



Kemampuan Berpikir Komputasi dan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA Berdasarkan IQ

Mustafa ^{*1}, Azis ²

¹ Teknik Elektro, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

² Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

e-mail: mustafa@dosen.pancabudi.ac.id

* Corresponding Author

Received: 9 November 2024

Revised: 17 November 2024

Accepted: 30 November 2024

Abstrak

Berdasarkan penelitian sebelumnya, kemampuan berpikir komputasi dan motivasi belajar dapat dipengaruhi oleh perbedaan IQ. Selain itu motivasi belajar juga mempunyai korelasi dan pengaruh terhadap CT Skills. Namun penelitian mengenai kemampuan CT, motivasi belajar, dan IQ untuk mata pelajaran matematika serta hubungan antara kemampuan CT untuk matematika dan motivasi belajar masih terbatas. Jadi, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut. Metode penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dengan desain komparatif dan korelasi. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa salah satu SMA di kota Medan, dengan subjek sebanyak 41 siswa. Data penelitian diperoleh dengan menggunakan tes pemecahan masalah matematis untuk mengukur Kemampuan CT, dan angket untuk mengukur motivasi belajar siswa. Data dianalisis menggunakan regresi linier sederhana dan multivariat. Hasil penelitian diperoleh beberapa temuan antara lain kemampuan CT siswa pada kelompok IQ ≥ 100 lebih baik dibandingkan siswa pada kelompok IQ < 100 dalam menyelesaikan masalah matematika. Tidak ada perbedaan signifikan motivasi belajar antara siswa pada kelompok IQ ≥ 100 dan IQ < 100 . Terdapat hubungan dan pengaruh yang signifikan motivasi belajar terhadap kemampuan CT.

Kata kunci: kemampuan CT, motivasi belajar, IQ, matematika

Abstract

Based on previous research, Computational Thinking (CT) skills and learning motivation can be influenced by differences in IQ. Furthermore, learning motivation is correlated with and has an impact on CT skills. However, studies on CT skills, learning motivation, and IQ in mathematics, as well as the relationship between CT skills in mathematics and learning motivation, are still limited. Therefore, this research was conducted to address this gap. This study employed a descriptive quantitative method with a comparative and correlational design. The participants in this study were students from a high school in Medan, with a total of 41 subjects. Data were collected using a mathematical problem-solving test to measure CT skills and a questionnaire to assess students' learning motivation. The data were analyzed using simple and multivariate linear regression. The findings of the study is CT skills of students in the IQ group ≥ 100 were better than those in the IQ group < 100 in solving mathematical problems. There was no significant difference in learning motivation between students in the IQ group ≥ 100 and those in the IQ group < 100 . There is a significant relationship and influence of learning motivation on CT skills.

Keywords: CT skill, learning motivation, IQ, mathematics

PENDAHULUAN

Berpikir komputasional (CT) semakin diakui sebagai kemampuan penting di era modern, di mana kemajuan teknologi telah terintegrasi secara mendalam ke dalam berbagai aspek kehidupan manusia (Peng et al., 2023). Pergeseran menuju masyarakat di mana teknologi memainkan peran sentral telah menyebabkan perlunya individu mengembangkan kemampuan CT agar dapat menavigasi dan memahami dunia yang didorong oleh teknologi secara efektif (Jawawi et al., 2022). CT, yang melibatkan penggunaan konsep ilmu komputer untuk memecahkan masalah yang rumit, dianggap mendasar dalam memperkenalkan konsep teknologi kepada siswa dan meningkatkan pemahaman mereka tentang lingkungan teknologi (Harimurti et al., 2018). Para peneliti berpendapat

bahwa pengembangan kemampuan CT dapat memfasilitasi siswa dalam memahami konsep teknologi dengan lebih efisien, sehingga memberdayakan mereka untuk terlibat dengan teknologi di sekitar mereka (Aminah et al., 2023; Hongquan et al., 2021; Lim & Chen, 2021; Peel et al., 2021).

