepsi digali lagi lebih mendalam melalui wawancara semi struktur.

Data hasil jawaban siswa diolah berdasarkan kombinasi jawaban yang dikembangkan oleh Roza (2020). Data tersebut diolah untuk mengetahui tingkat

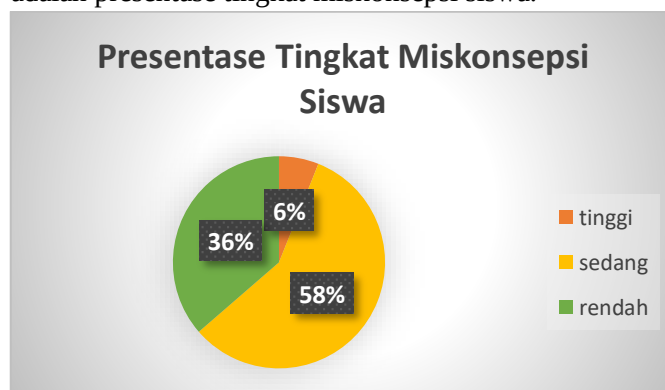
miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa pada konsep teorema Pythagoras.



Gambar 1 Persentase Tingkat Pemahaman Siswa Pada Konsep Teorema Pythagoras

Terlihat bahwa tingkat pemahaman siswa dalam memahami konsep teorema Pythagoras beragam. Dari 35 siswa yang melakukan tes FTCRI ternyata kebanyakan siswa mengalami miskonsepsi. Hal ini terlihat dari presentase siswa yang mengalami tingkat pemahaman paling tinggi adalah miskonsepsi, yaitu sebesar 38%.

Berdasarkan gambar 1, 38% siswa mengalami miskonsepsi. Dari 38% tingkat miskonsepsi siswa tersebut, dibagi lagi dalam beberapa kategori. Berikut adalah presentase tingkat miskonsepsi siswa.



Gambar 2 Persentase Tingkat Miskonsepsi Siswa

Pada gambar 2 menunjukan tingkat kategori miskonsepsi siswa dalam memahami konsep teorema Pythagoras. Pada gambar tersebut terlihat presentase tingkat miskonsepsi siswa yang paling besar berada pada kategori sedang. Dimana hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami miskonsepsi tingkat sedang dalam pemahaman konsep teorema pythagoras.

Temuan dan Jenis Miskonsepsi Siswa dalam Memahami Konsep Teorema Pythagoras

Dalam instrument tes FTCRI penelitian ini, terdapat tujuh indikator pemahaman konsep yang dijabarkan ke dalam beberapa butir soal. Tujuh indikator

pemahaman konsep berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) (2006), yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, menyelesaikan contoh dan non contoh dari suatu konsep, mengklasifikasi objek, menyajikan suatu konsep, memprediksi syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep, memanfaatkan suatu prosedur dan mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Dari ketujuh indikator pemahaman konsep tersebut, temuan yang didapatkan dari hasil analisis jawaban FTCRI, yaitu siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami konsep teorema Pythagoras. Berikut ini, kebanyakan jawaban siswa untuk butir soal 1.

Gambar 3 Alasan jawaban subjek S05 dan S27 untuk soal nomor 1

Dari hasil jawaban subjek S05 dan S27 tersebut, miskonsepsi yang ditemukan yaitu kesalahpahaman dalam menentukan sisi miring pada segitiga siku-siku. Subjek S27 mengalami miskonsepsi terkait teorema Pythagoras yang mengatakan bahwa dalam segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lainnya, misalnya dua contoh hasil jawaban siswa untuk butir soal nomor 1 di atas. Kesalahpahaman subjek S05 dan S27 dalam menentukan sisi-sisi yang ditanyakan pada sebuah segitiga siku-siku mengakibatkan penguasaan teorema Pythagoras dan triple Pythagoras menjadi kurang. Sehingga untuk butir soal nomor 5 dan nomor 6 yang masuk ke dalam indikator menyelesaikan contoh dan non contoh dari konsep teorema Pythagoras mengalami miskonsepsi juga.

Temuan lain juga diketahui terdapat pemahaman yang salah tentang kebalikan teorema Pythagoras. Seperti hasil jawaban subjek S27 berikut.

