



Pembelajaran Berbantuan *Artificial Intelligence* dalam Model Inkuiri Terbimbing: Pengaruhnya Terhadap Kemampuan *Computational Thinking*

Tara Segaria^{1*}, Sugiman²

¹ Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

² Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

tarasegaria.2024@student.uny.ac.id

Abstract

This study aims to examine the effect of artificial intelligence-assisted learning in a guided inquiry model on students' computational thinking Skills. This study is a quasi-experiment with a pretest-posttest non-equivalent multiple group design. The research population is all even semester grade VIII students at SMP Negeri 4 Yogyakarta for the 2025/2026 school year. The sample was selected using purposive sampling, namely class VIII B as many as 32 students as experimental class 1 with artificial intelligence-assisted learning in a guided inquiry model, and class VIII A as many as 32 students as experimental class 2 with a guided inquiry learning model. The research instrument was a computational thinking test. Data were analyzed descriptively and inferentially using an Independent Sample t-test at a significance level of 0.05. The results showed that students who participated in artificial intelligence-assisted learning in the guided inquiry model achieved higher computational thinking skills than students who participated in guided inquiry learning, as indicated by the Independent Sample t-test with a p-value of $0,01976 < 0,05$. Therefore, artificial intelligence-assisted learning in a guided inquiry model can be used as an alternative to mathematics learning to develop students' computational thinking skills.

Keywords: Guided Inquiry Model; Artificial Intelligence; Computational Thinking

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *computational thinking* siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest non-equivalent multiple group design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap di SMP Negeri 4 Yogyakarta tahun ajaran 2025/2026. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu kelas VIII B sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen 1 yang mengikuti pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing dan kelas VIII A sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen 2 yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan *computational thinking*. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji independent sample t-test pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing memiliki kemampuan *computational thinking* yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing, yang ditunjukkan oleh hasil uji independent sample t-test dengan nilai sebesar $0,01976 < 0,05$. Oleh karena itu, pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing

dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Kata Kunci: Model Inkuiri Terbimbing; Artificial Intelligence; Berpikir Komputasi

1. PENDAHULUAN

Abad ke-21 menghadirkan peluang besar bagi dunia pendidikan untuk beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Partnership for 21st Century Skills merumuskan tiga kategori keterampilan utama yang perlu dimiliki siswa, yaitu keterampilan belajar (learning skills), keterampilan literasi (literacy skills), dan keterampilan hidup (life skills) (Trilling & Fadel, 2009). Salah satu keterampilan penting yang perlu dikembangkan pada abad ke-21 adalah *computational thinking* (Gretter & Yadav, 2016; Maharani et al., 2020). Keterampilan ini dinilai akan mampu membimbing individu abad ke-21 dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari apabila dimanfaatkan secara optimal (Haseski et al., 2018). *Computational thinking* merupakan suatu cara berpikir dalam memecahkan masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia dengan menggunakan konsep dasar dari ilmu komputer (Wing, 2006).

National Research Council (2010) menyebutkan bahwa *computational thinking* merupakan keterampilan kognitif yang berguna bagi setiap orang. Integrasi *computational thinking* dalam kuesioner latar belakang PISA 2021 secara spesifik mengeksplorasi peran teknologi dan kemampuan *computational thinking* dalam pembelajaran matematika serta memberikan wawasan tentang seberapa baik siswa menguasai kemampuan tersebut. Lebih lanjut, kerangka kerja literasi matematis PISA 2021 menunjukkan bahwa *computational thinking* tidak hanya menjadi bagian dari aktivitas bermatematika, tetapi juga memengaruhi cara siswa dalam melakukan proses matematis (OECD, 2018). Hal ini menunjukkan adanya pengakuan *computational thinking* sebagai kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika.

Realita di lapangan menyebutkan bahwa penguasaan kemampuan *computational thinking* siswa SMP masih belum optimal. Penelitian oleh Hartawan et al., (2024) menemukan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa berada pada kategori sedang, dengan persentase tertinggi 50,38%. Serupa dengan penelitian oleh Hapizah et al., (2024) juga menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa tergolong sedang dengan persentase 64,28%. Hasil yang sama ditemukan oleh Salwadila dan Hapizah (2024) menunjukkan kemampuan *computational thinking* siswa berada di kategori dengan persentase 66%. Namun, beberapa penelitian lain menunjukkan hasil yang lebih rendah. Penelitian dari Mustaqimah dan Ni'mah (2024) menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa secara umum relatif rendah hanya mencapai 43%. Penelitian oleh Suhendar dan Tita Rosita (2024) juga memperkuat hasil ini yang menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa tergolong rendah dengan persentase 43,3%. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa siswa belum

mampu mengenali pola dengan tepat karena kurang memahami informasi yang diberikan pada soal. Selain itu, siswa juga belum terbiasa menerapkan proses berpikir *computational thinking*, seperti mengidentifikasi informasi yang relevan, melakukan abstraksi, dan menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* masih perlu dikembangkan.

