



Analisis Pemahaman Konsep Siswa dalam Membuat Grafik pada Materi Koordinat Kartesius dan Persamaan Garis Lurus Menggunakan Chat GPT

Annisa Hanna Febriani^{1*}, Nur Hidayatin², Frida Murtinasari³

¹²³Program Studi Pendidikan Matematika, FSTT, Universitas PGRI Argopuro Jember, Jl.

Jawa No. 10, Tegal Boto Lor, Sumbarsari, Jember 68121, Indonesia

Email Korespondensi: annisahanna0208@gmail.com

Abstrak

Perkembangan AI (*Artificial Intelligence*) memberikan kesempatan untuk mendukung pembelajaran matematika, salah satunya melalui penggunaan ChatGPT sebagai media bantu pembelajaran. Menganalisis secara kualitatif peranan ChatGPT dalam mendukung pemahaman konsep siswa pada materi koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus, khususnya dalam menentukan titik, menggambar grafik, dan menginterpretasikan grafik adalah tujuan dari penelitian ini. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Jember yang berjumlah 34 siswa. Pemilihan subjek dilakukan berdasarkan hasil pre-test untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, dipilih tiga siswa yang memenuhi kriteria purposive untuk mewakili masing-masing kategori. Data dikumpulkan melalui dokumentasi hasil pekerjaan siswa pada *pre-test* dan *post-test*, pengamatan terhadap proses interaksi siswa dengan ChatGPT selama pembelajaran, serta wawancara semi terstruktur. Data dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ChatGPT dapat mendukung proses pemahaman konsep siswa melalui interaksi yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa. Perbedaan kemampuan awal siswa tampak pada pola interaksi yang dilakukan, di mana siswa dengan kemampuan tinggi cenderung menggunakan ChatGPT untuk memperjelas langkah tertentu, sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah membutuhkan penjelasan dan bantuan yang lebih bertahap. Dengan demikian, ChatGPT berperan sebagai media bantu pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep matematika secara bertahap sesuai kebutuhan masing-masing siswa, dengan tetap menempatkan guru sebagai pembimbing dan pengarah dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: ChatGPT, pemahaman konsep, penelitian kualitatif, koordinat Kartesius, persamaan garis lurus

Analysis Of Students' Conceptual Understanding in Creating Graphs on Cartesian Coordinates and Linear Equations Using Chat GPT

Abstract

The development of AI (*Artificial Intelligence*) provides an opportunity to support mathematics learning, one of which is through the use of ChatGPT as a learning aid. Qualitatively analyzing the role of ChatGPT in supporting students' understanding of Cartesian coordinates and linear equations, particularly in determining points, drawing graphs, and interpreting graphs, is the objective of this research. This research uses a descriptive qualitative approach. The research subjects are eighth-grade students of SMP Negeri 6 Jember, totaling 34 students. The selection of subjects was carried out by descriptively reading the results of the students' pre-test and post-test, then grouping the students into high, medium, and low categories, resulting in the selection of three students representing each category as the main subjects of the study. Data were collected through documentation of students' work results on pre-tests and post-tests, observation of the interaction process between students and ChatGPT during learning, and semi-structured interviews. Data were analyzed through the stages of data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The research results show that ChatGPT can support the process of students' conceptual understanding through interactions tailored to their learning needs. Differences in students' initial abilities are evident in the interaction patterns, where high-ability students tend to use ChatGPT to clarify specific steps, while students with medium and low abilities require more gradual explanations and assistance. Thus, ChatGPT serves as a learning aid that supports the gradual understanding of mathematical concepts according to each student's needs, while still placing the teacher as a guide and director in the learning process.

Keywords: ChatGPT, concept understanding, qualitative research, Cartesian coordinates, linear equation

How to Cite: Febriani, A. H. ., Hidayatin, N. ., & Murtinasari, F. . (2026). Analisis Pemahaman Konsep Siswa dalam Membuat Grafik pada Materi Koordinat Kartesius dan Persamaan Garis Lurus Menggunakan Chat GPT. *Empiricism Journal*, 7(3), 2863-2875. <https://doi.org/10.36312/ej.v7i3.6642>



<https://doi.org/10.36312/ej.v7i3.6642>

Copyright© 2026, Febriani et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menuntut siswa untuk memahami konsep dan mampu merepresentasikan hubungan matematis dalam berbagai bentuk. Salah satu materi yang membutuhkan kemampuan tersebut adalah koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus. Pada materi ini, siswa tidak hanya diharuskan memahami persamaan secara simbolik, tetapi juga mampu menentukan posisi titik, menggambar titik pada bidang Kartesius, merepresentasikan persamaan dalam bentuk grafik, serta menginterpretasikan hubungan yang ditunjukkan oleh grafik. Kemampuan menghubungkan bentuk persamaan dengan representasi grafik menjadi bagian penting dalam memahami konsep persamaan garis lurus secara utuh.

Kesulitan dalam merepresentasikan persamaan ke dalam bentuk grafik dapat terjadi karena siswa perlu menghubungkan beberapa tahapan, mulai dari menentukan nilai x dan y , memperoleh pasangan titik koordinat, menempatkan titik pada bidang Kartesius, hingga menghubungkan titik-titik tersebut menjadi sebuah garis. Kesalahan pada salah satu tahapan dapat memengaruhi representasi grafik yang dihasilkan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya dukungan pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami proses representasi secara sistematis dan bertahap.

Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) membuka peluang penggunaan teknologi sebagai media bantu dalam pembelajaran matematika. Salah satu teknologi yang berkembang dalam konteks tersebut adalah ChatGPT yang memungkinkan terjadinya interaksi berbasis percakapan sehingga siswa dapat memperoleh penjelasan dan mengajukan pertanyaan lanjutan sesuai dengan kesulitan yang dihadapi. Hwang dan Tu (2021) menunjukkan bahwa penelitian mengenai AI dalam pendidikan matematika berkembang pada berbagai fungsi, termasuk dukungan terhadap proses pembelajaran matematika. Mohamed et al. (2022) juga menunjukkan melalui kajian sistematis bahwa AI memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran matematika melalui berbagai bentuk bantuan dan interaksi dengan siswa.