Gambar 4 Alasan Jawaban Subjek S27 Soal Nomor 2

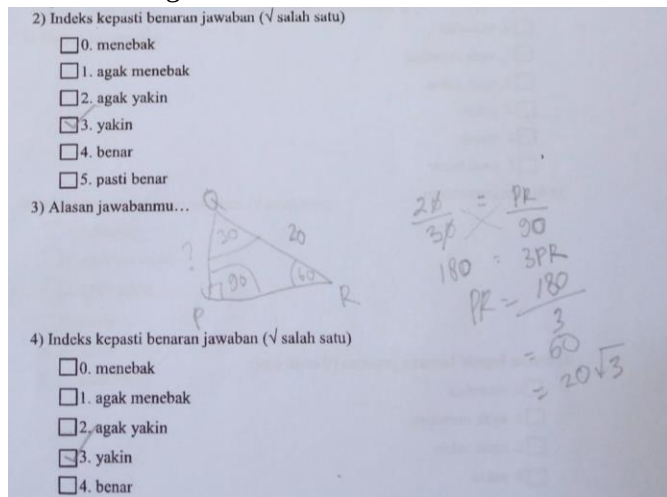
Dari jawaban subjek S27 di atas, untuk hasil alasan jawabannya terdapat pemahaman yang salah tentang kebalikan teorema Pythagoras. Banyak orang mengira bahwa jika suatu segitiga memenuhi persamaan Pythagoras, maka segitiga tersebut otomatis menjadi segitiga siku-siku. Pernyataan ini tidak selalu benar. Kebetulan saja jawaban untuk soal tersebut adalah segitiga siku-siku. Hanya saja segitiga lain mungkin memenuhi persamaan Pythagoras tetapi bukan segitiga siku-siku, seperti dalam kasus segitiga sama kaki. Hal itu tergantung persamaan dan identitas segitiga yang diberikan soal. Penyebab kesalahpahaman ini terjadi karena generalisasi yang tidak tepat. Siswa sering kali cenderung untuk menggeneralisasi konsep-konsep matematika secara salah.

Untuk miskonsepsi lain yang sering terjadi dalam memahami konsep teorema Pythagoras, salah satunya adalah miskonsepsi terkait hubungan konsep bilangan kuadrat dan bentuk akar. Berikut salah satu temuan miskonsepsi lainnya.

Gambar 5 Alasan Jawaban Siswa S25 Soal Nomor 12

Dari alasan jawaban subjek S25 di atas, miskonsepsi terkait hubungan konsep bilangan kuadrat dan bentuk akar dengan konsep teorema Pythagoras disebabkan oleh konsep dasar siswa yang masih kurang dalam materi bilangan berpangkat dan bentuk akar.

Selain itu, temuan miskonsepsi untuk indikator ini, yaitu kesalahpahaman terkait perbandingan sisi segitiga siku-siku dengan sudut istimewa.



Gambar 6 Alasan Jawaban Subjek S01 Soal Nomor 13
Penyebab kesalahpahaman untuk butir soal nomor 13 yaitu kurangnya pengalaman belajar siswa. Hal ini terlihat dari hasil jawaban siswa yang hampir benar hanya saja jawabannya yang kurang tepat.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan miskonsepsi siswa yang teridentifikasi, yaitu kesalahpahaman siswa dalam menentukan sisi-sisi yang ditanyakan pada sebuah segitiga siku-siku, pemahaman yang salah tentang kebalikan teorema Pythagoras, kesalahan dalam konsep bilangan kuadrat dan bentuk akar dan kesalahan dalam konsep perbandingan.

Temuan miskonsepsi siswa dalam memahami konsep teorema Pythagoras tersebut dapat kita jabarkan dalam beberapa jenis miskonsepsi. Ada beberapa jenis miskonsepsi menurut para ahli, Amien dalam penelitian (Rahayu & Afriansyah, 2021) mengemukakan jenis miskonsepsi siswa dibagi menjadi tiga, yaitu klasifikasional, korelasional dan teoritikal. Berikut jenis-jenis miskonsepsi berdasarkan temuan miskonsepsi yang dialami siswa dalam memahami konsep teorema Pythagoras.

Tabel 1 Jenis-jenis Miskonsepsi terkait Konsep Teorema Pythagoras

Jenis Miskonsepsi	Temuan Miskonsepsi
Miskonsepsi klasifikasional	- Kesalahpahaman siswa dalam menentukan sisi-sisi yang ditanyakan pada sebuah segitiga siku-siku. - Keiliru dalam menentukan diagonal bidang suatu bangun ruang.

