

KESULITAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI KOORDINAT KARTESIUS DAN FAKTOR PENYEBABNYA

Heber Ferdinand Nahampun, Redi Hermanto, Sukirwan

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya

email: ferdonain@gmail.com , redihermanto@unsil.ac.id , sukirwan@unsil.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan yang dihadapi siswa dalam kemampuan pemahaman matematis terkait materi koordinat kartesius serta faktor-faktor penyebabnya. Pemahaman matematis merupakan kemampuan peserta didik terhadap konsep, prinsip, prosedur, dan kemampuan peserta didik menggunakan strategi penyelesaian terhadap suatu masalah yang disajikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif, melibatkan 26 siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kota Tasikmalaya. Hasil diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara, lalu dianalisis dengan menggunakan teknik analisis tematik. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa menghadapi kesulitan: (1) dalam membedakan absis dan ordinat; (2) dalam memetakan posisi titik koordinat pada bidang kartesius; (3) menghitung jarak antar titik pada bidang kartesius. faktor penyebabnya antara lain ketidak tahuan siswa dalam menentukan sumbu yang digunakan sebagai acuan penentuan posisi titik, ketidakmampuan siswa dalam menginterpretasikan/ memahami soal yang diberikan, serta kurangnya pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi prasyarat belajar koordinat kartesius. Penelitian ini menyoroti pentingnya penguatan konsep, penggunaan media, benda nyata, dan pelatihan kemampuan pemahaman matematis.

Kata kunci: Kesulitan belajar, Pemahaman Matematis, Koordinnat Kartesius.

Abstract. This study aims to analyze the difficulties faced by students in mathematical comprehension skills related to Cartesian coordinates and the factors that cause them. Mathematical comprehension is the ability of students to understand concepts, principles, procedures, and the ability of students to use problem-solving strategies for a given problem. This study uses a qualitative approach with a descriptive method, involving 26 eighth-grade students at a junior high school in Tasikmalaya City. The results were obtained through written tests and interviews, then analyzed using thematic analysis techniques. The results revealed that students faced difficulties: (1) in distinguishing abscissas and ordinates; (2) in mapping the position of coordinate points on a Cartesian plane; (3) calculating the distance between points on a Cartesian plane. The contributing factors include students' lack of knowledge in determining the axis used as a reference for determining the position of points, students' inability to interpret/understand the questions given, and students' lack of understanding and mastery of the prerequisite material for learning Cartesian coordinates. This study highlights the importance of strengthening concepts, using media, real objects, and training mathematical comprehension skills.

Keywords: Dificulties in Learning; Understanding of Mathematical; Cartesian coordinates

PENDAHULUAN

Pemahaman matematis merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki oleh siswa. (Al-Siyam & Sundayana, 2014) mengungkapkan dengan kemampuan pemahaman matematis siswa diharapkan mampu untuk memahami arti atau konsep serta fakta yang diketahuinya. Pemahaman matematis menurut teori Aderson et al (Saputra, 2022) sangat berguna karena siswa akan dapat membangun makna hubungan antara pengetahuan matematika yang akan diperoleh dengan pengetahuan matematika sebelumnya, termasuk komunikasi lisan, tertulis dan grafis. NCTM (Ferrini-Mundy, 2000) menegaskan bahwa dengan pemahaman matematis siswa dapat mempresentasikan suatu konsep dengan model, mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep, dan membandingkan serta membedakan konsep-konsep.

Untuk mengukur tingkatan pemahaman matematis siswa, koordinat kartesius dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan soal. Sakina et al., (2023) mengungkapkan bahwa siswa akan lebih sering mengalami kesulitan dalam belajar koordinat kartesius apabila siswa memiliki pemahaman matematis yang tergolong rendah. Kesulitan dalam belajar koordinat kartesius ditandai dengan hasil ulangan harian yang menunjukkan 60% siswa tidak tuntas pada materi tersebut dengan KKM 75 (Khaeroni & Nopriyani, 2018). Penelitian Mesrawati Ndruru, (2024) menyatakan dari 20 siswa yang dilakukan tes pemahaman matematis terkait koordinat kartesius, nilai tertinggi adalah 75 dan terendah adalah 0, sehingga rata-rata nilai secara keseluruhan yang diperoleh siswa adalah sebesar 45.