Computational thinking tidak hanya diposisikan sebagai kemampuan teknologi saja, tetapi juga sebagai cara berpikir yang mengarahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara terstruktur (Tran & Nguyen, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* perlu dikembangkan untuk mendukung pencapaian tujuan mata pelajaran matematika.

Permasalahan yang telah diuraikan menunjukkan bahwa diperlukan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan *computational thinking* siswa. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan sebagai wadah dalam memberikan proses aktif dalam proses belajar siswa adalah inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu bentuk pembelajaran inkuiri yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses menemukan pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan. Kuhlthau et al., (2007) menyatakan bahwa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa mampu menghubungkan pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru tetap memberikan bimbingan dan memantau proses pembelajaran serta memastikan bahwa proses perancangan solusi sesuai dengan tujuan pembelajaran (Opticia et al., 2022).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan kemampuan *computational thinking* melalui pembelajaran yang melibatkan proses penyelidikan. Jacob et al., (2020) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri dapat menjadi pilihan efektif dalam mengajarkan *computational thinking*. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian oleh Komara et al., (2025) dan Ningrum et al., (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa. Pembelajaran inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam mengidentifikasi permasalahan, melakukan investigasi, menemukan konsep, dan menyusun penyelesaian berdasarkan hasil penyelidikan.

Salah satu upaya mendukung pembelajaran inkuiri terbimbing adalah dengan mengintegrasikan *artificial intelligence* sebagai alat bantu dalam proses pembelajarannya. (Vieriu & Petrea, 2025). Perkembangan *artificial intelligence* telah menghasilkan berbagai platform yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan, seperti ChatGPT, Gemini, Copilot, dan Perplexity. Platform tersebut dapat membantu pengguna memperoleh informasi, menjelaskan konsep, dan memberikan respons sesuai dengan

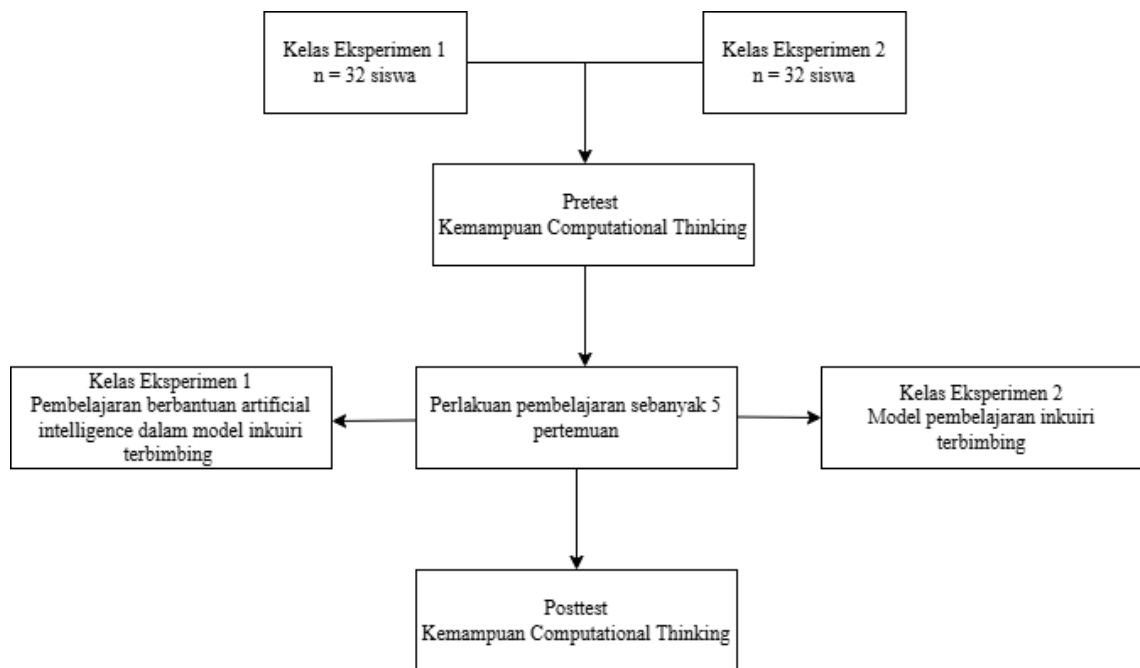
prompt yang diberikan (Kemendikbudristek, 2024). Selain AI yang bersifat umum, terdapat AI yang dikembangkan sebagai bagian dari platform pendidikan, salah satunya adalah Flexi by CK-12. Flexi dirancang untuk mendukung proses belajar siswa yang aktif mengeksplorasi konsep melalui pertanyaan penuntun, pemberian petunjuk, dan umpan balik. Flexi mendukung pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing pada proses eksplorasi, investigasi, dan penemuan konsep oleh siswa.