Miskonsepsi korelasional	- Pemahaman yang salah tentang kebalikan teorema Pythagoras. - Kesalahan menentukan hubungan segitiga siku-siku dan sudut istimewa.
Miskonsepsi Teoritikal	- Kesalahan dalam memahami konsep bilangan kuadrat dan bentuk akar. - Kesalahan dalam memodelkan persamaan matematika.

Penyebab Miskonsepsi Siswa dalam Memahami Konsep Teorema Pythagoras

Terdapat berbagai pandangan mengenai penyebab miskonsepsi yang dialami siswa yang dapat berasal dari berbagai aspek seperti siswa itu sendiri, guru, fasilitas belajar, atau bahkan lingkungan baik di dalam maupun di luar sekolah (Rahayu, 2021). Dari hasil analisis tes FTCRI dan juga wawancara kepada siswa dan guru, penyebab miskonsepsi dalam memahami konsep teorema Pythagoras bervariasi dan meliputi beberapa faktor berikut adalah beberapa penyebab miskonsepsi dalam memahami konsep teorema Pythagoras.

1. Kurangnya pemahaman konsep dasar

Dalam pembelajaran matematika, miskonsepsi sangat berpotensi menjadi masalah serius karena konsep-konsep matematika saling terkait, sehingga ketidakmampuan atau kesalahan dalam konsep awal dapat berdampak pada pembelajaran yang lebih lanjut (Djadir et.al., 2021). Misalnya, pemahaman yang kurang tentang operasi dasar seperti bilangan berpangkat, bentuk akar dan perbandingan menyebabkan miskonsepsi dalam konsep teorema pythagoras.

2. Pembelajaran yang tidak efektif

Metode pengajaran yang monoton atau kurangnya penggunaan pendekatan yang sesuai dengan gaya belajar siswa dapat menyebabkan miskonsepsi. Ketika seseorang hanya mengingat informasi tanpa pemahaman yang benar, mereka cenderung membuat asumsi yang salah atau menyimpulkan sesuatu yang tidak benar Hal inilah yang bisa menjadi penyebab miskonsepsi (Maison et al., 2020).

3. Kesalahan dalam pemahaman soal

Penelitian yang dilakukan Kraeng (2021), mengungkapkan bahwa tidak hanya siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah yang mengalami kesulitan, namun siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan kemampuan matematika sedang juga masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

4. Generalisasi yang tidak tepat

Siswa sering kali cenderung untuk menggeneralisasi konsep-konsep matematika secara salah. Kesalahan menggeneralisasi ini sependapat dengan penelitian Aini et.al. (2020) yang mengungkapkan bahwa generalisasi yang tidak tepat menyebabkan kesalahan dalam pemahaman siswa terhadap konsep matematika.

5. Kurangnya pengalaman belajar

Kurangnya latihan atau pengalaman dalam menerapkan konsep-konsep matematika dalam berbagai konteks atau situasi dapat menyebabkan miskonsepsi. Hal itu sejalan dengan yang diungkapkan Djadir dkk. (2021) bahwa faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi, yaitu jarang belajar atau mengulang kembali materi yang telah dipelajari di sekolah, kurang variatifnya pemberian tipe soal.

6. Tingkat kecemasan siswa

Dalam penelitian Isyam et.al. (2016) mengungkapkan siswa yang memiliki tingkat kecemasan matematika sedang cenderung mengalami miskonsepsi. Kecemasan ini membuat siswa tersebut merasa tidak percaya diri (Azizah dan Haerudin, 2021). Dimana kecemasan tersebut dapat membuat kesalahan atau tidak mampu memahami materi matematika dapat mempengaruhi hasil belajar siswa (Fauziyah et.al., 2023).

Cara Mengatasi Miskonsepsi dalam Memahami Konsep Teorema Pythagoras

Terkadang, meskipun guru berhasil mengoreksi kesalahpahaman sehingga siswa dapat menyelesaikan jenis soal tertentu, namun ketika diberikan soal yang sedikit berbeda, kesalahpahaman tersebut muncul kembali. Sependapat dengan itu, Yohanes (2022) mengungkapkan bahwa, miskonsepsi itu sulit untuk diperbaiki. Berdasarkan hasil tes FTCRI terkait miskonsepsi dalam memahami konsep teorema Pythagoras. Berikut langkah-langkah yang sekiranya perlu dipertimbangkan sebelum guru mengajar guna

meminimalisir miskonsepsi yang dapat terjadi pada siswa.