Randahnya nilai siswa pada materi koordinat kartesius tentunya disebabkan adanya kesulitan yang dialami oleh siswa pada saat pembelajaran. Penelitian Naifah & Widyasari, (2025) mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan fakta yang terdapat pada materi koordinat kartesius. Penelitian Lasaka, (2017) juga menemukan siswa kerap sekali melakukan kesalahan dalam menempatkan/ menggambarkan posisi titik pada bidang kartesius dan kesulitan dalam membedakan titik misalnya (2,5) dan (5,2). Rama Aifama et al., (2022) menambahkan bahwa kesulitan peserta didik dalam mengerjakan soal materi koordinat kartesius karena ketidakmampuan peserta didik dalam mempresentasikan soal yang diberikan sehingga menyebabkan peserta didik tidak dapat memahami maksud dan tujuan dari soal tersebut.

Banyak faktor yang mempengaruhi kesulitan tersebut terjadi, salah satu alasannya adalah karena terlalu monotonnya pelaksanaan proses pembelajaran, yaitu dari segi penggunaan metode dan media serta evaluasi pembelajaran (Sukardi, 2023). Astuti, (2022) menyatakan kesulitan yang dialami siswa dapat disebabkan karena kurangnya motivasi dari siswa untuk belajar matematika dan pembelajaran yang masih berpusat pada guru yang mengakibatkan banyak siswa yang belum memahami materi, tidak serius dalam pembelajaran serta siswa menormalisasi siswa yang menggunakan jawaban temannya pada saat latihan soal. Sukarman, (2022) dalam penelitiannya mengungkapkan model pembelajaran yang tidak didasarkan pada keaktifan siswa akan menyebabkan proses belajarnya hanya terjadi dengan hafalan tanpa pemahaman yang menyebabkan siswa sering lupa atau bahkan tidak mengingatnya setelah materi tersebut diajarkan. Djakadana et al., (2022) menambahkan bahwa pembelajaran yang monoton akan mengakibatkan pembelajaran tidak kondusif sehingga capaian pembelajaran yang diharapkan tidak tersampaikan dengan baik.

Penelitian sebelumnya, umumnya menekankan pada kesulitan dalam menyelesaikan soal koordinat kartesius, hambatan yang dialami siswa dalam belajar koordinat kartesius, ataupun pemahaman matematis terkait koordinat kartesius. Meskipun berbagai penelitian terkait kesulitan pada materi koordinat kartesius telah dilakukan, masih sangat sedikit kajian yang secara spesifik menelaah keterkaitan antara kesulitan dalam pemahaman matematis siswa pada materi koordinat kartesius dengan mempertimbangkan faktor penyebab kesulitan yang dihadapi siswa secara menyeluruh. sehingga penelitian ini akan ditujukan untuk menganalisis jenis kesulitan apa yang dihadapi siswa dalam memahami soal matematis koordinat kartesius serta faktor penyebab dari kesulitan tersebut. Dengan cara analisis yang lebih terperinci dan menyeluruh, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil dan pandangan baru bagi guru yang tujuannya adalah untuk merancang pembelajaran yang lebih efektif dan membuat perangkat ajar yang mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mereka, khususnya pada konsep materi koordinat kartesius sehingga dapat mengurangi kesulitan yang dialami siswa serta hasil belajar dapat memenuhi standar ketuntasan yang diharapkan.