Penelitian yang secara lebih khusus mengkaji penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran matematika juga mulai berkembang. Al-Amr dan Al-Dhulaan (2025) mengkaji efektivitas pembelajaran matematika menggunakan ChatGPT dalam mengembangkan pemahaman konsep siswa sekolah menengah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ChatGPT dapat digunakan dalam konteks pengembangan pemahaman konsep matematika. Namun, fokus penelitian tersebut lebih menekankan pada efektivitas penggunaan ChatGPT terhadap pemahaman konsep, sedangkan proses interaksi siswa dengan ChatGPT dalam membangun pemahaman melalui tahapan representasi matematis belum menjadi fokus utama. Dengan demikian, hasil penelitian mengenai efektivitas ChatGPT belum sepenuhnya menjelaskan bagaimana siswa menggunakan pertanyaan atau prompt, menindaklanjuti respons ChatGPT, dan menerapkan penjelasan tersebut ketika menghadapi kesulitan dalam merepresentasikan suatu persamaan ke dalam grafik.

Penelitian lain mengenai AI dalam pendidikan juga telah membahas berbagai aspek penggunaannya. Alasgarova dan Rzayev (2024) membahas peran AI dalam membentuk motivasi siswa, sedangkan Suarifqi (2023) mengkaji AI dalam kaitannya dengan partisipasi siswa dan pembelajaran berbasis teknologi. Hwang dan Tu (2021) serta Mohamed et al. (2022) membahas perkembangan dan potensi AI dalam pendidikan matematika secara lebih luas. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa AI memiliki peluang untuk mendukung proses pembelajaran, tetapi belum memberikan gambaran yang mendalam mengenai pola interaksi siswa dengan ChatGPT ketika menghadapi tahapan-tahapan spesifik dalam representasi grafik matematika. Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, terdapat kesenjangan penelitian pada aspek proses penggunaan ChatGPT dalam mendukung pemahaman konsep melalui representasi grafik, khususnya pada materi koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi atau efektivitas ChatGPT dalam pembelajaran matematika, tetapi belum secara khusus menggambarkan bagaimana siswa dengan kemampuan awal yang berbeda berinteraksi dengan ChatGPT ketika menentukan titik, menggambar grafik garis lurus, dan menginterpretasikan hubungan antara nilai x dan y . Kesenjangan tersebut penting dikaji karena bentuk bantuan yang dibutuhkan siswa dapat berbeda sesuai dengan tingkat pemahaman awal yang dimiliki.

Kebaruan penelitian ini terletak pada kajian terhadap pola interaksi siswa dengan ChatGPT dalam proses memahami konsep dan membuat grafik pada materi koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus dengan mempertimbangkan perbedaan kemampuan awal siswa. Penelitian tidak hanya melihat hasil pekerjaan siswa, tetapi juga mengkaji bagaimana siswa menyusun prompt, menerima dan menindaklanjuti respons ChatGPT, serta menggunakan penjelasan tersebut dalam menyelesaikan tahapan pembuatan grafik. Pemahaman konsep dalam penelitian ini dikaji melalui empat indikator, yaitu menentukan posisi titik pada bidang Kartesius, menggambar titik pada bidang Kartesius, menggambar grafik garis lurus, dan menginterpretasikan grafik.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif peranan ChatGPT sebagai media bantu pembelajaran dalam mendukung pemahaman konsep siswa pada materi koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus, khususnya dalam menentukan titik, menggambar grafik garis lurus, dan menginterpretasikan grafik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai proses interaksi siswa dengan ChatGPT serta bentuk bantuan yang muncul sesuai dengan perbedaan kemampuan awal siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk memahami dan mendeskripsikan secara mendalam proses pemahaman konsep siswa dalam membuat grafik pada materi koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus melalui interaksi dengan ChatGPT, bukan untuk menguji hubungan sebab-akibat secara statistik. Data pre-test dan post-test digunakan sebagai data pendukung yang dibaca secara deskriptif untuk menggambarkan kemampuan awal dan hasil pekerjaan siswa setelah pembelajaran. Hasil pre-test digunakan sebagai dasar pengelompokan kemampuan awal siswa dan pemilihan subjek penelitian (Moleong, 2017; Creswell & Plano Clark, 2018).

Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Jember yang berjumlah 34 siswa. Seluruh siswa diberikan pre-test sebelum pembelajaran menggunakan ChatGPT dan post-test setelah pembelajaran. Pre-test digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan post-test digunakan sebagai data pendukung untuk melihat perkembangan pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran. Intervensi pembelajaran dilaksanakan dalam satu kali pertemuan dengan durasi 2 jam. ChatGPT digunakan melalui telepon genggam masing-masing siswa dengan model GPT-5.4. Peneliti berperan sebagai guru yang memberikan arahan awal dan mendampingi siswa selama proses pembelajaran. Pada awal kegiatan, peneliti memberikan prompt awal yang sama kepada siswa sebagai arahan untuk memulai interaksi dengan ChatGPT. Selanjutnya, siswa melanjutkan percakapan secara mandiri dengan mengajukan pertanyaan lanjutan sesuai dengan kebutuhan dalam menyelesaikan tugas. Peneliti mengamati proses interaksi dan memberikan pendampingan apabila diperlukan.

Pengelompokan kemampuan awal siswa dilakukan berdasarkan hasil pre-test dengan mengacu pada kriteria yang digunakan oleh Mulyadi dan Manoy (2022). Siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu kategori tinggi dengan skor 80–100, sedang dengan skor 60–79, dan rendah dengan skor 0–59. Berdasarkan kriteria tersebut, hasil pre-test seluruh siswa kemudian ditabulasi untuk mengetahui distribusi siswa pada setiap kategori kemampuan.