1) Mengidentifikasi prakonsepsi siswa dan meneliti kesalahpahaman yang umum terjadi.

Prakonsepsi adalah pemahaman awal atau konsep yang dimiliki seseorang sebelum mempelajari informasi secara formal atau mendalam tentang suatu topik atau konsep tertentu (Pratiwi et al., 2022). Prakonsepsi dapat memengaruhi cara seseorang memahami dan menafsirkan informasi baru, terutama jika prakonsepsi tersebut bertentangan dengan konsep yang benar atau mendalam tentang topik tersebut. Dalam memahami konsep teorema Pythagoras, mengidentifikasi prakonsepsi bisa dilakukan dengan mengelompokkan siswa untuk mengerjakan LKPD berdasarkan kemampuan awal mereka. Salah satu prakonsepsi yang dapat dikuatkan dalam memahami konsep teorema Pythagoras adalah konsep bilangan berpangkat dan bentuk akar.

2) Merancang rencana pembelajaran yang efektif

Rencana pembelajaran yang efektif dimulai dengan mempertimbangkan prakonsepsi siswa, dan kemudian meningkatkan bagian yang sudah benar serta memperbaiki pemahaman yang keliru (Yunarti dan Almira, 2022). Prinsip pokok dalam mengatasi kesalahpahaman adalah menciptakan pengalaman pembelajaran yang menghasilkan konflik kognitif antara pemahaman sebelumnya dan pemahaman yang baru. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam memahami konsep teorema Pythagoras adalah dengan menggunakan metode demonstrasi dan pendekatan realistik dibantu dengan alat peraga. Dalam penelitian Karimah, A. et. al. (2023) mengungkapkan, salah satu alat peraga yang efektif dalam memahami konsep teorema pythagoras adalah Raszle (Phytagoras Puzzle) dengan pendekatan PMRI.

3) Memberikan latihan soal untuk memperkuat pemahaman konsep baru.

Pertanyaan dan soal yang diberikan kepada siswa harus dipilih secara teliti agar perbedaan antara pemahaman yang benar dan yang salah dapat terlihat dengan jelas. Dalam pemahaman konsep teorema Pythagoras, guru bisa memberikan berbagai tipe contoh soal untuk menguatkan konsep yang dimiliki siswa, misalnya

saja dalam menggambarkan contoh segitiga siku-siku. Guru bisa menggambarkan bentuk segitiga siku-siku yang bervariasi, sehingga siswa tidak mengalami miskonsepsi dalam menentukan sisi miringnya. Karena, ketika siswa terbatas pada jenis-jenis soal yang terbatas pula, mereka dapat kesulitan saat dihadapkan pada soal yang berbeda dari yang biasa mereka hadapi (Djadir et al., 2021).

SIMPULAN DAN SARAN

Temuan miskonsepsi siswa dalam memahami konsep teorema Pythagoras tersebar dalam beberapa jenis diantaranya, kesalahpahaman siswa dalam menentukan sisi-sisi yang ditanyakan pada sebuah segitiga siku-siku, pemahaman yang salah tentang kebalikan teorema Pythagoras, kesalahpahaman konsep bilangan berpangkat dan bentuk akar, kesalahan dalam konsep perbandingan dan kesalahan dalam memodelkan permasalahan matematika. Penyebab miskonsepsi dalam memahami konsep teorema Pythagoras diantaranya, kurangnya pemahaman konsep dasar, generalisasi yang tidak tepat, metode pembelajaran yang tidak efektif dan tingkat kecemasan siswa. Adapun langkah- langkah yang sekiranya dapat dipertimbangkan guna meminimalisir miskonsepsi yang dapat terjadi pada siswa diantaranya, mengidentifikasi prakonsepsi siswa dan meneliti kesalahpahaman umum yang terjadi, merancang metode pembelajaran efektif dan memberikan variasi latihan soal untuk pemahaman konsep yang baru.