Kemampuan pemahaman matematis yang akan diukur dalam penelitian ini adalah pemahaman fungsional dan pemahaman komputasional yang disesuaikan dengan indikator pemahaman matematis menurut Polatsek (Karim & Nurrahmah, 2018) sebagai berikut:

- (1) Pemahaman komputasional, yaitu menerapkan konsep atau rumus pada perhitungan sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.
- (2) Pemahaman fungsional, yaitu mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami bagaimana dan mengapa hasil tertentu dapat terjadi (Ramanadhan et al., 2021). Menurut Yuliani, (2018) metode penelitian deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang diawali dengan proses atau peristiwa penjas yang akhirnya dapat ditarik suatu generalisasi yang merupakan sebuah kesimpulan dari proses atau peristiwa tersebut. Maka, pemilihan metode ini bertujuan agar peneliti dapat memahami dengan lebih mendalam mengenai kesulitan pemahaman matematis siswa dalam memahami konsep materi koordinat kartesius dan faktor-faktor penyebab kesulitan tersebut.

Subjek dalam penelitian ini adalah 26 siswa kelas VIII di sebuah SMP di Kota Tasikmalaya. Kelas VIII dipilih karena pada jenjang ini siswa mulai belajar mengenai konsep koordinat karteius. Kemudian, beberapa siswa dipilih secara purposive berdasarkan kesulitan yang ditemukan. Pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi tes tulis mengenai materi koordinat katesius dan wawancara. Tes tulis tersebut dirancang menurut indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi siswa ketika mengerjakan soal-soal koordinat kartesius. Selain itu, wawancara dilakukan untuk mengevaluasi pandangan siswa mengenai pemahaman mereka terhadap bahasan koordinat kartesius dan kesulitan yang mereka alami saat menyelesaikan soal. Penggabungan antara tes tulis dan wawancara memiliki peranan yang sangat penting untuk mengenali dan memahami masalah yang dihadapi siswa dalam matematika dengan cara yang efektif serta dapat menciptakan suasana pembelajaran yang mendukung dan mendorong perkembangan serta peningkatan (Jain, 2021).

Data yang sudah didapat kemudian di analisis menggunakan teknik analisis tematik. Analisis tematik adalah metode dalam penelitian kualitatif yang secara khusus melakukan ketegorisasi terhadap tema-tema yang dianggap penting dan menjadi indikator awal dalam menentukan keberhasilan pembelajaran (Kristanto & Padmi, 2020). Menurut (Xu & Zammit, 2020) dengan analisis tematik, memungkinkan peneliti untuk menafsirkan data kualitatif secara mendalam dengan mengaturnya ke dalam tema yang relevan. Peneliti mulai dengan membaca dan memahami data dari hasil tes tulis dan wawancara secara keseluruhan, kemudian mengelompokkan data ke dalam tema atau kesulitan yang relevan dengan penelitian. Temuan dikelompokkan menjadi jenis-jenis kesulitan dan faktor penyebabnya, serta didukung dengan kutipan langsung dari wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai jenis kesulitan yang dihadapi oleh siswa saat menjawab serta untuk mengetahui alasan kesulitan yang berasal dari diri siswa menai materi koordinat kartesius. Data tersebut diambil dari 26 siswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini. Siswa dibberi 2 butir soal mengenai kemampuan pemahaman matematis dalam bentuk esai dan diperkuat dengan hasil wawancara. Dari analisis data yang telah dilakukan, peneliti menemukan kesulitan dari dua indikator tersebut. Adapun jenis-jenis kesulitan yang dihadapi siswa disajikan pada Tabel. 1.

