

Meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-regulated learning* melalui model CinQASE

Rina Noor Safaat¹, Iyon Maryono², T. Tutut Widiastuti A³

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

Correspondence: rinrinanrs07@gmail.com

Received: August 18, 2025 | **Revised:** September 16, 2025 | **Accepted:** September 25, 2025 | **Published Online:** September 30, 2025

Abstract

Self-regulated learning and mathematical reasoning ability are two fundamental competencies that need to be optimized in the context of mathematics learning. This study aims to strengthen students' mathematical reasoning ability while mapping their level of self-regulated learning through the implementation of the Collaborative in Questioning, Analyzing, Synthesizing, and Evaluating (CinQASE) learning model. The study employed a Nonequivalent Control Group Design with seventh-grade students from a junior high school as the research subjects, involving two randomly assigned classes. The instruments used were a mathematical reasoning ability test and a Self-Regulated Learning (SRL) questionnaire in the form of statements with a Likert scale, both of which met high validity and reliability criteria. The findings revealed a statistically significant difference in the improvement of mathematical reasoning ability between students in the experimental and control classes. The results also indicated that the self-regulated learning of students who participated in the CinQASE learning model was categorized as moderate. These findings suggest that the CinQASE model can serve as a strategic option to optimize.

Keywords: CinQASE; mathematical reasoning; self-regulated learning

How to Cite: Safaat, R.N. & Maryono, I. Widiastuti, T.T. (2025). Meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-regulated learning* melalui model CinQASE. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 16(2), 403-416. <https://doi.org/10.26877/bq54ct82>

PENDAHULUAN

Salah satu keterampilan terpenting yang mesti dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan bernalar matematis. Kemampuan ini dapat membantu siswa menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan Diezmann et.al (2001) Siswa yang memiliki keterampilan menulis yang baik mampu melakukan pengujian, memperkuat argumen, merumuskan dugaan, serta menganalisis berbagai teknik pemecahan masalah secara kritis sesuai dengan konteks yang dihadapi.

Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada siswa menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis masih rendah, khususnya dalam merumuskan masalah ke dalam bentuk matematis, menghubungkan konsep, serta memberikan alasan logis terhadap solusi yang diperoleh. Hasil pekerjaan siswa memperlihatkan kecenderungan

menyelesaikan soal dengan operasi aritmetika sederhana tanpa membentuk model matematika yang sesuai serta tanpa memverifikasi kebenaran jawaban. Secara keseluruhan, lebih dari separuh siswa belum mencapai indikator penalaran matematis yang ditargetkan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa kelemahan serupa juga terjadi di berbagai konteks. Diniyah et al. (2018) melaporkan bahwa indikator penalaran dengan capaian terendah adalah membandingkan dugaan (52%), sementara Suprihatin et al. (2018) menemukan bahwa tidak ada siswa kelas IX yang mampu menggunakan matematika untuk memecahkan masalah. Kondisi ini diperkuat oleh Muslimin & Sunardi (2019) yang menyatakan bahwa siswa kerap kesulitan menarik kesimpulan logis dan menyusun generalisasi, serta Aprilianti & Zanthi(2019) yang menemukan hanya 48% siswa SMP dapat memenuhi indikator penalaran matematis. Dengan demikian, baik hasil studi pendahuluan maupun temuan penelitian lain sama-sama menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih belum optimal, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk mengembangkannya.

Penguasaan kemampuan penalaran matematis dapat tercapai secara optimal apabila siswa memiliki kemampuan afektif yang baik, salah satunya adalah Self-Regulated Learning. Dalam proses pembelajaran, siswa dituntut untuk secara mandiri mengembangkan kemampuan berpikirnya. Self-Regulated Learning merupakan kapasitas individu dalam mengelola energi, emosi, perilaku, dan perhatian secara adaptif dan sesuai norma sosial, guna mendukung pencapaian tujuan yang bernilai, seperti keberhasilan dalam belajar (Kurukkan, 2016: 60). Siswa dengan tingkat self-regulated learning yang tinggi umumnya menunjukkan pencapaian hasil belajar yang lebih optimal (Wanti, Juariah, Farlina, Kariadinata, 2017)