Selain itu, CT tidak hanya tentang pemecahan masalah tetapi juga tentang merancang sistem dan memahami perilaku manusia dengan memanfaatkan konsep dasar ilmu komputer (Harimurti et al., 2018). Ini berfungsi sebagai proses berpikir yang memungkinkan individu menerapkan ide dan kemampuan ilmu komputer untuk mengatasi tantangan dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang dunia di sekitar mereka (Peel et al., 2021). Penggabungan CT ke dalam kurikulum pendidikan dipandang sebagai

sarana untuk memupuk kemampuan pemecahan masalah siswa dan membekali mereka dengan kemampuan yang diperlukan untuk mengatasi tantangan sehari-hari dengan menggunakan alat komputasi (Jawawi et al., 2022). Selain itu, pengenalan CT pada usia dini juga ditekankan, karena diyakini bahwa bahkan anak kecil pun dapat memahami konsep dasar CT dan mendapat manfaat dari pengembangan kemampuan terkait sejak usia muda (Washbrooke, 2023).

Guru memainkan peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasi (CT) siswa, khususnya dalam mata pelajaran seperti matematika, di mana penggunaan CT dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Attard & Holmes, 2020). Meskipun kemampuan CT diakui penting, penelitian menunjukkan bahwa kemahiran siswa dalam menerapkan CT pada masalah matematika, terutama di tingkat sekolah menengah, sering kali berada di bawah standar karena berbagai faktor seperti model pembelajaran yang terbatas dan penekanan yang berlebihan pada hafalan dalam pendidikan matematika (Leonard et al., 2010; Verschaffel et al., 2019). Selain itu, hubungan antara IQ dan kemampuan CT menyoroti perlunya pendekatan pengajaran yang disesuaikan untuk melayani siswa dengan beragam kemampuan kognitif, khususnya di bidang seperti pemrograman dan ilmu komputer (Blömeke et al., 2017; Gargroetzi et al., 2021). Untuk mengatasi tantangan ini, pelatihan guru yang tepat, pengembangan profesional berkelanjutan, penelitian tentang pembelajaran siswa, dan kolaborasi guru dianggap penting untuk meningkatkan praktik guru di era digital (Attard & Holmes, 2020). Dengan menyediakan alat dan strategi yang diperlukan bagi pendidik, mereka dapat secara efektif membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan CT mereka dan menerapkannya pada tugas pemecahan masalah matematika, sehingga meningkatkan pemahaman konsep matematika yang lebih dalam dan meningkatkan kinerja akademik secara keseluruhan.

Penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara kemampuan berpikir komputasi (CT) dan motivasi belajar sangat penting untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan prestasi akademik siswa, khususnya pada siswa sekolah dasar dan calon guru (Denning & Tedre, 2019; Oluk & Korkmaz, 2016). Namun demikian, masih terdapat kesenjangan dalam memahami korelasi antara kemampuan CT, IQ, dan matematika, serta hubungan antara kemampuan CT matematika dan motivasi belajar, khususnya di lingkungan sekolah menengah atas. Untuk mengatasi kesenjangan ini, sebuah penelitian terbaru dilakukan untuk menyelidiki hubungan-hubungan ini, yang bertujuan untuk memberikan kontribusi wawasan berharga mengenai kemampuan CT, motivasi belajar dan IQ dan interaksinya pada siswa sekolah menengah (Sun et al., 2020). Penelitian ini menggunakan instrumen tes yang berfokus pada kemampuan CT terkait materi barisan dan deret, yang mengukur aspek-aspek seperti Abstraksi, Berpikir Algoritma, Dekomposisi Masalah, dan Pengenalan Pola (Ajisuksmo & Saputri, 2017).

Selain itu, dalam penelitian ini menilai motivasi belajar menggunakan instrumen skala likert dengan indikator yang meliputi : concentration, curiosity, enthusiasm, independence, readiness, enthusiasm, never give up, and confident. Dengan mengeksplorasi dimensi-dimensi ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan berharga bagi para pendidik tentang bagaimana guru dapat melakukan inovasi dalam pembelajaran matematika untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan CT dan motivasi belajar siswa dengan mempertimbangkan perkembangan IQ.