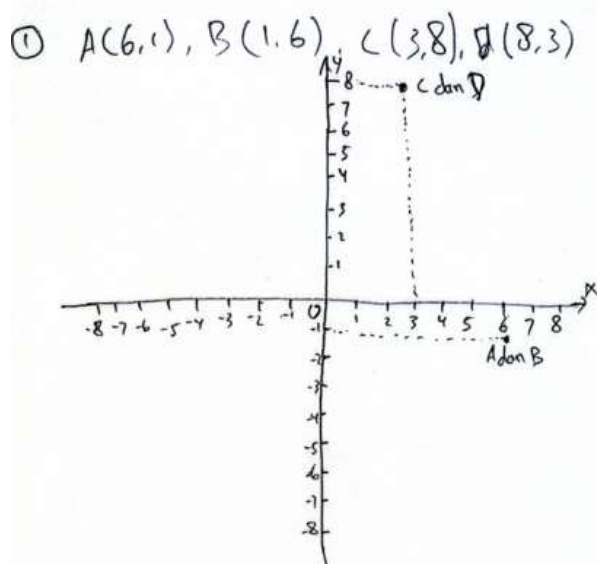
Tabel. 1 Jenis-Jenis Kesulitan Siswa

No.	Indikator	Jenis-jenis kesulitan
1.	Pemahaman komputasional, yaitu menerapkan konsep atau rumus pada perhitungan sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja	Kesulitan dalam membedakan absis dan ordinat Kesulitan dalam memetakan posisi titik koordinat pada bidang kartesius
2.	Pemahaman fungsional, yaitu mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan	Kesulitan dalam menentukan jarak antar titik koordinat pada bidang kartesius

Penjelasan kesulitan-kesulitan siswa dalam kemampuan pemahaman matematis pada materi koordinat kartesius diperjelas dan diperdalam melalui wawancara berikut.

Kesulitan dalam Membedakan Absis dan Ordinat

Berdasarkan hasil pengerjaan soal ter tulis yang diberikan, peneliti menemukan bahwa sebagian siswa kesulitan dalam membedakan nilai absys dan ordinat. Kesulitan tersebut ditandai dengan jawaban siswa yang menuliskan kembali titik koordinat suatu titik akan tetapi pada saat penentuan titik pada bidang kartesius, nilai absys dan ordiat terbalik. Kesulitan tersebut terjadi pada hasil pengerjaan siswa berikut.



Gambar. 1 Hasil Pengerjaan Siswa pada Kesulitan dalam membedakan absys dan Ordinat

Berdasarkan pengerjaan siswa tersebut, peneliti melakukan wawancara terhadap siswa untuk mengetahui secara mendalam kesulitan yang dihadapi siswa dan mengetahui faktor-faktor penyebabnya.

Dialog 1

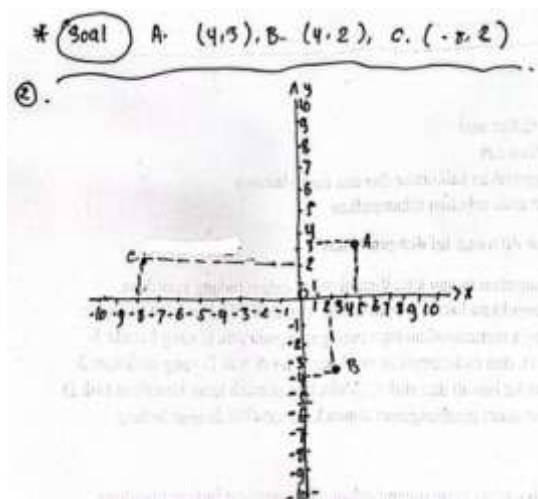
- P : "Boleh tolong jelaskan, kenapa jawaban kamu seperti itu?"
 S1 : "Saya nebak-nebak saja pak, yang penting ada nilai nya."
 P : "Kenapa satu titik dikasih nama dua huruf?"
 S1 : "Karna menurut saya posisinya sama saja pak."
 P : "Kenapa kamu dapat berpikir begitu?"
 S1 : "Karna angka nya sama pak, cuman dibalik doang."

Berdasarkan pengerjaan S1 dan wawancara yang dilakukan, menunjukkan bahwa S1 beranggapan nilai absys (x) dan ordinat (y) pada koordinat kartesius akan menunjukkan posisi yang sama jika ditulis (y,x). Hal tersebut sejalan dengan apa yang disampaikan Lasaka, (2017) dimana siswa akan mengalami kesulitan dalam membedakan absys (x) dan ordinat (y). S1 beranggapan bahwa penulisan (x,y) dan (y,x) akan menunjukkan posisi yang sama jika dipetakan pada bidang kartesius. Hal tersebut dibuktikan dengan jawaban S1 yang menunjukkan posisi titik A dan B berada pada satu titik dan posisi titik C dan D juga berada pada satu titik di bidang koordinat kartesius. Hal ini menginterpretasikan S1 memiliki pemahaman komputasional yang kurang baik.