Tabel 1. Tabulasi Kemampuan Awal Siswa Berdasarkan Hasil Pre-test

Kategori kemampuan	Rentang skor	Kode siswa	Jumlah
Tinggi	80–100	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8	8
Sedang	60–79	S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27	19
Rendah	0–59	S28, S29, S30, S31, S32, S33, S34	7
Total			34

Catatan: Kriteria pengelompokan mengacu pada Mulyadi dan Manoy (2022).

Berdasarkan hasil tabulasi tersebut, terdapat 8 siswa dengan kemampuan awal tinggi, 19 siswa dengan kemampuan awal sedang, dan 7 siswa dengan kemampuan awal rendah. Selanjutnya, dipilih tiga subjek penelitian secara purposive, yaitu S2 dari kategori tinggi, S18 dari kategori sedang, dan S34 dari kategori rendah. Pemilihan subjek didasarkan pada keterwakilan kategori kemampuan awal berdasarkan hasil pre-test, kelengkapan data penelitian, serta kemampuan siswa dalam menjelaskan proses penyelesaian tugas dan tahapan interaksi yang telah dilakukan dengan ChatGPT. Ketiga subjek dipilih karena memenuhi kriteria tersebut sehingga dapat memberikan informasi yang sesuai dengan fokus penelitian.

Tabel 2. Subjek Penelitian Berdasarkan Kategori Kemampuan Awal

Kategori Kemampuan Awal	Kode Siswa	Pre-Test	Post-Test
Tinggi	S2	88	96
Sedang	S18	70	79
Rendah	S34	46	61

Instrumen penelitian terdiri atas soal pre-test dan post-test, pedoman observasi, pedoman wawancara semi-terstruktur, dan lembar dokumentasi interaksi siswa dengan ChatGPT. Soal pre-test dan post-test disusun berdasarkan empat indikator pemahaman konsep, yaitu (1) menentukan posisi titik pada bidang Kartesius, (2) menggambar titik pada bidang Kartesius, (3) menggambar grafik garis lurus, dan (4) menginterpretasikan grafik. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama berinteraksi dengan ChatGPT, sedangkan pedoman wawancara digunakan untuk menggali penjelasan siswa mengenai proses penyelesaian tugas dan interaksi yang dilakukan dengan ChatGPT.

Pembelajaran ChatGPT digunakan dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan yang terstruktur, dengan tujuan memastikan interaksi siswa dengan ChatGPT tetap terarah pada pemahaman konsep, bukan sekadar memperoleh jawaban akhir. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Siswa diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal dalam menentukan titik koordinat dan menggambar grafik persamaan garis lurus.
2. Siswa diarahkan membuka ChatGPT dan mengetikkan pertanyaan mengenai konsep yang belum dipahami, misalnya cara menentukan pasangan titik dari suatu persamaan garis lurus.
3. ChatGPT memberikan penjelasan konsep secara bertahap disertai contoh sederhana, sesuai dengan pertanyaan yang diajukan siswa.
4. Siswa mencoba menentukan titik-titik koordinat berdasarkan penjelasan yang diperoleh, kemudian mengonfirmasi hasil pekerjaannya kepada ChatGPT.
5. Siswa menggambarkan titik-titik yang telah ditentukan pada bidang Kartesius secara manual di kertas berpetak.
6. Siswa bertanya kepada ChatGPT mengenai cara menghubungkan titik-titik tersebut menjadi garis lurus, kemudian mempraktikkan langkah tersebut.
7. Siswa meminta ChatGPT memeriksa apakah grafik yang telah dibuat sudah sesuai dengan persamaan yang diberikan.
8. Siswa meminta penjelasan ChatGPT mengenai makna grafik yang diperoleh, yaitu hubungan antara nilai x dan nilai y .
9. Peneliti yang berperan sebagai guru mendampingi seluruh proses tersebut, mendiskusikan hasil interaksi siswa dengan ChatGPT, dan memastikan pemahaman konsep yang diperoleh siswa sudah tepat.
10. Siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui perubahan pemahaman setelah pembelajaran menggunakan ChatGPT, yang hasilnya kemudian dibaca secara deskriptif dan digunakan sebagai dasar pemilihan subjek wawancara.

Tahapan tersebut menunjukkan bahwa peran ChatGPT dalam penelitian ini tidak terbatas pada pemberian jawaban, melainkan sebagai fasilitator yang membimbing siswa melalui proses berpikir bertahap, mulai dari pemahaman konsep, penentuan titik, penggambaran grafik, hingga interpretasi hasil.

Data dianalisis menggunakan metode analisis data kualitatif model interaktif, yang mencakup pengurangan data, penyampaian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi (Miles, Huberman, & Saldaña, 2014). Pada tahap reduksi data, peneliti memilih dan menyederhanakan data hasil dokumentasi, pengamatan, dan wawancara yang relevan

dengan fokus penelitian. Data yang telah direduksi kemudian disajikan berdasarkan kategori kemampuan awal siswa. Penyajian data mencakup hasil pre-test, proses interaksi siswa dengan ChatGPT, respons ChatGPT, tindak lanjut siswa, hasil post-test, dan hasil wawancara. Data interaksi dianalisis untuk melihat bentuk pertanyaan siswa, jenis bantuan yang diberikan ChatGPT, serta bagaimana siswa menggunakan bantuan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan pada materi koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus.

Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan diperoleh dengan mengidentifikasi pola interaksi yang muncul pada masing-masing subjek, kemudian menghubungkannya dengan perubahan pemahaman konsep yang terlihat dari hasil pekerjaan dan diperkuat melalui wawancara. Dengan demikian, peranan ChatGPT dianalisis berdasarkan proses interaksi yang terjadi selama pembelajaran, sedangkan perbedaan hasil pre-test dan post-test digunakan sebagai data pendukung.

Keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui triangulasi teknik, yaitu dengan membandingkan data yang diperoleh dari dokumentasi hasil pekerjaan siswa, pengamatan proses interaksi dengan ChatGPT, dan hasil wawancara. Apabila ketiga sumber data tersebut menunjukkan pola yang konsisten, maka temuan penelitian dapat dinyatakan memiliki tingkat kepercayaan yang memadai (Moleong, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Deskriptif Hasil Pre-test dan Post-test

Fokus penelitian ini adalah 34 siswa yang berada di kelas VIII di SMP Negeri 6 Jember. Sebelum pembelajaran ChatGPT dimulai, setiap siswa diberikan tes pre-test untuk mengukur kemampuan mereka dalam koordinat Kartesius dan persamaan garis lurus. Hasil tes ini digunakan untuk mengkategorikan kemampuan siswa ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Post-test diberikan kepada siswa setelah pembelajaran selesai untuk melihat bagaimana mereka memahami konsep setelah pembelajaran.

Berdasarkan hasil pre-test mereka, siswa dikelompokkan berdasarkan rentang skor: kategori tinggi menerima skor 80–100, kategori sedang menerima skor 60–79, dan kategori rendah menerima skor 0–59. Dari 34 siswa, 8 termasuk kategori tinggi, 19 termasuk kategori sedang, dan 7 termasuk kategori rendah. Perubahan skor pre-test dan post-test dalam penelitian ini disajikan secara deskriptif sebagai data pendukung. Perubahan tersebut tidak digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat antara penggunaan ChatGPT dan peningkatan pemahaman konsep, karena penelitian ini tidak menggunakan kelompok pembandingan. Analisis utama difokuskan pada proses interaksi siswa dengan ChatGPT dan perubahan yang tampak pada hasil pekerjaan. Selanjutnya, satu siswa dari masing-masing kategori—S2 sebagai perwakilan kategori tinggi, S18 sebagai perwakilan kategori sedang, dan S34 sebagai perwakilan kategori rendah—dipilih sebagai subjek penelitian. Pemilihan ketiga subjek dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan kelengkapan data penelitian serta kemampuan subjek dalam menjelaskan proses penyelesaian tugas dan tahapan interaksi yang dilakukan dengan ChatGPT.

Proses Interaksi Siswa dengan ChatGPT dan Pemahaman Konsep

Bagian ini menguraikan secara kualitatif bagaimana proses interaksi tiga subjek penelitian dengan ChatGPT berlangsung, dikaitkan dengan perubahan pemahaman konsep yang ditunjukkan pada hasil pekerjaan *pre-test* dan *post-test*, serta hasil wawancara. Pemahaman konsep dianalisis berdasarkan empat indikator, yaitu menentukan posisi titik pada bidang Kartesius, menggambar titik pada bidang Kartesius, menggambar grafik garis lurus, dan menginterpretasikan grafik. Pembelajaran menggunakan ChatGPT diawali dengan prompt yang diberikan oleh peneliti. Prompt awal tersebut digunakan untuk mengarahkan ChatGPT agar memberikan penjelasan mengenai langkah-langkah penyelesaian pada materi persamaan garis lurus, khususnya dalam menentukan titik dan menggambar grafik.



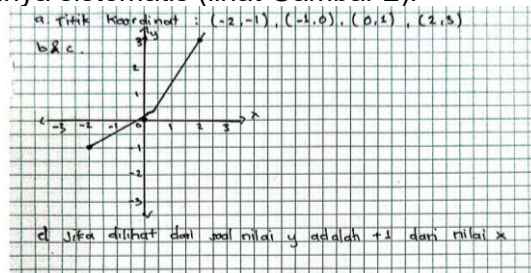
Gambar 1. Prompt awal yang diberikan peneliti kepada siswa

Prompt awal tersebut berfungsi sebagai stimulus untuk memulai pembelajaran. Setelah memperoleh penjelasan dari ChatGPT, siswa diberikan kesempatan untuk melanjutkan interaksi sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Dengan demikian, siswa tidak hanya menerima penjelasan awal, tetapi dapat mengajukan pertanyaan lanjutan, meminta penjelasan lebih rinci, mengonfirmasi hasil perhitungan, maupun meminta koreksi ketika mengalami kesalahan.

Interaksi siswa, hasil pretest dan posttest serta hasil wawancara kemudian dianalisis berdasarkan tiga kategori kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Analisis dilakukan terhadap S2, S18, dan S34 sebagai perwakilan masing-masing kategori.

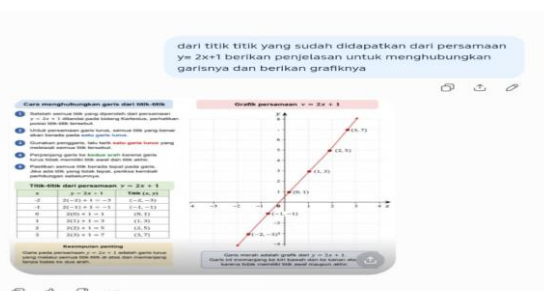
1. Subjek (S2)

S2 merupakan subjek dengan kemampuan awal kategori tinggi berdasarkan hasil pre-test dengan skor 88. Pada pre-test, S2 telah mampu menentukan pasangan titik koordinat dan menggambarkan grafik pada bidang Kartesius, meskipun langkah penyelesaian yang dituliskan belum sepenuhnya sistematis (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Jawaban pre-test subjek (S2)

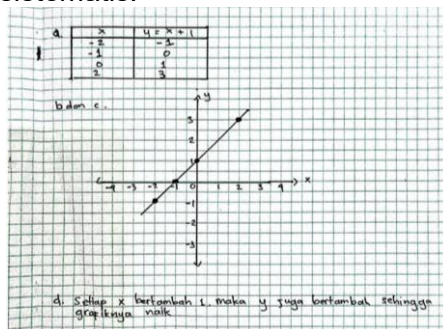
Selama pembelajaran, S2 menunjukkan interaksi yang lebih terarah dan spesifik. S2 tidak menggunakan ChatGPT untuk meminta penyelesaian seluruh permasalahan, tetapi mengajukan pertanyaan pada bagian tertentu yang ingin dipahami, yaitu mengenai cara menghubungkan titik-titik yang telah diperoleh dari persamaan $y = 2x + 1$ menjadi garis lurus.