Dengan menyelidiki dimensi-dimensi ini, penelitian ini bertujuan untuk : menganalisis CT Skill siswa berdasarkan kelompok IQ dalam menyelesaikan masalah matematika, 2) menganalisis apakah terdapat perbedaan signifikan motivasi belajar berdasarkan kelompok IQ, 3) menganalisis hubungan dan pengaruh motivasi belajar siswa terhadap kemampuan CT.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain komparatif dan korelasional. Penelitian ini mengeksplorasi perbandingan antara kemampuan berpikir komputasi (CT) dan motivasi belajar dan IQ dalam konteks pendidikan matematika. Aspek komparatif dari penelitian ini melibatkan hubungan kemampuan CT, motivasi belajar pada variabel IQ untuk mengidentifikasi potensi hubungan dan perbedaan antara variabel-variabel tersebut (Deursen & Dijk, 2021). Di sisi lain, desain korelasi berfokus pada mengidentifikasi hubungan prediktif antar variabel, dengan motivasi belajar sebagai variabel prediktor dan kemampuan CT sebagai variabel kriteria (Pahanael, 2024).

Partisipan penelitian ini adalah siswa kelas XI di salah satu SMA Islam di kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia yang berjumlah 41 orang. Data nilai IQ diperoleh dari sekolah yang sudah pernah melakukan tes IQ untuk seluruh subjek dalam penelitian. Rata-rata nilai IQ ke 41 siswa adalah 100,15. Nilai ini dijadikan landasan membagi siswa menjadi 2 kelompok IQ. Dari seluruh subjek, diperoleh 21 orang (51,22%) adalah pelajar pada kelompok IQ < 100 dan 20 orang (48,78) adalah pelajar pada kelompok IQ \geq 100.

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Tes Pemecahan Masalah Matematika dan Skala motivasi belajar. Tes Pemecahan Masalah Matematika digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan CT. Jenis tesnya adalah tes pemecahan masalah matematis dengan materi barisan dan deret. Terdapat lima butir tes yang dikembangkan, namun hanya empat butir tes dengan kriteria valid yang digunakan dalam penelitian ini. Validasi instrumen menggunakan validitas isi, validitas empiris, dan reliabilitas. Validitas isi dilakukan dengan kesepakatan para ahli, bahwa instrumen mampu mengukur penguasaan kemampuan yang ditentukan dalam ranah suatu konsep. Pada instrument yang digunakan dilakukan pengujian validitas isi dan konstruk. Validitas isi ditentukan dengan memanfaatkan literatur yang ada dan masukan para ahli untuk memastikan bahwa instrumen yang

disertakan mencerminkan konstruksi yang diukur (Hernandez & Hernandez (2015) Strauss & Smith, 2009). Peneliti menggunakan 2 orang expert judgement dengan gelar akademik doktor dan 2 orang guru matematika berpengalaman. Di sisi lain, validitas konstruk dinilai melalui analisis statistik dan analisis faktor untuk memastikan bahwa instrumen secara efektif mengukur konstruk yang ditargetkan (Rusijono et al., 2020). Validitas konstruk menggunakan uji pearson product moment, dilanjutkan dengan uji cronbach alpha (Richardo et al, 2023).

Tabel 1. Hasil Validasi Isi dan Konstruk Instrumen

Question Number	r_{count}	r_{table}	Validity
1	0,812	0,805	Valid
2	0,857	0,805	Valid
3	0,891	0,805	Valid
4	0,653	0,805	Invalid
5	0,825	0,805	Valid

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Empiris dan Reliabilitas

Question Number	Sig. Value	Validity	Reliability
1	0,000	Valid	Reliable
2	0,001	Valid	
3	0,000	Valid	
4	0,271	Invalid	
5	0,001	Valid	

Hasil uji coba instrumen dianalisis menggunakan SPSS. Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Cronbach's alpha sebesar 0,853. Instrumen telah memenuhi syarat reliabel (Taber, 2018). Berdasarkan hasil validitas item, terdapat item nomor 4 yang tidak valid (nilai sig > 0,05) yaitu 0,271, sedangkan item lainnya valid. Motivasi belajar menggunakan skala Likert yang memiliki 5 poin. Koefisien reliabilitas alpha Cronbach untuk skala penelitian awal adalah 0,841. Sedangkan pada penelitian ini diperoleh koefisien reliabilitas Cronbach alpha sebesar 0,793.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis multivariat dan analisis regresi. Pada Analisis Multivariat, analisis ini digunakan untuk membandingkan kemampuan CT dan motivasi belajar ditinjau dari kelompok IQ siswa. Analisis data dilakukan dengan dua tahap yaitu uji prasyarat analisis dan uji analisis multivariat dengan menggunakan SPSS. Uji prasyarat analisis data meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, sedangkan uji homogenitas menggunakan uji Levene's.