Dugaan penyebab dari adanya kesulitan tersebut yaitu disebabkan oleh ketidak tahuan siswa dalam menentukan sumbu yang digunakan sebagai acuan penentuan posisi titik dan ketidaktahuan nilai suatu bilangan. Fitriyah et al., (2020) menyatakan kesulitan yang dialami siswa dapat disebabkan karena kurangnya pemahaman konsep koordinat dan kesalahan dalam penentuan sumbu sebagai acuan untuk menentukan posisi titik koordinat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penyebab dari kesulitan ini adalah karena siswa belum tuntas pada materi prasyarat dari materi koordinat kartesius.

Kesulitan dalam memetakan Posisi Titik Koordinat pada Bidang Kartesius

Berdasarkan hasil pengerjaan soal tes tulis yang diberikan, peneliti menemukan bahwa sebagian siswa masih mendapatkan kesulitan dalam memetakan titik koordinat pada bidang kartesius. Kesulitan tersebut ditandai dengan adanya kesalahan pada setiap jawaban siswa dalam memetakan titik koordinat pada bidang kartesius. Kesulitan tersebut terjadi pada hasil pengerjaan siswa berikut.



Gambar.2 Hasil Pengerjaan Siswa pada Kesulitan Dalam Memetakan Titik Koordinat pada Bidang Kartesius

Dialog 2

- P : “Coba tolong jelaskan, mengapa posisi titik B berada disitu?”
 S2 : “Saya bingung, pak.”
 P : “Kenapa bingung? Itu titik A dan titik C posisinya sudah benar.”
 S2 : “Iya pak, tapi garis pada x nya sudah digunakan sama empat pak. Jadi saya takut salah.”

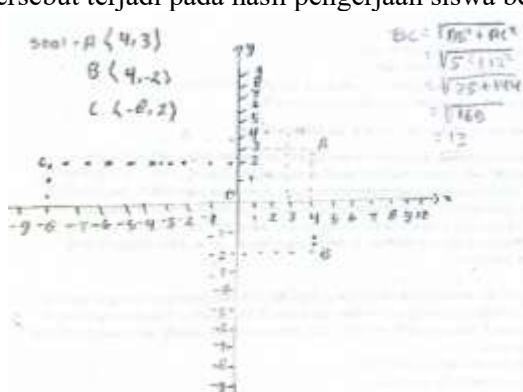
Berdasarkan pengerjaan S2 dan wawancara yang dilakukan, menunjukkan bahwa S2 tidak percaya dengan kemampuannya sendiri. S2 mengalami kesulitan ketika menentukan posisi titik apabila nilai absisnya sama walaupun nilai ordinatnya berbeda. Jawaban S2 mengakibatkan letak kuadran titik B menjadi berubah yang semestinya berada pada Kuadran I. Selain itu, Peneliti menduga bahwa S2 menganggap bahwa nilai 2 dan -2 menempati posisi yang sama pada bidang koordinat. Siswa kerap sekali salah dalam menentukan posisi titik berdasarkan kuadran serta kesalahan dalam mengidentifikasi arah positif dan negatif (Hendrayanto et al., 2022). Penelitian Bahrin et al., (2021) juga mengungkapkan bahwa 55% kesalahan berasal dari miskonsepsi, dan 75% menunjukkan kesalahan prosedural dalam menggambar/menentukan posisi titik. Hal ini menginterpretasikan bahwa S2 memiliki pemahaman komputasional yang kurang baik.