Artificial intelligence telah banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran melalui penyediaan umpan balik dan bantuan belajar yang adaptif. Namun, tingkat pemanfaatan oleh guru masih belum optimal. Survei internasional oleh *Rand Corp and Center on Reinventing Public Education* menunjukkan bahwa hanya 18% guru yang menggunakan AI dalam pembelajaran di kelas (Merod, 2024). Sementara itu, penelitian oleh Sudiarta et al., (2024) menemukan bahwa 70% guru belum pernah menggunakan AI, sedangkan 30% guru yang sudah pernah menggunakan AI masih terbatas pada persiapan mengajar dan belum diterapkan langsung dalam kelas.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi AI dalam mendukung pembelajaran dan implementasinya di kelas. Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan manfaat AI dalam pembelajaran, penerapannya sebagai pendukung model pembelajaran inkuiri terbimbing, khususnya pada pembelajaran matematika di SMP, masih memerlukan kajian lebih lanjut. Selain itu, penelitian yang mengintegrasikan Flexi dalam model inkuiri terbimbing untuk mengkaji pengaruh terhadap kemampuan *computational thinking* pada siswa SMP masih terbatas. Dalam implementasinya, peran AI tidak menggantikan peran guru, melainkan sebagai alat bantu selama proses pembelajaran, sementara guru berperan sebagai fasilitator agar pembelajaran berjalan efektif (Herawati et al., 2024). Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *computational thinking* siswa SMP.

2. METODE PELAKSANAAN

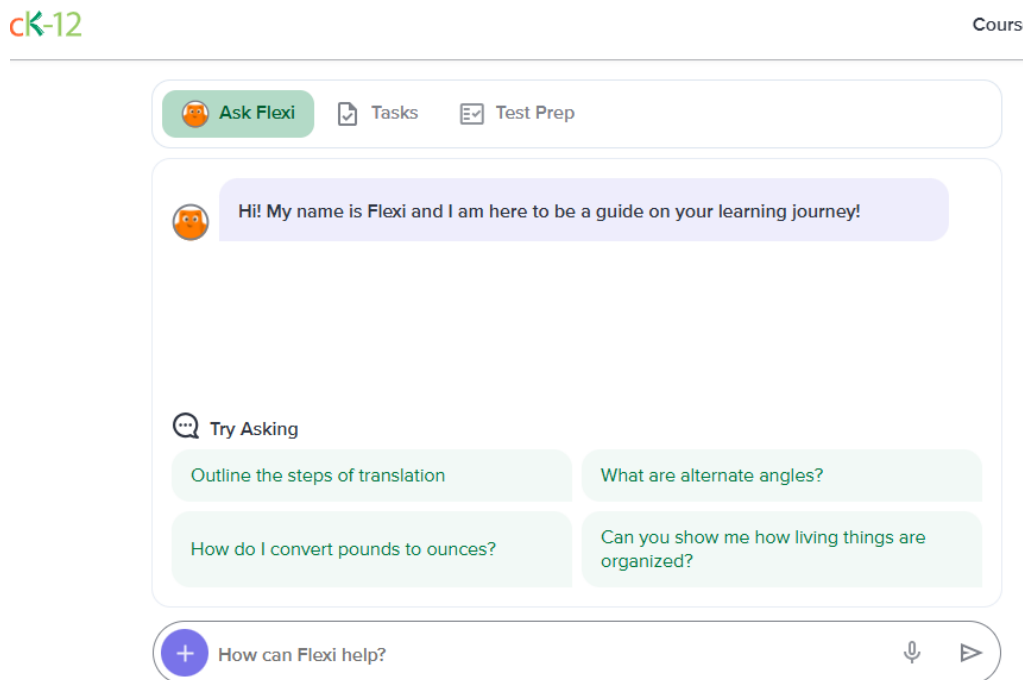
Jenis penelitian adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain *pretest-posttest non-equivalent multiple group design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Yogyakarta tahun ajaran 2025/20206. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu kelas VIII B sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VIII A sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 memperoleh pembelajaran berbantuan artificial intelligence dalam model inkuiri terbimbing, sedangkan kelas eksperimen 2 memperoleh pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Kedua kelas diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk mengukur kemampuan *computational thinking*. Perlakuan dilaksanakan selama lima kali pertemuan. Desain penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Pembelajaran dilaksanakan melalui tahapan inkuiri terbimbing yang meliputi orientasi, identifikasi masalah, investigasi, penyajian data, dan refleksi. Pada kelas eksperimen 1, *artificial intelligence* diintegrasikan pada tahap identifikasi masalah dan investigasi, sedangkan kelas eksperimen 2 melaksanakan tahapan inkuiri terbimbing tanpa bantuan *artificial intelligence*. Materi pembelajaran yang dipelajari adalah bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, limas, dan bangun ruang gabungan.