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan melalui penyebaran angket kepada siswa, diperoleh gambaran mengenai kemampuan Self-Regulated Learning (SRL) siswa pada sembilan indikator. Hasil menunjukkan bahwa kemampuan SRL siswa masih tergolong rendah, khususnya pada indikator: inisiatif dan motivasi belajar intrinsik (28%), mendiagnosis kebutuhan belajar (30%), penetapan tujuan belajar (32%), pemilihan strategi belajar (29%), dan evaluasi terhadap prosedur serta hasil belajar (33%). Persentase rendah pada lima indikator tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar

siswa belum mampu mengatur dan mengelola proses belajarnya secara mandiri. Hal ini diperkuat oleh temuan penelitian Yahya dan Warmi (2021) yang menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil siswa yang mampu mengimplementasikan kemandirian belajar selama proses pembelajaran matematika, dengan rerata persentase jawaban yang dicapai sebesar 24%. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Febriyanti dan Imami (2021) secara keseluruhan penerapan kemandirian belajar pada siswa kelas VIII D tergolong rendah, dengan rerata persentase sebesar 28,96%, yang menunjukkan bahwa hampir setengah dari siswa berada pada tahap kemampuan belajar mandiri.

Untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan SRL siswa dalam proses pembelajaran, khususnya saat terlibat dalam aktivitas matematika, diperlukan pengembangan model pembelajaran yang tidak semata-mata berorientasi pada transfer pengetahuan, melainkan juga mendorong siswa untuk membangun pemahaman secara aktif serta mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi (Syaf, Maryono, & Juariah, 2018). Salah satu model pembelajaran yang memiliki potensi untuk mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dan SRL adalah model Collaborative in Questioning, Analysing, Synthesising, and Evaluating (CinQASE).

Model CinQASE mengintegrasikan unsur kolaboratif dalam pembelajarannya, sehingga memberikan pendekatan yang holistik dalam mengembangkan keterampilan analisis dan sintesis siswa (Johnson et al., 2017). Model CinQASE dirancang untuk mendorong siswa aktif dalam bertanya, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi. Proses ini tidak hanya melatih logika dan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berkontribusi pada penguatan kemampuan penalaran matematis, tetapi juga menumbuhkan self-regulated learning melalui pengelolaan strategi belajar, pemantauan diri, dan refleksi. Kelebihan model ini terletak pada sifat kolaboratifnya yang mendorong interaksi dan keterlibatan aktif siswa, sementara kelemahannya menuntut kesiapan dan keterampilan guru dalam mengelola diskusi. Namun, penelitian yang secara eksplisit menguji efektivitas CinQASE dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya terkait penalaran matematis dan regulasi diri, masih sangat terbatas sehingga diperlukan kajian lebih lanjut.

Penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan kajian sebelumnya yang belum secara spesifik menelaah efektivitas model CinQASE dalam meningkatkan kemampuan

penalaran matematis dan self-regulated learning siswa SMP. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian penerapan CinQASE dalam konteks pembelajaran matematika dengan pendekatan kuantitatif, sehingga dapat memberikan bukti empiris mengenai peningkatan hasil belajar dan pemetaan karakteristik regulasi diri siswa. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menilai pencapaian kemampuan penalaran matematis, tetapi juga mengeksplorasi dinamika self-regulated learning yang muncul selama proses pembelajaran dengan model CinQASE

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif, yang menitikberatkan pada perolehan data berbasis angka melalui instrumen tes. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis menggunakan prosedur analisis statistik yang relevan (Sugiyono, 2016: 13). Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Nonequivalent Control Group Design*, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	O	O

Keterangan:

X: Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen yaitu model pembelajaran CinQASE

O: *Pretest* dan *Posttest* (kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Sebagai pelengkap data, angket digunakan untuk menilai sejauh mana *tingkat self-regulated learning* siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Untuk memastikan instrumen yang digunakan memenuhi standar kualitas, dilakukan proses validasi mencakup uji validitas setiap item, reliabilitas, daya pembeda, serta analisis tingkat kesukaran.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berlokasi di Kabupaten Bandung. Adapun populasi penelitian mencakup sepuluh kelas, yang terdiri dari kelas VII A sampai dengan VII J. Melalui penerapan metode *simple random sampling*, pada tingkat kelas, sehingga dari beberapa kelas VII yang ada, dua kelas dipilih secara random untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Instrumen penelitian terdiri atas tes kemampuan penalaran matematis berbentuk soal uraian berdasarkan indikator penalaran matematis serta angket *Self-Regulated Learning* (SRL) dalam bentuk pernyataan dengan skala Likert. Indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini meliputi: mengajukan dugaan, memanipulasi matematika, menentukan pola atau sifat dari gejala matematis, menyusun bukti terhadap kebenaran solusi, serta menarik kesimpulan. Keduanya telah melalui uji validitas isi oleh ahli dan uji reliabilitas empiris dengan hasil kategori tinggi, sehingga layak digunakan. Data dianalisis menggunakan aplikasi statistik sebagai media pengolahan data. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa diukur menggunakan analisis N-Gain, sedangkan untuk membandingkan pencapaian kemampuan penalaran matematis antar kelompok digunakan data posttest. Digunakan uji-t dua pihak apabila data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, atau uji Mann-Whitney jika asumsi tersebut tidak terpenuhi. Analisis data angket *Self-Regulated Learning* dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan mengacu pada indikator yang relevan.