Dugaan penyebab dari adanya kesulitan tersebut yaitu disebabkan oleh minimnya penguasaan siswa pada materi prasyarat seperti garis bilangan. Penguasaan garis bilangan akan sangat mempengaruhi hasil belajar siswa pada materi koordinat kartesius. Hal tersebut dikarenakan koordinat kartesius terdiri dari dua buah garis bilangan yang saling tegak lurus. Khaerani & Nopriyani, (2018) juga menegaskan bahwa siswa akan merasa kesulitan ketika diperkenalkan koordinat kartesius jika belum menguasai materi prasyarat seperti garis bilangan.

Kesulitan dalam Menentukan Jarak Antar Titik Koordinat pada Bidang Kartesius

Berdasarkan hasil pengerjaan soal tes tertulis yang diberikan, peneliti menemukan bahwa sebagian siswa kesulitan dalam menentukan jarak antar titik koordinat pada bidang kartesius. Kesulitan tersebut

ditandai dengan kesalahan siswa dalam menghitung panjang garis tegak lurus yang akan digunakan dalam menghitung jarak. Kesulitan tersebut terjadi pada hasil pengerjaan siswa berikut.



Gambar. 3 Hasil Pengerjaan Siswa pada Kesulitan Menghitung Jarak antar Titik Koordinat pada Bidang Kartesius

Berdasarkan pengerjaan siswa tersebut, peneliti melakukan wawancara terhadap siswa untuk mengetahui secara mendalam kesulitan yang dihadapi siswa dan mengetahui apa faktor-faktor penyebabnya.

Dialog 3

- P : “Boleh tolong jelaskan, bagaimana langkah-langkah kamu dalam menjawab soal tersebut?”
- S3 : “Untuk menghitung jarak antar titik, saya menggunakan theorema phitagoras pak.”
- P : “Kenapa kamu menggunakan theorema phitagoras?”
- S3 : “Karena saya membayangkan ketiga titik tersebut adalah sebuah segitiga pak..”
- P : “Untuk menggunakan theorema phitagoras kan harus pada segitiga siku siku.”
- S3 : “Iya sih pak, tapi saya bingung.”
- P : “Terus bagaimana cara kamu menghitung panjang AB dan CA?”
- S3 : “Untuk mengetahui panjang AB, saya menghitung satu-persatu sumbu x dari negatif delapan sampai empat dan untuk mengetahui panjang AC, saya menghitung sumbu y dari tiga sampai negatif dua.”

Berdasarkan pengerjaan S3 dan wawancara yang dilakukan, S3 hanya mengerjakan soal yang diberikan berdasarkan hafalan saja. Hal tersebut dapat dilihat dari penggunaan theorema phitagoras yang terkesan dipaksakan. S3 juga tidak menunjukkan tanda-tanda mengaitkan antar konsep pada jawaban yang diberikan. Akan tetapi secara alur pengerjaan, S3 sudah dapat mengikuti langkah-langkah dengan baik. Setiawan, (2022) menegaskan bahwa kesalahan yang kerap dilakukan siswa dalam menghitung jarak antar titik koordinat pada bidang kartesius adalah memaksakan penggunaan theorema phitagoras sehingga mengakibatkan miskonsepsi dan kekeliruan dalam pengerjaan. Sukri et al., (2023) juga menambahkan bahwa kesalahan dalam pemetaan posisi titik koordinat pada bidang kartesius akan mengakibatkan siswa kesulitan dalam melakukan perhitungan jarak antar titik koordinat. Dengan demikian, hal ini menginterpretasikan bahwa S3 memiliki pemahaman fungsional yang kurang baik.

Dugaan penyebab dari adanya kesulitan dalam menghitung jarak antar titik koordinat pada bidang kartesius adalah kurangnya ketelitian dalam membaca soal, memahami soal, ataupun kesalahan dalam penulisan titik koordinat. Selain itu, penyebab dari kesulitan dalam menghitung jarak antar titik koordinat pada bidang kartesius dapat disebabkan kurangnya penguasaan materi prasyarat, misalnya materi theorema phitagoras. Rama Aifama et al., (2022) mengungkapkan bahwa kesulitan siswa dalam mengerjakan soal dapat disebabkan karena ketidakmampuan peserta didik dalam mempresentasikan soal yang diberikan sehingga siswa tidak dapat memahami maksud dan tujuan soal tersebut. Lasaka, (2017) juga menambahkan bahwa kesalahan dalam menempatkan/ menggambar kan posisi titik juga dapat menjadi penyebab kesulitan siswa dalam menghitung jarak antar titik koordinat pada bidang kartesius. Khaeroni & Nopriyani, (2018)

menegasakan bahwa pada dasarnya kesulitan yang dialami oleh siswa dalam belajar koordinat kartesius adalah kurangnya penguasaan terhadap materi prasyarat, yakni garis bilangan dan theorema pythagoras.