Artificial intelligence yang digunakan adalah Flexi by CK-12 sebagai AI tutor yang diintegrasikan pada tahap identifikasi masalah dan investigasi. Pada kedua tahapan tersebut, Flexi dimanfaatkan sebagai scaffolding untuk memberikan pertanyaan penuntun, umpan balik, dan eksplorasi konsep. Tampilan Flexi yang digunakan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Flexi

Melalui interaksi berbasis teks, siswa dapat mengajukan pertanyaan, meminta penjelasan konsep, memperoleh petunjuk penyelesaian, maupun melakukan verifikasi terhadap jawaban yang telah diperoleh. Dengan demikian, Flexi tidak hanya berfungsi sebagai penyedia informasi, tetapi juga sebagai alat bantu belajar yang memberikan dukungan selama proses pembelajaran berlangsung (Thompson, 2024). Proses pembelajaran difokuskan pada inkuiri terhadap konsep, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Siswa diberikan permasalahan, kemudian diminta untuk mengidentifikasi masalah, melakukan investigasi, mengumpulkan informasi, dan mengklarifikasi konsep yang dipelajari. Selain itu, proses pembelajaran juga berfokus pada inkuiri terhadap strategi pemecahan masalah. Hal ini terlihat ketika siswa menerapkan konsep yang diperoleh melalui proses investigasi untuk menyelesaikan permasalahan.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Teknik tes digunakan untuk mengukur kemampuan *computational thinking* melalui soal uraian pretest dan posttest. Instrumen penelitian divalidasi oleh dua ahli di bidang pendidikan matematika. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh instrumen memiliki koefisien validitas isi lebih dari 0,80, sehingga termasuk dalam kategori sangat valid (Retnawati, 2016). Setelah dilakukan revisi sesuai saran validator, instrumen penelitian diuji reliabilitasnya. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh instrumen memiliki nilai Cronbach's Alpha berkisar antara 0,65–0,69, sehingga memenuhi kriteria reliabilitas dengan kategori sedang hingga tinggi karena memiliki koefisien lebih dari 0,60 (Guilford, 1950).

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan *computational thinking*

berdasarkan nilai rata-rata pretest dan posttest, persentase capaian pada setiap soal, serta persentase capaian pada setiap komponen *computational thinking*. Selanjutnya, analisis inferensial dilakukan menggunakan independent sample t-test untuk menguji pengaruh pembelajaran berbantuan artificial intelligence dalam model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *computational thinking*. Seluruh analisis dilakukan menggunakan Rstudio dengan tara signifikansi 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Analisis Deskriptif

3.1.1 Deskripsi Data

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing maupun kelas yang memperoleh pembelajaran model inkuiri terbimbing. Deskripsi kemampuan *computational thinking* pada kedua kelas disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Kemampuan *Computational Thinking*

Variabel	Kelas	Rata-Rata	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	Eksperimen 1	42,300	83,705
	Eksperimen 2	39,733	77,790

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata posttest kemampuan *computational thinking* pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen 2, yaitu sebesar 83,705 dan 77,790. Demikian pula pada kemampuan pemecahan masalah, rata-rata posttest kelas eksperimen 1 sebesar 81,009, sedangkan kelas eksperimen 2 sebesar 73,557.

3.1.2 Persentase Capaian Komponen Kemampuan *Computational Thinking*

Persentase capaian pada setiap komponen kemampuan *computational thinking* digunakan untuk mendeskripsikan hasil pretest dan posttest siswa pada kedua kelas berdasarkan komponen yang diukur, yaitu pengenalan pola, dekomposisi, abstraksi, dan algoritma. Persentase capaian setiap komponen pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Capaian Komponen Kemampuan *Computational Thinking*

Komponen	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Pengenalan Pola	86,72%	96,09%	78,13%	89,06%
Dekomposisi	42,58%	85,55%	42,19%	82,81%
Abstraksi	15,63%	67,19%	11,72%	54,69%
Algoritma	36,19%	83,85%	34,64%	78,39%

Berdasarkan Tabel 2, kedua kelas menunjukkan peningkatan persentase capaian pada seluruh komponen *computational thinking* sesudah pembelajaran. Kelas eksperimen 1 memperoleh persentase capaian posttest yang lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 2 pada setiap komponen. Selain itu, peningkatan persentase capaian lebih terlihat pada komponen dekomposisi, abstraksi, dan algoritma, sedangkan komponen pengenalan pola telah menunjukkan persentase capaian yang relatif tinggi sejak pretest.