Sedangkan pada analisis regresi, analisis ini digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel motivasi belajar terhadap kemampuan CT siswa. Dalam penelitian ini ditentukan nilai koefisien korelasi (R), koefisien determinasi (R Square), dan pengaruh motivasi belajar terhadap kemampuan CT siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Sebelum dilakukan uji multivariat diperlukan uji prasyarat antara lain uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji Levene diperoleh nilai sig masing-masing < 0,05. Disimpulkan bahwa data hasil pengukuran Sebelum dilakukan uji multivariat diperlukan uji prasyarat antara lain uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji Levene diperoleh nilai sig masing-masing < 0,05. Disimpulkan bahwa data hasil pengukuran kemampuan CT dan motivasi belajar berdistribusi normal dan homogen. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kolmogorov-Smirnov Test and Lavene's Test

Test	Value of Sig	Alpha Value
Kolmogorov-Smirnov	0,001	0,05
Lavane's	0,000	0,05

Setelah data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji multivariat. Hasil uji multivariat menunjukkan adanya perbedaan signifikan kemampuan CT dan motivasi belajar siswa berdasarkan kelompok IQ. Hasil dari analisis disajikan pada beberapa Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Statistic Descriptive

Variable	Group of IQ	Mean	Std. Error
CT Skills	IQ < 100	41,28	6,327
	IQ ≥ 100	67,31	6,541
Learning	IQ < 100	67,82	2,312
	IQ ≥ 100	74,31	2,423

Tabel 5. Analysis of Multivariat Based on Group of IQ

Variable	Group of IQ	Value	Sig.
IQ	Pillai's trace	0,372	0,000
	Wilks' lambda	0,521	0,000
	Hotelling's trace	0,249	0,000
	Roy's largest root	0,298	0,000

Berdasarkan Tabel 5 diketahui pada kriteria masing-masing test mempunyai nilai sig 0,000 < 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelompok IQ < 100 dan IQ ≥ 100 dalam kemampuan CT dan motivasi belajar.

Tabel 6. Test of Between-Subject Effects

Source	Mean Square	F	Sig.	
IQ	CT Skills	29682,132	24,902	0,002
	Learning	42,783	3,241	0,213
	Motivation			

Tabel 7. Pairwise Comparison

Variable		Mean Difference	Sig.
CT Skills	IQ < 100	-19,324	0,000
	IQ ≥ 100		

Selanjutnya hasil analisis Tests of Between-Subjects Effects pada Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan CT Skill siswa kelompok IQ < 100 dan IQ ≥ 100 berdasarkan nilai sig variabel CT Skills sebesar $0,002 < 0,05$. Sedangkan untuk variabel motivasi belajar tidak terdapat perbedaan antara siswa putra dan putri berdasarkan nilai sig variabel motivasi belajar yaitu $0,213 > 0,05$. Tabel 7 yang merupakan hasil uji perbandingan berpasangan menunjukkan bahwa Kemampuan CT siswa kelompok IQ ≥ 100 lebih baik dibandingkan siswa kelompok IQ < 100. Terlihat bahwa selisih rata-rata antara kelompok IQ < 100 dan IQ ≥ 100 adalah negatif yaitu -19,324.

Bagian ini menjelaskan hubungan antara variabel motivasi belajar terhadap kemampuan CT siswa. Hubungan antar variabel tersebut ditentukan berdasarkan beberapa dimensi antara lain nilai koefisien korelasi, koefisien determinasi (R Square), dan pengaruh motivasi belajar terhadap kemampuan CT siswa. Hasil analisis terdapat pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut.