Dari hasil penelitian yang ada, tampak bahwa siswa masih perlu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mereka. Pembelajaran sebaiknya tidak fokus pada cara menyelesaikan soal dengan prosedur, tetapi juga harus memperhatikan pemahaman konsep dan kemampuan menangkap ide matematika secara bermakna. Menurut teori Aderson et al., (Saputra, 2022) pemahaman matematis merupakan suatu proses membangun makna hubungan antara pengetahuan matematika yang akan diperoleh (baru) dan pengetahuan matematika sebelumnya dari pesan instruksional, termasuk komunikasi lisan, tertulis, dan grafis.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa terkait koordinat kartesius masih kurang baik. Hal ini terlihat dari adanya kesulitan-kesulitan yang dihadapi pada dua indikator yakni pada pemahaman komputasional dan pemahaman fungsional. Jenis jenis kesulitan diantaranya: (1) kesulitan dalam membedakan absis dan ordinat, (2) kesulitan dalam menentukan posisi titik koordinat pada bidang kartesius, (3) kesulitan dalam menghitung jarak antar titik pada bidang kartesius. Faktor penyebabnya antara lain ketidak tahuan siswa dalam menentukan sumbu yang digunakan sebagai acuan penentuan posisi titik, ketidakmampuan siswa dalam menginterpretasikan/ memahami soal yang diberikan, serta kurangnya pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi prasyarat belajar koordinat kartesius. Penelitian ini menyoroti pentingnya penguatan konsep, penggunaan media, benda nyata, dan pelatihan kemampuan pemahaman matematis..

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Siyam, E., & Sundayana, R. (2014). Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematika antara Siswa yang Mendapatkan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CLT) dan Metakognitif (Penelitian terhadap Siswa SMP Negeri 1 Kadungora Tahun Pelajaran 2012/2013). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3, 55-66.
- Astuti, R. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Materi Koordinat Kartesius dengan Penerapan Pembelajaran Student Teams Achievement Devition. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 2(1), 77-85. <https://doi.org/10.51878/science.v2i1.1032>
- Bahrin, B., Maimunah, M., & Roza, Y. (2021). Error Analysis of Islamic Primary School (MTs) Students in Resolving Questions on the Materials of Cartesian Coordinate With Malay Culture Nuance in Riau. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v12i1.43145>
- Djakadana, S. R. J., Ekowati, C. K., & Wangge, M. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Santifik Menggunakan Model 4-D pada Materi Koordinat Kartesius untuk Siswa Kelas VIII SMPN 18 Kota Kupang. *Haumeni Journal of Education*, 2(2), 35-46. <https://doi.org/10.35508/haumeni.v2i2.9632>
- Ferrini-Mundy, J. (2000). Principles and Standards for School Mathematics: A Guide for Mathematicians. *NOTICES OF THE AMS*, 47, 868–876.
- Fitriyah, I. M., Pristiwati, L. E., Sa'adah, R. Q., Nikmarocha, N., & Yanti, A. W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Koordinat Kartesius Menurut Teori Kastolan. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 109-122. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1002>
- Hendrayanto, D. N., Riyadi, R., & Indriati, D. (2022). Dominant Factor were Caused Eight Grade Students Errors in Solving on Cartesian Coordinate Multistep Routine and Non-Routine Modification Story Problems. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 6(2), 354. <https://doi.org/10.31764/jtam.v6i2.7313>