Gambar 3. Interaksi subjek (S2) dengan ChatGPT

Interaksi tersebut menunjukkan bahwa S2 telah memahami langkah sebelumnya, yaitu menentukan titik, dan menggunakan ChatGPT untuk memperjelas tahap selanjutnya dalam menggambar grafik. Dengan demikian, pada subjek S2, ChatGPT lebih banyak berperan sebagai media untuk memperjelas dan mengonfirmasi langkah penyelesaian yang telah dipahami.

Perubahan tersebut terlihat pada hasil *post-test* (Gambar 4), di mana S2 tidak hanya menentukan titik dan menggambar grafik, tetapi juga menuliskan hubungan antara nilai x dan y secara lebih jelas dan sistematis.

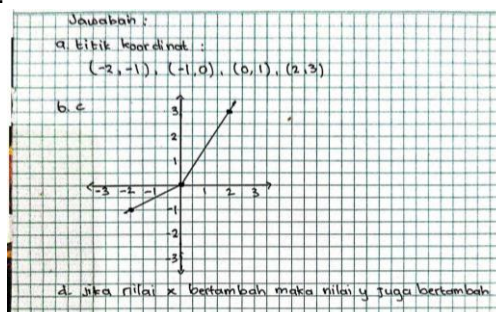


Gambar 4. Jawaban *post-test* subjek (S2)

Secara deskriptif, skor S2 berubah dari 88 pada *pre-test* menjadi 96 pada *post-test*. Perubahan skor tersebut menunjukkan adanya perbedaan hasil pekerjaan sebelum dan setelah pembelajaran, sedangkan pola interaksi menunjukkan bahwa S2 mampu mengidentifikasi bagian tertentu yang masih membutuhkan penjelasan dan mengajukan pertanyaan secara spesifik kepada ChatGPT..

2. Subjek (S18)

S18 merupakan subjek dengan kemampuan awal kategori sedang berdasarkan hasil *pre-test* dengan skor 70. Pada *pre-test*, S18 masih mengalami kesulitan dalam menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap, meskipun sudah dapat menentukan sebagian titik koordinat (lihat Gambar 5).



Gambar 5. Jawaban *pre-test* subjek (S18)

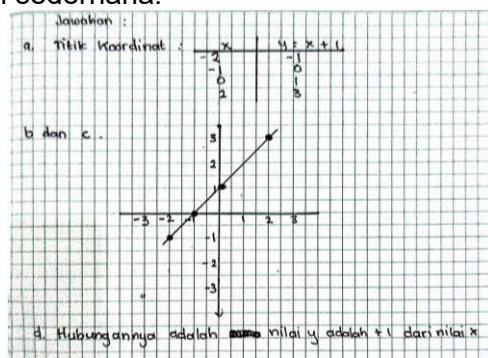
Pengamatan terhadap proses pembelajaran menunjukkan bahwa S18 lebih aktif bertanya kepada ChatGPT dibandingkan S2, terutama mengenai cara menghubungkan pasangan titik menjadi garis lurus. ChatGPT memberikan penjelasan bertahap, dimulai dari cara mensubstitusi nilai x ke dalam persamaan, dilanjutkan dengan contoh penulisan pasangan titik, hingga cara menggambarkannya pada bidang Kartesius. S18 kemudian mempraktikkan penjelasan tersebut secara langsung.



Gambar 6. Interaksi subjek(S18) dengan ChatGPT

Prompt tersebut menunjukkan bahwa S18 telah memahami bahwa proses menggambar grafik diawali dengan menentukan titik. S18 kemudian meminta bantuan ChatGPT untuk menjelaskan bagaimana titik-titik yang telah diperoleh tersebut dihubungkan menjadi garis lurus. Dengan demikian, S18 tidak meminta ChatGPT untuk menentukan titik dari awal, tetapi meminta penjelasan mengenai tahap berikutnya dalam proses menggambar grafik. Respons ChatGPT kemudian memberikan penjelasan mengenai cara menghubungkan titik-titik yang telah diperoleh pada bidang Kartesius sehingga membentuk garis lurus. Interaksi tersebut menunjukkan bahwa S18 menggunakan ChatGPT untuk memperjelas prosedur menggambar grafik setelah titik-titik ditentukan.

Perubahan tersebut tampak pada hasil *post-test* (Gambar 7), di mana S18 sudah mampu menuliskan tabel pasangan titik secara lengkap sebelum menggambar grafik, dan mampu menghubungkan titik-titik serta menjelaskan hubungan antara nilai x dan y meskipun dengan kalimat yang masih sederhana.

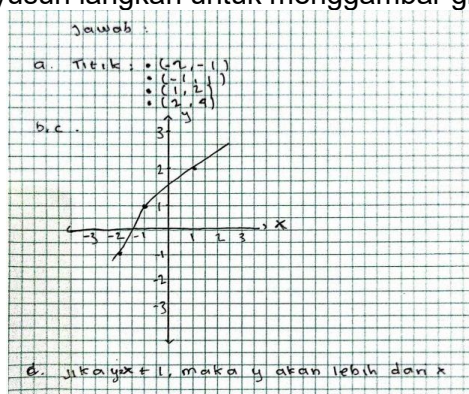


Gambar 7. Jawaban post-test subjek (S18)

Secara deskriptif, skor S18 berubah dari 70 pada pre-test menjadi 79 pada post-test. Data interaksi menunjukkan bahwa S18 telah mampu menentukan titik dan kemudian mengidentifikasi bagian berikutnya yang masih membutuhkan penjelasan. Interaksi tersebut memperlihatkan bahwa S18 menggunakan ChatGPT untuk memperjelas prosedur menggambar grafik dan memahami hubungan antara titik-titik yang telah diperoleh dengan bentuk grafik garis lurus. Hal ini menunjukkan bahwa pada subjek S18, ChatGPT berperan sebagai media untuk memberikan penjelasan prosedural dan membantu siswa memahami hubungan antara titik-titik yang telah diperoleh dengan bentuk grafik garis lurus.