Analisis Deferensial

3.1.3 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan *computational thinking* pada kedua kelas berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dan dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai *p-value* lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Kelompok	Data	<i>p-value</i>
Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	Eksperimen 1	Pretest	0,05192
		Posttest	0,05962
	Eksperimen 2	Pretest	0,09814
		Posttest	0,2541

Berdasarkan Tabel 3, seluruh data pretest dan posttest kemampuan *computational thinking* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memiliki nilai *p-value* lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, seluruh data kemampuan *computational thinking* pada kedua kelas berdistribusi normal sehingga asumsi normalitas terpenuhi.

3.1.4 Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data kemampuan *computational thinking* pada kedua kelompok bersifat homogen. Uji homogenitas varians

dilakukan menggunakan Levene Test dan dinyatakan memiliki varians yang homogen apabila nilai p -value lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Varians

Variabel	Data	Levene Statistic	p -value
Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	Pretest	1,6834	0,1993
	Posttest	0,0886	0,767

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest kemampuan *computational thinking* memiliki nilai p -value lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, varians data kemampuan *computational thinking* pada kedua kelompok bersifat homogen sehingga asumsi homogenitas terpenuhi.

3.1.5 Uji *Independent Sample t-test*

Hasil *uji independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing terhadap kemampuan *computational thinking* siswa. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4

Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample t-test*

Variabel	Hasil Uji		Keputusan
	t	p -value	
Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	2,103	0,01976	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 5, hasil *independent sample t-test* menunjukkan bahwa nilai p -value kemampuan *computational thinking* lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *computational thinking* siswa yang mengikuti pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing dengan siswa yang mengikuti pembelajaran inkuiri terbimbing.

3.2. Pembahasan

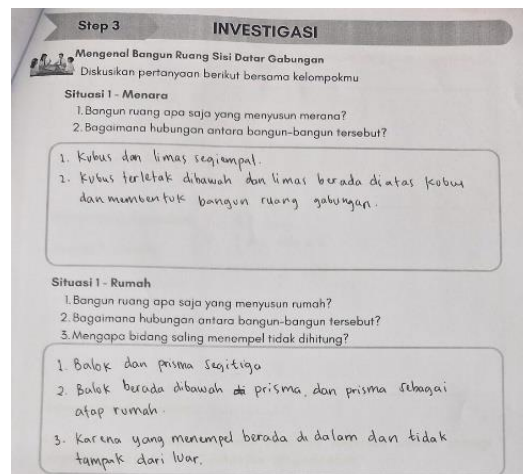
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap kemampuan *computational thinking* siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi *artificial intelligence* melalui Flexi dalam model inkuiri terbimbing mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan *computational thinking* melalui proses pembelajaran yang sistematis. Pembelajaran dilaksanakan melalui tahapan inkuiri terbimbing, yaitu orientasi, identifikasi masalah berbantuan *artificial intelligence*, investigasi berbantuan *artificial intelligence*, penyajian data, refleksi. Keempat komponen *computational thinking* yang meliputi pengenalan pola, dekomposisi, abstraksi, dan algoritma berkembang selama siswa mengikuti proses penyelidikan dengan dukungan guru dan

artificial intelligence. Selama proses pembelajaran, siswa berdiskusi dalam kelompok, melakukan penyelidikan, serta membangun pemahaman berdasarkan permasalahan. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya proses berpikir melalui pemberian pertanyaan, arahan, dan bantuan yang diperlukan (Orlich et al., 2010). Selain bimbingan dari guru, pembelajaran inkuiri terbimbing juga memanfaatkan bentuk dukungan lain seperti teknologi pembelajaran, modul ajar, dan bantuan teman sebaya (Darmayanti et al., 2020; Lehtinen & Viiri, 2016; Suwono et al., 2017).