- Jain, N. (2021). Survey Versus Interviews: Comparing Data Collection Tools for Exploratory Research. *The Qualitative Report*, 26. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2021.4492>
- Karim, A., & Nurrahmah, A. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Analisa*, 4(1), 24-32. <https://doi.org/10.15575/ja.v4i1.2101>
- Khaeroni, K., & Nopriyani, E. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas V SD/MI pada Pokok Bahasan Sistem Koordinat. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 76–93. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a7.2018>
- Kristanto, Y. D., & Padmi, R. S. (2020). *Analisis Data Kualitatif: Penerapan Analisis Jejaring untuk Analisis Tematik yang Cepat, Transparan, dan Teliti*. EdArXiv. <https://doi.org/10.35542/osf.io/csah6>
- Lasaka, R. (2017). *Penggunaan Aplikasi GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Menggambar & Menentukan Koordinat Objek Geometri pada Bidang Kartesius*. 454-472.
- Mesrawati Ndruru. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Uluusua materi Koordinat Kartesius. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 113-126. <https://doi.org/10.57094/afore.v3i1.1693>
- Naifah, U., & Widyasari, T. (2025). *Pemahaman Siswa pada Materi Kedudukan Titik dalam Bidang Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP Negeri 22 Samarinda*. 2, 53-62.
- Rama Aifama, R. A., Hartatiana, H., & Nizar, H. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII di Pondok Pesantren Salafiah Al-Falah Putak pada Materi Koordinat Kartesius. *JEMST (Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology)*, 5(2), 72-81. <https://doi.org/10.30631/jemst.v5i2.83>
- Ramanadhan, S., Revette, A. C., Lee, R. M., & Aveling, E. L. (2021). Pragmatic Approaches to Analyzing Qualitative Data for Implementation Science: An Introduction. *Implementation Science Communications*, 2(1), 70. <https://doi.org/10.1186/s43058-021-00174-1>
- Sakina, Y., Fuady, A., & Hasana, S. N. (2023). *Karakteristik Kesalahan Pemahaman Konsep Matematis pada Materi Koordinat Kartesius Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik kelas VIII SMP BAYT AL-HIKMAH*. 18(2). file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/19598-55136-1-PB-1.pdf
- Saputra, H. (2022). Kemampuan Pemahaman Matematis. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/profile/Hardika-Saputra/publication/363839120_Kemampuan_Pemahaman_Matematis/links/63306f126063772afd8fe3f8/Kemampuan-Pemahaman-Matematis.pdf
- Setiawan, Y. E. (2022). Analysis of Error in Determining the Distance Between two Point in the Cartesian Plane in the first Semester Students. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 13(1), 25. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v13i1.43259>
- Sukardi, S. (2023). Peningkatan Aktifitas dan Hasil Belajar Pelajaran Matematika Kompetensi Dasar Sistem Koordinat Kartesius dengan Menggunakan Metode Diskusi Kelompok pada Siswa Kelas VIII A SMPN 2 Ampelgading. *ACTION : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah*, 3(1), 109-118. <https://doi.org/10.51878/action.v3i1.2003>
- Sukarman, S. (2022). Meningkatkan Aktivitas dan hasil Belajar Siswa pada Materi Koordinat Kartesius melalui Pembelajaran Role Playing di Kelas VIII-B SMP Negeri 1 Kalianget. *TEACHER : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, 2(2), 222-231. <https://doi.org/10.51878/teacher.v2i2.1350>

- Sukri, S., Prabawanto, S., & Usdiyana, D. (2023). Analyzing Students' Learning Obstacles on Distance Material in Three Dimensional. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 1672–1678. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.2774>
- Xu, W., & Zammit, K. (2020). Applying Thematic Analysis to Education: A Hybrid Approach to Interpreting Data in Practitioner Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 19, 1609406920918810. <https://doi.org/10.1177/1609406920918810>
- Yuliani, W. (2018). *Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif dalam Perspektif Bimbingan dan Konseling*. 2(2). <https://doi.org/10.22460/q.v2i2p83-91.1641>