3. Subjek (S34)

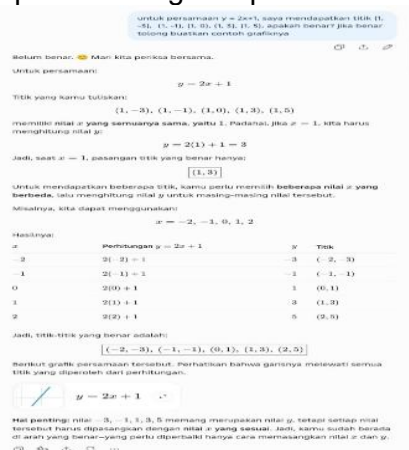
S34 merupakan subjek dengan kemampuan awal kategori rendah berdasarkan hasil pre-test dengan skor 46. Pada pre-test, S34 masih mengalami kesulitan dalam menentukan titik koordinat maupun menyusun langkah untuk menggambar grafik (lihat Gambar 8).



Gambar 8. Jawaban pre-test subjek (S34)

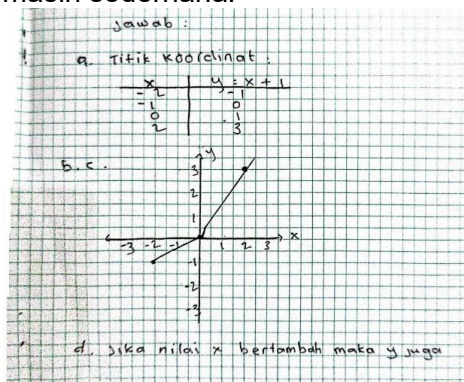
Pengamatan menunjukkan bahwa S34 memerlukan bimbingan paling banyak selama interaksi dengan ChatGPT. Pertanyaan yang diajukan bersifat dasar, seperti apa arti titik koordinat, bagaimana cara membaca posisi titik pada bidang Kartesius, serta bagaimana cara memulai penyelesaian dari sebuah persamaan garis lurus. ChatGPT merespons dengan penjelasan yang lebih sederhana dan disertai ilustrasi langkah demi langkah, mulai dari memilih nilai x , menghitung nilai y , menuliskan pasangan titik, hingga menempatkannya

pada bidang Kartesius. Peneliti turut mendampingi S34 secara lebih intensif untuk memastikan penjelasan tersebut dipahami dengan tepat.



Gambar 9. Interaksi subjek (S34) dengan ChatGPT

Melalui interaksi tersebut, ChatGPT memberikan koreksi dan menjelaskan kembali hubungan antara nilai x , nilai y , dan pasangan titik. S34 kemudian memperoleh contoh pasangan titik yang sesuai dengan persamaan $y = 2x + 1$. Interaksi S34 menunjukkan bahwa ChatGPT berperan sebagai pemberi bantuan langkah demi langkah dan umpan balik untuk membantu S34 mengenali serta memperbaiki kesalahan. Secara deskriptif, skor S34 berubah dari 46 pada pre-test menjadi 61 pada post-test. Perubahan tersebut digunakan sebagai data pendukung untuk menggambarkan perbedaan hasil pekerjaan, sedangkan dokumentasi interaksi menunjukkan bahwa S34 memperoleh kesempatan untuk mengenali dan memperbaiki kesalahan melalui respons ChatGPT. Hasil *post-test* (Gambar 10) menunjukkan adanya perkembangan, yaitu S34 mulai mampu menuliskan titik koordinat secara berurutan sebelum menggambar garis, meskipun penjelasan mengenai hubungan nilai x dan y yang dituliskan masih sederhana.



Gambar 10. Jawaban post-test subjek (S34)

Hasil wawancara menunjukkan bahwa S34 merasa terbantu oleh ChatGPT dalam memahami langkah dasar, tetapi masih membutuhkan latihan lanjutan dan bimbingan guru untuk soal dengan bentuk yang berbeda. Dengan demikian, pada subjek kategori rendah, peranan ChatGPT paling terlihat pada pemahaman langkah-langkah dasar, yaitu menentukan titik sebelum menggambar grafik.

Sintesis Temuan Kualitatif

Berdasarkan hasil analisis terhadap S2, S18, dan S34, ditemukan adanya perbedaan pola interaksi dengan ChatGPT berdasarkan kemampuan awal siswa.

Tabel 3. Perbandingan Proses Interaksi Siswa dengan ChatGPT

Aspek	S2 (Tinggi)	S18 (Sedang)	S34 (Rendah)
Kemampuan awal	Telah memahami konsep dasar	Memahami sebagian konsep	Mengalami kesulitan pada konsep dasar
Fokus interaksi	Memeriksa langkah penyelesaian	Memahami tahapan penyelesaian	Memahami konsep dan langkah dasar

Aspek	S2 (Tinggi)	S18 (Sedang)	S34 (Rendah)
Bentuk bantuan	Verifikasi dan konfirmasi	Penjelasan bertahap	Penjelasan dasar secara bertahap
Aktivitas siswa	Mencoba terlebih dahulu kemudian mengecek	Bertanya dan menerapkan penjelasan	Bertanya, mengikuti contoh, dan berlatih
Peranan chat GPT	Memeriksa ketepatan penyelesaian	Menghubungkan persamaan, titik, dan grafik	Membantu memahami konsep dasar
Perkembangan	Penyelesaian lebih sistematis	Pasangan titik lebih lengkap	Penentuan titik lebih terstruktur

Tabel 3 menunjukkan bahwa bentuk interaksi siswa dengan ChatGPT berbeda sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. S2 lebih banyak menggunakan ChatGPT untuk memverifikasi penyelesaian yang telah dibuat. S18 menggunakan ChatGPT untuk memperoleh penjelasan mengenai hubungan antara persamaan, pasangan titik, dan grafik. S34 membutuhkan bantuan yang lebih mendasar untuk memahami konsep koordinat dan langkah awal menggambar grafik.