Tabel 8. Model Summary

R	R Square	Adjust R Square	Std. Error of the Estimate
0,731	0,534	0,529	4,732

Tabel 9. Annova^a

Model	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	8475,315	1	8475,315	137,	
Residual	2471,627	40	61,775	196	0,000
Total	10946,942	41			

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 8 diperoleh nilai R sebesar 0,731 dan nilai R Square sebesar 0,534. Nilai R sebesar 0,731 menunjukkan bahwa variabel CT Skills dan motivasi belajar mempunyai hubungan yang kuat. Sedangkan koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,534 menunjukkan bahwa pengaruh variabel motivasi belajar mempunyai kontribusi sebesar 53,4% terhadap kemampuan CT, sedangkan sisanya sebesar 46,6% dipengaruhi oleh variabel lain di luar variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya hasil analisis pada Tabel 9 diperoleh nilai Sig pada Model Regresi sebesar 0,000 < 0,05. Artinya nilai Sig menunjukkan bahwa motivasi belajar berpengaruh signifikan terhadap kemampuan CT.

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan dan motivasi belajar antara siswa dengan perbedaan kelompok level IQ, serta untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara motivasi belajar dengan Kemampuan CT. Ada tiga

temuan yang dihasilkan dari penelitian ini. Dalam penelitian ini, penelitian mengeksplorasi hubungan antara kemampuan berpikir komputasi (CT), motivasi belajar, dan IQ dalam konteks pendidikan matematika.

Pada temuan pertama, menunjukkan bahwa siswa dengan IQ ≥ 100 menunjukkan kemampuan CT yang lebih unggul dibandingkan dengan mereka yang memiliki IQ < 100. Ini menunjukkan siswa dengan tingkat IQ lebih tinggi menunjukkan kemampuan CT yang lebih baik, sejalan dengan temuan sebelumnya (Ritella & Loperfido, 2021). Hasil penelitian ini menggarisbawahi peran penting motivasi belajar dalam kemampuan CT, menyoroti motivasi sebagai pendorong kognitif yang memfasilitasi individu dalam memahami dan memecahkan masalah secara efektif. Proses interaksi antara motivasi belajar siswa dengan kemampuan berpikir komputasi (CT) sangat penting dalam menumbuhkan motivasi belajar dan meningkatkan kemampuan CT dalam konteks pendidikan matematika. Penelitian sebelumnya telah menekankan pentingnya motivasi siswa dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan kinerja akademik Zunidar (2022) Bahri & Corebima, 2015). Motivasi bertindak sebagai dorongan kognitif yang mendorong siswa untuk mencari pengetahuan dan pemahaman ketika menghadapi tantangan, yang pada akhirnya berdampak pada kemampuan pemecahan masalah mereka (Baars et al., 2017; Wu & Chen, 2021). Penelitian telah menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat motivasi, usaha, dan efikasi diri yang lebih tinggi cenderung menunjukkan perilaku belajar berkelanjutan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka, sehingga meningkatkan kemampuan CT mereka dalam matematika (Ye et al., 2022; Suparti & Netriwati, 2021). Korelasi antara motivasi, kemampuan CT, dan kemampuan pemecahan masalah menggarisbawahi pentingnya menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan interaktif yang memupuk motivasi, upaya, dan efikasi diri siswa untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan CT yang kuat dalam pemecahan masalah matematika. Dengan memahami dan memanfaatkan interaksi dinamis antara motivasi belajar dan kemampuan CT, pendidik dapat merancang strategi pengajaran efektif yang mendorong keterlibatan siswa, ketekunan, dan pertumbuhan kognitif dalam pendidikan matematika.