Integrasi *artificial intelligence* melalui Flexi semakin memperkuat proses pembelajaran dengan memberikan dukungan yang bersifat adaptif pada tahap identifikasi masalah dan investigasi. Pada kedua tahap tersebut, Flexi berperan sebagai AI tutor yang memberikan pertanyaan penuntun, umpan balik, konfirmasi, dan klarifikasi konsep sesuai respons yang diberikan siswa. Dukungan tersebut membantu siswa memahami permasalahan, mengembangkan ide penyelesaian, serta memperoleh umpan balik secara langsung selama proses penyelidikan. Walter (2024) menjelaskan bahwa *artificial intelligence* dapat berperan sebagai pihak yang lebih baik dalam membantu siswa melalui pemberian bantuan belajar adaptif selama proses pembelajaran. Pembelajaran yang terstruktur dapat membantu mengembangkan kemampuan dekomposisi siswa pada komponen *computational thinking*.

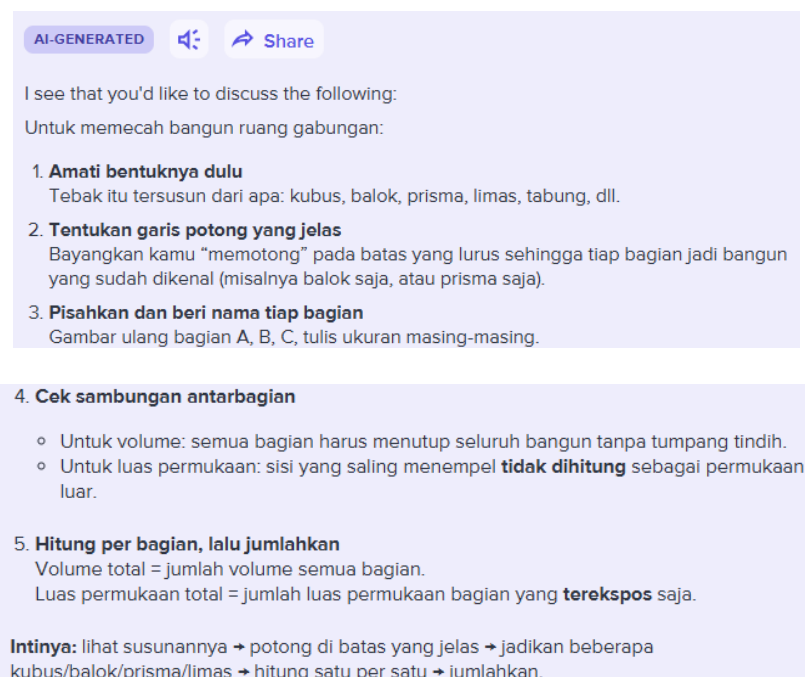
Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa persentase capaian meningkat pada seluruh komponen *computational thinking* sesudah pembelajaran. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa siswa semakin mampu mengenali pola, memecah permasalahan menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana, menentukan informasi yang relevan, serta menyusun langkah penyelesaian secara sistematis. Pengenalan pola telah menunjukkan capaian yang relatif tinggi sejak pretest, sedangkan peningkatan lebih besar terlihat pada komponen dekomposisi, abstraksi, dan algoritma. Persentase capaian posttest pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen 2 pada komponen pengenalan pola, dekomposisi, dan abstraksi. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa integrasi *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing memberikan dukungan terhadap pengembangan komponen *computational thinking*.

Keterkaitan antara penggunaan Flexi dan *computational thinking* dapat diamati pada aktivitas siswa selama tahap investigasi. Pada materi bangun ruang sisi datar gabungan, siswa tidak langsung menggunakan Flexi, tetapi terlebih dahulu berdiskusi bersama kelompok untuk mengidentifikasi bangun ruang penyusun dan hubungan antarbangun pada permasalahan yang diberikan. Hasil diskusi awal siswa pada tahap investigasi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Diskusi Siswa pada Tahap Investigasi

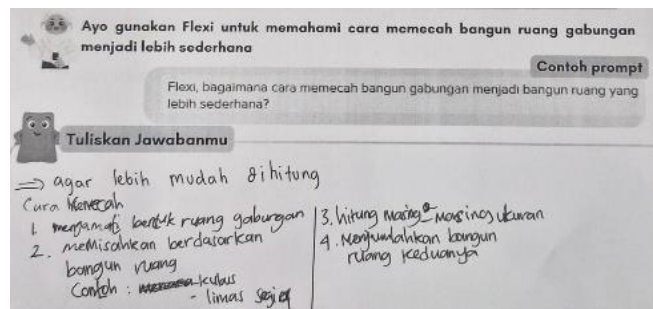
Berdasarkan hasil diskusi, siswa telah mengidentifikasi bangun ruang penyusun pada permasalahan yang diberikan. Selanjutnya, siswa menggunakan Flexi untuk membantu memahami cara memecah bangun ruang gabungan menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana. Siswa menggunakan prompt yang telah tersedia pada LKPD, yaitu “Flexi, bagaimana cara memecah bangun gabungan menjadi bangun ruang yang lebih sederhana?”. Respons Flexi terhadap prompt tersebut disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Respons Flexi pada Tahap Investigasi