Peneliti selanjutnya perlu mempertimbangkan dengan cermat dalam menentukan gabungan pola jawaban saat menafsirkan hasil tes diagnostik four-tier dengan menggabungkan jawaban, penilaian keyakinan pada jawaban, alasan, dan penilaian keyakinan pada alasan, agar dapat menghasilkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Aini, Imamah, Ningtyas, & Kusuma. (2020). Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Pola Bilangan. *Universitas Muhammadiyah Jember*, 5(1), 1–7.
- Al-qonuni, S., & Afriansyah, E. A. (2023). Miskonsepsi siswa smp pada materi perbandingan dengan menggunakan four tier diagnostic test Pendahuluan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*., 02(02), 205–214.
- Astuti, I. A. D. et al. (2021). Four Tier-Magnetic Diagnostic Test (4T-MDT): Instrumen Evaluasi Medan Magnet Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*. Retrieved from <https://journal.unuha.ac.id/index.php/JIPFRI/article/view/1205>
- Djadir, D., Arsyad, N., & Kalu, M. D. (2021). Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas 9 pada Materi Pecahan Bentuk Aljabar Berdasarkan Teori Konstruktivisme. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 5(2), 143. <https://doi.org/10.35580/imed23847>
- Fauziyah, S., Amalia, N., & Amelia, P. (2023). Analisis Faktor Penyebab Kecemasan Belajar Matematika Siswa Kelas X SMK Tunas Pembangunan. 1(4).
- Ikbal et al. (2022). Design of Mathematics Learning Strategies Pythagorean Theorem Material with Scientific Approach to Reduce Students' Misconceptions. *EDUCTUM: Journal Research*, 1(1), 75–79. <https://doi.org/10.56495/ejr.v1i1.307>
- Kraeng, Y. F. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Statistika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 5(1), 72–80. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v5i1.2366>
- Maison et al. (2020). Profil Miskonsepsi Materi Ekologi Menggunakan Four-Tier Test pada Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal Pene;Itian Pendidikan IPA (JPPIPA)*. Retrieved from <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/314>
- Nur, A. Z. et al. (2023). Kajian Literatur: Penggunaan Asesmen Diagnostik Berformat Four-Tier untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep dan Miskonsepsi. *JiIP-Jurnal Ilmiah Ilmu* Retrieved from <http://www.jiip.stkipyapisdompu.ac.id/jiip/index.php/JiIP/article/view/2072>
- Nur Azizah, F., & Haerudin. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Dalam Masalah Kecemasan Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 8(2), 624–635.
- Patil, S. J. at al. (2019). Identification of Misconceptions in Science: Tools , Techniques & Skills for Teachers. *Aarhat Multidisciplinary International Education Research Journal*

- (AMIERJ), 8(2), 466–472. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Rajendra-Chavan/publication/331249277_Identification_of_Misconceptions_in_Science_Tools_Techniques_Skills_for_Teachers/links/5c78eff8458515831f7835f0/Identification-of-Misconceptions-in-Science-Tools-Techniques-Skills-
- Priyasmika, R., & Sholichah, N. (2022). Analisis Miskonsepsi Pada Materi Hidrolisis Garam Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik Four Tier. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*. Retrieved from <http://journal.rekarta.co.id/index.php/jartika/article/view/397>
- Rahayu, N. S., & Afriansyah, E. A. (2021). Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Bangun Datar Segiempat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 17–32. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1023>
- Rahayu, R. D. (2021). Miskonsepsi Mahasiswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test. *SIMETRIS*. Retrieved from <https://www.sttrcepu.ac.id/jurnal/index.php/simetris/article/view/223>
- Rahmawaty, A., & Nurmeidina, R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ulangan Harian Matematika Pada Materi Teorema Pythagoras Di Masa New Normal. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 126–140.
- Tanujaya, B., & Mumu, J. (2020). Students' misconception of HOTS problems in teaching and learning of mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*. Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1657/1/012081/meta>
- Wulandari, S., Gusmalini, A., & Zulfarina. (2021). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Genetika Menggunakan Instrumen Four Tier Diagnostic Test. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Retrieved from <https://jurnal.usk.ac.id/JPSI/article/view/21153>
- Yohanes, R. S. (2022). Miskonsepsi dalam pembelajaran matematika dan cara mengatasinya. *Prosiding Nasional Pendidikan : LPPM IKIP PGRI Bojonegoro*, 41–52. Retrieved from <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/Prosiding/article/view/1595>
- Yufida Afkarina Nizar Isyam, Susanto, & Oktavianingtyas, E. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Timss Konten Aljabar Ditinjau Dari Tingkat Kecemasan Matematika. *Tjybyjb.Ac.Cn*, 18(2), 33–37. Retrieved from <http://www.tjybyjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Yuliana, Y., Rahayu, R. R., & Firmansah, F. (2022). Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Teorema Pythagoras. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5532–5543. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3294>