Temuan kedua, tidak terdapat perbedaan yang signifikan motivasi belajar siswa pada kedua kelompok IQ. Nilai rata-rata siswa IQ ≥ 100 lebih tinggi dibandingkan siswa IQ < 100, dan berdasarkan uji inferensial tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa pada kedua kelompok IQ. Namun, sejumlah penelitian menunjukkan hubungan positif antara IQ dan motivasi belajar. Tingkat IQ yang lebih tinggi cenderung menunjukkan motivasi belajar yang lebih baik (Ekşi et al., 2020); Munakata et al. (2013) Shatla, 2024; Darós et al., 2022). Individu dengan IQ lebih tinggi cenderung menunjukkan motivasi intrinsik, efikasi diri, dan keterlibatan dalam aktivitas pembelajaran yang lebih kuat, sehingga mengarah pada peningkatan kemampuan

akademiknyatermasuk dalam pemecahan masalah (Broussard, 2004; Safitri et al., 2021; Lokman et al., 2022). Korelasi antara IQ dan motivasi belajar telah didukung secara konsisten di berbagai konteks pendidikan, menyoroti pentingnya kemampuan kognitif dalam mendorong motivasi belajar siswa (Shah & Shah, 2018; Bredenkamp et al., 2022; Khasanah et al., 2022). Siswa yang memiliki IQ lebih tinggi juga menunjukkan pengaruh lingkungan yang lebih besar terhadap perkembangan intelektual, menekankan peran faktor kognitif dalam membentuk motivasi belajar (Elshareif & Mohamed, 2021; Hasanudin et al., 2023). Selain itu, hubungan positif antara IQ dan motivasi belajar telah diamati di berbagai lingkungan, termasuk pendidikan tinggi, pelatihan kejuruan, dan lingkungan pembelajaran online, yang menggarisbawahi sifat universal dari hubungan ini (Munakata et al., 2013; Lee et al., 2023; Liu & Lipowski, 2021). Secara keseluruhan, bukti menunjukkan bahwa individu dengan tingkat IQ lebih tinggi cenderung menunjukkan peningkatan motivasi belajar, sehingga berkontribusi terhadap keberhasilan akademis dan pertumbuhan kognitif mereka (Çoban & Göksu, 2022; Darós et al., 2022; Bos et al., 2012).

Temuan ketiga, motivasi belajar berpengaruh signifikan terhadap Kemampuan CT. Motivasi belajar merupakan faktor krusial dalam pengembangan kemampuan CT, hal ini didukung oleh berbagai penelitian. Keterhubungan antar siswa, motivasi belajar, dan strategi pembelajaran berdampak langsung pada kemampuan CT siswa (Gong et al., 2020). Motivasi belajar sangat mampu mendukung dan memiliki dampak positif terhadap kemampuan CT (Stewart et al., 2021; Parsazadeh et al., 2020; Wu & Chen, 2021). Di sisi lain, motivasi siswa memiliki dampak positif terhadap kemampuan proses sains, mengungkapkan hubungan yang signifikan antara motivasi belajar dan pengembangan kemampuan ilmiah siswa (Perdana et al., 2022; Herlina & Syahfitri, 2022). Penting juga menumbuhkan lingkungan belajar yang mendukung dan memotivasi untuk meningkatkan kemampuan CT siswa. Dalam beberapa tahun terakhir, CT Skills dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek dan berbasis masalah, serta memberikan dampak positif (Hava & Koyunlu Ünlü, 2021). Dengan demikian kreativitas, berpikir kritis, pembelajaran kooperatif dapat diciptakan melalui pembelajaran berbasis proyek dan berbasis masalah (Birgili, 2015; Perdana et al., 2021). Sehingga motivasi belajar dan CT Skill sama-sama berkorelasi dan mempunyai pengaruh. Dengan adanya pengaruh motivasi belajar terhadap CT Skills, diharapkan guru mampu merancang pembelajaran yang tidak hanya menstimulasi CT Skills saja, namun dapat mengembangkan motivasi belajar.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa pada kelompok IQ ≥ 100 dan kelompok IQ < 100 , kemampuan CT siswa pada kelompok IQ ≥ 100 dan kelompok IQ < 100 berbeda secara signifikan. Sejalan dengan itu, hasil penelitian sebelumnya menunjukkan meskipun terdapat peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah

dan hasil belajar kognitif siswa, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada indikator motivasi berdasarkan tingkat IQ (Tung & Al-Issa, 2021). Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat motivasi siswa belum tentu berkorelasi dengan tingkat IQ mereka. Demikian pula penelitian Sugandi dkk. (2018) meneliti pengaruh Pembelajaran Berbasis Aktivitas terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Manajemen Konstruksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar siswa yang signifikan antara kelompok yang memiliki motivasi berprestasi tinggi dan rendah, namun tidak terdapat perbedaan motivasi yang signifikan berdasarkan tingkat IQ (Sugandi et al., 2018). Hal ini mendukung gagasan bahwa motivasi dan IQ dapat bekerja secara independen dalam mempengaruhi hasil siswa. Siswa dalam konteks berorientasi pembelajaran memiliki motivasi intrinsik yang jauh lebih tinggi, yang menunjukkan bahwa motivasi dapat dipengaruhi oleh faktor kontekstual daripada tingkat IQ (Song & Grabowski, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa faktor eksternal yang berhubungan dengan lingkungan belajar mungkin memiliki dampak yang lebih besar terhadap motivasi dibandingkan kemampuan kognitif yang melekat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat tiga kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini. Pertama, CT Skill siswa kelompok IQ ≥ 100 lebih baik dibandingkan siswa kelompok IQ < 100 dalam menyelesaikan masalah matematika. Kedua, tidak terdapat perbedaan signifikan motivasi belajar antara siswa kelompok IQ ≥ 100 dan kelompok IQ < 100 . Ketiga, terdapat hubungan dan pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar siswa terhadap kemampuan CT.

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran kepada guru dan peneliti untuk dapat mengembangkan desain pembelajaran Inovatif seperti Project Based Learning, Problem Based Learning, serta mengintegrasikannya dengan tools berbasis teknologi terkini seperti AI yang dapat merangsang CT Skills serta mengembangkan motivasi belajar siswa. Saran lebih lanjut, sekolah memberikan pelatihan kepada guru agar dapat merancang dan menerapkan model pembelajaran yang inovatif. Saran yang terakhir, peneliti selanjutnya menerapkan salah satu model pembelajaran inovatif tersebut untuk menguji pengaruhnya terhadap CT Skills dan motivasi belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajisuksmo, C. R., & Saputri, G. R. (2017). The Influence of Attitudes Towards Mathematics, and Metacognitive Awareness on Mathematics Achievements. *Creative Education*, 08(03), 486–497. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.83037>
- Aminah, N., Sukestiyarno, Y. L., Cahyono, A. N., & Maat, S. M. (2023). Student Activities in Solving Mathematics Problems With a Computational Thinking Using Scratch. *International Journal of*