Pada ketiga subjek yang dianalisis, ditemukan perbedaan pola interaksi dengan ChatGPT yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing subjek. S2 menggunakan ChatGPT terutama untuk memverifikasi langkah penyelesaian yang telah dilakukan. S18 menggunakan ChatGPT untuk memperoleh penjelasan mengenai hubungan antara persamaan, pasangan titik, dan grafik. S34 menggunakan ChatGPT untuk memperoleh penjelasan mengenai konsep dasar dan langkah awal menggambar grafik. Temuan ini menggambarkan variasi pola interaksi pada ketiga subjek yang dipilih dan tidak dimaksudkan untuk menggeneralisasikan karakteristik seluruh siswa pada masing-masing kategori kemampuan.

Pembahasan

Temuan kualitatif dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peranan ChatGPT dalam pembelajaran matematika tidak hanya dapat dilihat melalui perbandingan nilai pre-test dan post-test, tetapi terutama melalui proses interaksi siswa dengan ChatGPT selama menyelesaikan permasalahan. Proses tersebut mencakup cara siswa menyusun prompt, respons yang diberikan ChatGPT, pertanyaan lanjutan yang diajukan siswa, serta penerapan penjelasan yang diperoleh dalam menyelesaikan soal.

Pada S2, interaksi menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan awal yang relatif baik. S2 menggunakan ChatGPT untuk memperoleh penjelasan mengenai cara menentukan nilai y , kemudian mencoba menentukan titik secara mandiri. Setelah memperoleh empat titik, S2 kembali menggunakan ChatGPT untuk memeriksa kebenaran hasil tersebut. Pola tersebut menunjukkan bahwa ChatGPT berfungsi sebagai media verifikasi. Siswa tidak hanya menerima jawaban, tetapi menggunakan ChatGPT untuk memastikan bahwa hasil yang telah diperoleh sesuai dengan konsep.

Pada S18, pola interaksi menunjukkan kebutuhan terhadap penjelasan yang lebih mendalam. S18 memulai dengan meminta penjelasan mengenai cara membuat grafik dari awal, kemudian mengajukan pertanyaan yang lebih spesifik mengenai cara mencari y , dan selanjutnya bertanya mengenai posisi titik pada grafik. Pola tersebut memperlihatkan bahwa interaksi dengan ChatGPT berlangsung secara bertahap dari pemahaman umum menuju penerapan yang lebih spesifik. Dalam konteks ini, ChatGPT berperan sebagai media penjelasan yang membantu menghubungkan persamaan, pasangan titik, dan grafik.

Sementara itu, S34 menunjukkan kebutuhan bantuan yang paling mendasar. S34 meminta penjelasan secara bertahap, kemudian menanyakan cara mencari y untuk nilai x tertentu dan akhirnya bertanya mengenai cara memasukkan titik ke grafik Kartesius. Hal tersebut menunjukkan bahwa S34 membutuhkan bantuan pada beberapa tahap secara berurutan. ChatGPT membantu memberikan penjelasan yang lebih sederhana, tetapi peneliti tetap memberikan pendampingan agar siswa memahami respons yang diberikan.

Perbedaan pola tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa berkaitan dengan bentuk prompt dan kebutuhan bantuan yang diberikan melalui ChatGPT. S2 cenderung menggunakan prompt yang bersifat konfirmatif, S18 menggunakan prompt yang bersifat prosedural dan klarifikatif, sedangkan S34 menggunakan prompt yang lebih sederhana, bertahap, dan berulang.

Hasil menunjukkan bahwa ChatGPT dalam pembelajaran tidak berlangsung secara satu arah. Siswa tidak hanya memasukkan satu pertanyaan dan menerima satu jawaban; mereka juga melakukan interaksi lebih lanjut berdasarkan bagian dari jawaban yang belum mereka pahami sepenuhnya. Proses ini paling jelas terlihat pada S18 dan S34. Setelah siswa memperoleh respons sebelumnya, pertanyaan berikutnya menjadi lebih spesifik. Siswa dengan kemampuan awal tinggi mampu memberikan konteks yang lebih spesifik dalam prompt, seperti menyebutkan titik yang telah diperoleh dan meminta konfirmasi. Siswa kategori sedang memulai dengan pertanyaan umum kemudian mempersempitnya sesuai kesulitan yang ditemukan. Sementara itu, siswa kategori rendah menggunakan pertanyaan yang lebih sederhana dan meminta penjelasan secara bertahap.

Perkembangan hasil pekerjaan ketiga subjek juga memperlihatkan perubahan setelah proses interaksi. S2 memperoleh peningkatan dari 88 menjadi 96, S18 dari 70 menjadi 79, dan S34 dari 46 menjadi 61. Namun, peningkatan nilai tersebut tidak digunakan sebagai bukti tunggal bahwa ChatGPT menyebabkan peningkatan hasil belajar. Data tersebut digunakan untuk mendukung temuan proses, sedangkan fokus utama penelitian tetap pada bagaimana siswa menggunakan ChatGPT dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan.