Gambar 4 menunjukkan bahwa Flexi memberikan arahan secara bertahap dengan meminta siswa mengamati bentuk bangun ruang, menentukan batas pemisah, serta memisahkan bangun gabungan menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana. Respons

tersebut digunakan sebagai scaffolding untuk membantu siswa memahami proses memecahkan permasalahan tanpa memberikan penyelesaian akhir secara langsung. Setelah memperoleh respons dari Flexi, siswa menuliskan hasil pemahamannya pada LKPD sebagaimana disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pemahaman Siswa Setelah Menggunakan Flexi

Gambar 5 menunjukkan bahwa setelah menggunakan Flexi, siswa menuliskan langkah-langkah untuk memecah bangun ruang gabungan menjadi bagian yang lebih sederhana, yaitu mengamati bentuk bangun ruang gabungan, memisahkan bangun berdasarkan bangun ruang penyusunnya, menghitung ukuran masing-masing bangun, dan menjumlahkan hasil perhitungan. Pada tahap ini, guru berperan penting dalam membimbing siswa memahami respons yang diberikan Flexi, sehingga siswa juga mampu memanfaatkan teknologi tanpa menggantikan proses berpikir.

Aktivitas tersebut menunjukkan proses dekomposisi, yaitu memecah masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana. Selain dekomposisi, proses identifikasi masalah dan investigasi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengenali keterkaitan antarkonsep sebagai bagian dari pengenalan pola serta menentukan informasi yang relevan sebagai bagian dari abstraksi. Komponen algoritma dikembangkan pada tahap penyajian data, di mana siswa menyusun langkah-langkah penyelesaian berdasarkan hasil investigasi, memilih rumus yang sesuai, melakukan perhitungan sistematis, serta memperoleh jawaban dan kesimpulan akhir. Dengan demikian, tahapan pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan komponen *computational thinking* melalui aktivitas proses penyelidikan.

Temuan penelitian sejalan dengan Komara et al., (2025) dan Ningrum et al., (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa. Selain itu, Ayanwale dan Omeh (2026) menjelaskan bahwa *computational thinking* dalam pembelajaran tidak hanya berfokus pada penggunaan teknologi, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam mengenali pola, memecah permasalahan kompleks, memilih informasi yang relevan, serta menyusun langkah penyelesaian secara logis dan sistematis. Penggunaan *artificial intelligence* dapat mendukung peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa (Massaty et al., 2024). Kombinasi antara model pembelajaran dan dukungan integrasi teknologi

memungkinkan siswa untuk belajar secara lebih aktif, terarah, dan sistematis dalam mengembangkan kemampuan *computational thinking*. Dengan demikian, integrasi *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing memberikan dukungan yang membantu siswa mengembangkan kemampuan *computational thinking* secara lebih sistematis.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan *artificial intelligence* dalam model inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap kemampuan *computational thinking* siswa. Pembelajaran tersebut mendukung pengembangan kemampuan *computational thinking* melalui proses identifikasi masalah dan investigasi yang didukung oleh pertanyaan penuntun, umpan balik, dan klarifikasi konsep dari *artificial intelligence*. Oleh karena itu, pembelajaran ini dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan *computational thinking* siswa.

7. REFERENSI

- Ayanwale, M. A., & Omeh, C. B. (2026). AI-supported Problem-Based Learning for Enhancing Computational Thinking Skills in STEM Education. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 7, 100263. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2026.100263>
- Darmayanti, P. D. V., Wiarta, W. I., & Abadi, I. B. G. S. (2020). Peer Tutoring Assisted Guided Inquiry Learning Model on Students' Knowledge Competency of Mathematics. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(3), 420–429.
- Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational Thinking and Media & Information Literacy: An Integrated Approach to Teaching Twenty-First Century Skills. *TechTrends*, 60(5), 510–516. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0098-4>
- Guilford, J. P. (1950). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New york: McGraw-Hill Book Company.
- Hapizah, Mariela, A. M., & Mulyono, B. (2024). Assessing Seventh-Grade Students' Computational Thinking Skills Through Problem-Based Learning: Focus on Integer Addition and Subtraction. *Journal of Honai Math*, 7(2), 197–214. <https://doi.org/10.30862/jhm.v7i2.560>
- Hartawan, I. G. N. Y., Putri, L. H. A., & Mahayukti, G. A. (2024). Junior High School Student's Computational Thinking Ability in Solving Mathematical Problems. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 7(1), 124–133. <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i1.78001>
- Haseski, H. I., Ilic, U., & Tugtekin, U. (2018). Defining a New 21st Century Skill-Computational Thinking: Concepts and Trends. *International Education Studies*, 11(4), 29. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n4p29>
- Jacob, S., Nguyen, H., Garcia, L., Richardson, D., & Warschauer, M. (2020, March 10). Teaching Computational Thinking to Multilingual Students through Inquiry-based