- Evaluation and Research in Education (Ijere)*, 12(2), 613.
<https://doi.org/10.11591/ijere.v12i2.23308>
- Attard, C., & Holmes, K. (2020). An Exploration of Teacher and Student Perceptions of Blended Learning in Four Secondary Mathematics Classrooms. *Mathematics Education Research Journal*, 34(4), 719–740.
<https://doi.org/10.1007/s13394-020-00359-2>
- Birgili, B. (2015). Creative and critical thinking skills in problem-based learning environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71–80.
- Blömeke, S., Jenßen, L., Grassmann, M., Dunekacke, S., & Wedekind, H. (2017). Process Mediates Structure: The Relation Between Preschool Teacher Education and Preschool Teachers' Knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 109(3), 338–354.
<https://doi.org/10.1037/edu0000147>
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational Thinking*.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/11740.001.0001>
- Deursen, A. J. A. M. van, & Dijk, J. A. v. (2021). IQ and Digital Inequality: An Empirical Investigation. *New Media & Society*, 25(6), 1248–1270.
<https://doi.org/10.1177/14614448211024012>
- Elshareif, E. E., & Mohamed, E. A. (2021). The Effects of E-Learning on Students' Motivation to Learn in Higher Education. *Online Learning*, 25(3). <https://doi.org/10.24059/olj.v25i3.2336>
- Gargroetzi, E., Hendry, I., Jeffreys, A., Patel, A., Wei, G. S., & Collaborative, C. M. T. (2021). Chapter 6: "I Have Gotten Braver": Growing and Sustaining Critical Mathematics Pedagogies Through a Teacher Community of Praxis. *Teachers College Record*, 123(13), 1–30.
<https://doi.org/10.1177/016146812112301307>
- Harimurti, R., Qoiriah, A., Ekohariadi, E., & Munoto, M. (2018). *Implementation of Computational Thinking Concepts in ICT Learning Using Scratch Programming*.
<https://doi.org/10.2991/aptekindo-18.2018.23>
- Hasanudin, H., Akib, M., Said, E., Wael, A., & Hartanti, R. (2023). Students' Motivation in Reading Test Responses Washback Effect on Learning in Higher Education. *Kne Social Sciences*.
<https://doi.org/10.18502/kss.v8i4.12882>
- Hava, K., & Koyunlu Ünlü, Z. (2021). Investigation of the relationship between middle school students' computational thinking skills and their STEM career interest and attitudes toward inquiry. *Journal of Science Education and Technology*, 30(4), 484–495.
- Hongquan, B., Wang, X., & Zhao, L. (2021). Effects of the Problem-Oriented Learning Model on Middle School Students' Computational Thinking Skills in a Python Course. *Frontiers in Psychology*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.771221>
- Jawawi, D. N. A., Jamal, N. N., Halim, S. A., Saadon, N. A., Mamat, R., Isa, M. A., Mohamad, R., & Hamed, H. N. A. (2022). Nurturing Secondary School Student Computational Thinking Through Educational Robotics. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*, 17(03), 117–128.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v17i03.27311>
- Leonard, J., Brooks, W., Barnes-Johnson, J., & Berry, R. Q. (2010). The Nuances and Complexities of Teaching Mathematics for Cultural Relevance and Social Justice. *Journal of Teacher Education*, 61(3), 261–270.
<https://doi.org/10.1177/0022487109359927>
- Lim, B. L., & Chen, C. J. (2021). Computational Thinking (Algorithms) Through Unplugged Programming Activities: Exploring Upper Primary Students' Learning Experiences. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(14).
<https://doi.org/10.6007/ijarbs/v11-i14/8946>
- Oluk, A., & Korkmaz, Ö. (2016). Comparing Students' Scratch Skills With Their Computational Thinking Skills in Terms of Different Variables. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 8(11), 1–7.
<https://doi.org/10.5815/ijmecs.2016.11.01>
- Pahanael, Y. A. (2024). The Influence of Learning Interest and Motivation on Mathematics Learning Achievement in Class Vii Students of SMP Negeri 80 Jakarta. *Edumatsains Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 8(2), 311–323.
<https://doi.org/10.33541/edumatsains.v8i2.5592>
- Peel, A., Sadler, T. D., & Friedrichsen, P. (2021). Using Unplugged Computational Thinking to Scaffold Natural Selection Learning. *The American Biology Teacher*, 83(2), 112–117.
<https://doi.org/10.1525/abt.2021.83.2.112>
- Peng, H.-H., Murti, A. T., Silitonga, L. M., & Wu, T.-T. (2023). Effects of the Fundamental Concepts of Computational Thinking on Students' Anxiety and Motivation Toward K-12 English Writing. *Sustainability*, 15(7), 5855.
<https://doi.org/10.3390/su15075855>
- Perdana, R., Apriani, A.-N., Richardo, R., Rochaendi, E., & Kusuma, C. (2021). Elementary students' attitudes towards STEM and 21st-century skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 10(3), 1080–1088.
- Sun, L., Hu, L., Yang, W., Zhou, D., & Wang, X. (2020). <scp>STEM</Scp> Learning Attitude Predicts Computational Thinking Skills Among Primary School Students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 346–358.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12493>
- Verschaffel, L., Depaepe, F., & Mevarech, Z. R. (2019). Learning Mathematics in Metacognitively Oriented ICT-Based Learning Environments: A Systematic Review of the Literature. *Education Research International*, 2019, 1–19.
<https://doi.org/10.1155/2019/3402035>

Washbrooke, S. (2023). Teaching and Learning With Innovative Technologies and Practices at Primary School Level. *Pacific Journal of Technology Enhanced Learning*, 5(1), 3–4. <https://doi.org/10.24135/pjtel.v5i1.165>