Dengan demikian, pada tiga subjek yang dianalisis, ditemukan tiga pola penggunaan ChatGPT, yaitu S2 menggunakan ChatGPT terutama sebagai media verifikasi, S18 menggunakannya untuk memperoleh penjelasan dan menghubungkan persamaan, titik, dan grafik, sedangkan S34 menggunakannya untuk memperoleh bantuan dalam memahami konsep dan langkah dasar. Temuan tersebut menggambarkan pola interaksi dari subjek yang dipilih dan tidak dimaksudkan sebagai generalisasi terhadap seluruh siswa pada masing-masing kategori kemampuan. Meskipun demikian, penggunaan ChatGPT tetap memerlukan pendampingan guru. Hal tersebut terutama terlihat pada S34 yang masih membutuhkan latihan dan bimbingan ketika menghadapi bentuk soal yang berbeda. Oleh karena itu, ChatGPT dalam penelitian ini tidak ditempatkan sebagai pengganti guru, tetapi sebagai media bantu pembelajaran yang mendukung proses berpikir siswa.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa proses penggunaan ChatGPT berlangsung melalui tahapan mengidentifikasi kesulitan, menyusun prompt, menerima penjelasan, mengajukan pertanyaan lanjutan, menerapkan penjelasan, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Tahapan tersebut menunjukkan bahwa peranan ChatGPT tidak berhenti pada pemberian jawaban, tetapi dapat mendukung proses pemahaman siswa ketika digunakan secara terarah dan didampingi oleh guru. Tahapan pembelajaran dalam penelitian memang dirancang agar interaksi ChatGPT diarahkan pada pemahaman konsep, mulai dari menentukan titik, menggambar grafik, hingga menginterpretasikan hubungan nilai x dan y .

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran matematika disarankan untuk dilakukan secara terarah, dengan memperhatikan kebutuhan siswa berdasarkan kemampuan awal masing-masing, dan tetap berada dalam pendampingan guru. Penelitian selanjutnya dapat memperdalam kajian kualitatif mengenai pola interaksi siswa dengan ChatGPT pada materi matematika lainnya, serta melibatkan subjek dan konteks pembelajaran yang lebih beragam untuk memperoleh gambaran yang lebih luas mengenai peran AI dalam pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Alasgarova, R., & Rzayev, J. (2024). The role of artificial intelligence in shaping high school students' motivation. *International Journal of Technology in Education and Science*, 8(2), 311–324.
- Al-Amr, F. B. A., & Al-Dhulaan, B. M. (2025). The effectiveness of teaching mathematics using ChatGPT in developing conceptual understanding among third-grade intermediate students. *Humanities and Educational Sciences Journal*.
- Aminullah, & Baeti, N. (2025). Pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran matematika untuk menganalisis pengalaman belajar dan kesulitan siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*.

- Arikunto, S. (2018). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bond, M., M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2020). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–24.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Diantama, S. (2024). Pemanfaatan artificial intelligence (AI) dalam dunia pendidikan. *DEWANTECH Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2(1), 11–17.
- Fajriati, A., Wisroni, W., & Handrianto, C. (2024). Pemanfaatan teknologi artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran berbasis peserta didik di era digital. *Wahana Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(2), 71–85.
- Fitriani, N., et al. (2019). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 45–56.
- Hamid, A. (2025). Deskripsi Kesalahan Pengoperasian Bentuk Aljabar Berdasarkan Gaya Belajar Visual. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 1-15.
- Hidayat, R., & Sari, D. P. (2022). Pemahaman konsep koordinat Kartesius dalam pembelajaran matematika SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 101–109.
- Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9(6), 584.
- Hwang, S. (2022). Examining the effects of artificial intelligence on elementary students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Sustainability*, 14(20), 13185.
- Kudriani, N., Murdana, F., & Muriati, L. (2023). Transformasi digital dalam pendidikan: Tantangan dan peluang penerapan kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran. *Jurnal Literasi Digital*, 3(3), 129–139.
- Mambu, J. G. (2023). Peran kecerdasan buatan dalam menciptakan pembelajaran personal di era digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(2), 134–142.
- Manihuruk, G. A., & Effendi, K. N. S. (2024). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 424-436.
- Marentek, T. C., Usuh, E. J., & Lengkong, J. S. J. (2023). Implementasi kecerdasan buatan ChatGPT dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26862–26869.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mulyadi, N. A., & Manoy, J. T. (2022). Representasi siswa dengan kemampuan matematis tinggi dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 533–546. DOI 10.31004/cendekia.v6i1.1281.
- Mohamed, M. Z., Hidayat, R., Suhaizi, N. N., Mahmud, M. K. H., & Baharuddin, S. N. (2022). Artificial intelligence in mathematics education: A systematic literature review. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(3), em0694.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rahmawati, I., & Putra, R. A. (2021). Kesulitan belajar siswa pada materi persamaan garis lurus. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(1), 55–63.
- Sihombing, H. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam memahami koordinat Kartesius. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 89–97.
- Sinaga, I. Y. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Sistem Koordinat Kartesius di Kelas VIII SMP Negeri 1 Bandar Khalifah TP 2018/2019.
- Sinaga, M. (2024). Peran dan tantangan penggunaan AI (artificial intelligence) dalam pembelajaran matematika. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan (SNKP)* (Vol. 2, No. 1, hlm. 115–121).
- Siregar, A. R., Pakpahan, A. F. H., Siregar, E. B., Giawa, F., Ramadhani, N., & Hasibuan, R. P. (2024). Eksplorasi peran artificial intelligence dalam meningkatkan pembelajaran matematika di era Kurikulum Merdeka. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Keguruan dan Pendidikan (SNKP)* (Vol. 2, hlm. 258–265).

- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suganda, A. (2023). Memilih AI yang tepat untuk guru: Perbandingan fitur Gemini, ChatGPT, dan Claude AI. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, 3(11), 2–12.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulisawati, D. N., & Murtinasari, F. (2017). Modifikasi kartu UNO sebagai media pembelajaran bangun datar untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 101–110.
- Sulisawati, D. N., Saputra, Y., & Hidayatin, N. (2021). Eksplorasi konsep rotasi geometris pada motif Batik Labako Jember. *Differential: Journal on Mathematics Education*, 2(2), 233–242.
- Susilo, B. E. (2023). Pembelajaran geometri analitik berbasis visualisasi di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 14(1), 67–75.
- Tohir, M., Suryadi, D., & Sepriano, S. (2025). *Buku ajar geometri dasar deep learning*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yolanda, A. (2023). *Kemampuan Koneksi Matematis Dilihat Dari Visualisasi Spasial Siswa Pada Materi Koordinat Kartesius Di Kelas Viii Smp Negeri 1 Sungai Laur* (Doctoral dissertation).
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.