- Learning. *Engineering, Computing, and Technology Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/RESPECT49803.2020.9272487>
- Kemendikbudristek. (2024). *Panduan Penggunaan Generative AI pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi.
- Komara, M. A. A., Junaeti, E., Piantari, E., & Rahman, E. F. (2025). Multimedia Development in Guided Inquiry-Based Learning to Enhance Vocational High School Students' Computational Thinking Skills. *Computing and Education Technology Journal*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.20527/cetj.v5i1.15228>
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2007). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*. Westport, CT: Libraries Unlimited.
- Lehtinen, A., & Viiri, J. (2016). Guidance Provided by Teacher and Simulation for Inquiry-Based Learning: a Case Study. *Journal of Science Education and Technology*, 26(2), 193–206. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9672-y>
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Qohar, A. (2020). *Computational Thinking Pemecahan Masalah di Abad Ke-21*. Ponorogo: Wade Group.
- Massaty, M. H., Fahrurozi, S. K., & Budiyanto, C. W. (2024). The Role of AI in Fostering Computational Thinking and Self-Efficacy in Educational Settings: A Systematic Review. *IJIE (Indonesian Journal of Informatics Education)*, 8(1). <https://doi.org/10.20961/ijie.v8i1.89596>
- Merod, A. (2024). *Just 18% of Teachers Report Using AI in The Classroom*. K-12 DIVE.
- Mustaqimah, U. P. S., & Ni'mah, K. (2024). Profil Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP pada Soal Tantangan Bebras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(2), 297–308. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.21590>
- National Research Council. (2010). *Report of A Workshop on The Scope and Nature of Computational Thinking*. Washington, DC: National Academies Press.
- Ningrum, D. D. S. N., Supeno, & Rusdianto. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Komputasional Pada Pembelajaran IPA Siswa SMP. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 9(1).
- OECD. (2018). *PISA 2021 Mathematics Framework (Second Draft)* Paris: OECD Publishing.
- Opticia, N. N., Khabibah, S., & Masriyah, M. (2022). Development of Guided Inquiry Model Mathematics Learning Tools to Practice Critical Thinking Skills for Students in Linear Program materials. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(2), 133–140. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v5i2.95>
- Orlich, D. C., Harder, R. J., Callahan, R. C., Trevisan, M. S., & Brown, A. H. (2010). *Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction*. Boston, MA: Wadsworth Cengage Learning.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta:Parama Publishing.

- Salwadila, T., & Hapizah. (2024). Computational Thinking in Mathematics Learning of Exponents in Grade IX. *Infinity Journal*, 13(2), 441–456. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p441-456>
- Sudiarta, I. G. P., Suharta, I. G. P., Sariyasa, & Marti, N. W. (2024). Pendampingan Pengembangan Modul Ajar Berbasis AI Berorientasi Kearifan Lokal untuk MGMP Matematika SMP Kabupaten Buleleng. *Senadimas*.
- Suhendar, Y., & Tita Rosita, N. (2024). Analisis Kemampuan Computational Thinking (CT) Peserta Didik Kelas 8 SMP Negeri 1 Jatinangor. *Symmetry | Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 9. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v9i2.19506>
- Suwono, H., Susanti, S., & Lestari, U. (2017). Guided Inquiry Facilitated Blended Learning to Improve Metacognitive and Learning Outcome of High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 824(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/824/1/012068>
- Thompson, E. (2024, July 2). *CK-12 Foundation launches AI Tutor Flexi on WhatsApp to support Indian students*. EdTech Innovation Hub.
- Tran, K. M., & Nguyen, N. T. (2024). Developing Computational Thinking: An Unplugged Problem-Solving Approach. *Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)*. <https://hal.science/hal-04420633v1>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Education Sciences*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- Walter, Y. (2024). Embracing the Future of Artificial Intelligence in the Classroom: The Relevance of AI Literacy, Prompt Engineering, and Critical Thinking in Modern Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of The ACM*, 49(3). 33–35. [doi:10.1145/1118178.1118215](https://doi.org/10.1145/1118178.1118215)