Berdasarkan tujuan penelitian, hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah: (1) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model CinQASE lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, dan (2) pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model CinQASE lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dan rumusan ke tiga yaitu Bagaimana *Self-Regulated Learning* pada pembelajaran dengan model CinQASE. Data SRL dikumpulkan melalui angket berbentuk pernyataan dengan skala Likert. Analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan mengklasifikasikan skor ke dalam indikator kognitif, metakognitif, dan motivasional. Kategori skala self regulated learning disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Skala *Self-Regulated Learning*

Rumus	Kategorisasi
Sangat Tinggi	$X \geq M + 1,5 SD$
Tinggi	$M + 0,5 SD \leq X \leq M + 1,5 SD$
Sedang	$M - 0,5 SD \leq X \leq M + 0,5 SD$
Rendah	$M - 1,5 SD \leq X \leq M - 0,5 SD$
Sangat Rendah	$X \leq M - 1,5 SD$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini terlaksana selama lima pertemuan di masing-masing kelas, baik kelas yang menerapkan model pembelajaran CinQASE maupun kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Rangkaian kegiatan dimulai dengan pelaksanaan *pretest* pada pertemuan pertama, dilanjutkan dengan proses pembelajaran pada pertemuan kedua dan ketiga, serta diakhiri dengan *posttest* pada pertemuan keempat. Materi yang menjadi fokus pembahasan adalah aritmetika sosial. Instrumen evaluasi berupa lima butir soal uraian yang telah disusun berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis dalam konteks materi aritmetika sosial.

Proses pembelajaran dilaksanakan dengan alokasi waktu yang seragam untuk setiap kelas. Penerapan model CinQASE meliputi empat tahapan utama, yakni orientasi masalah, kolaborasi, diskusi kelas, dan evaluasi. Setelah kelima pertemuan selesai dilaksanakan, peneliti memberikan tes akhir kepada kedua kelas menggunakan instrumen yang sama dengan test awal sebelumnya. Langkah ini bertujuan untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa sebagai dampak dari perlakuan pembelajaran yang diterapkan. Selanjutnya, berikut disajikan hasil analisis data yang diperoleh selama proses penelitian berlangsung.

1. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Berdasarkan hasil uji prasyarat, data kemampuan penalaran matematis siswa dari kedua kelompok telah memenuhi asumsi analisis, yakni berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Dengan demikian, data layak untuk dianalisis lebih lanjut. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa rerata skor N-Gain kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model CinQASE mencapai angka 0,70, yang diklasifikasikan dalam kategori tinggi. Sementara itu, kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional menunjukkan rerata skor N-Gain sebesar 0,19, yang termasuk dalam kategori peningkatan rendah.

Untuk memastikan kelayakan penggunaan uji parametrik, langkah awal yang dilakukan adalah menguji asumsi normalitas dan homogenitas varians terhadap data N-Gain pada kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas Data N-Gain

Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
	Maks ft-fs	Tabel KS
Eksperimen (CinQASE)	0.10	0.238
Kontrol (Konvensional)	0.11	0.238

Nilai maksimum $|F_t - F_s|$ untuk kedua kelompok berada di bawah nilai kritis Kolmogorov-Smirnov sebesar (0,238). Temuan ini mengindikasikan bahwa distribusi data N-Gain pada kedua kelompok memenuhi asumsi normalitas, sehingga pemilihan uji parametrik selanjutnya dapat dipertimbangkan secara statistik.

Pada Langkah selanjutnya, uji homogenitas didapat nilai F hitung sebesar 0,48 lebih kecil dibandingkan F tabel yang sebesar 0,54, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data bersifat homogen hasil dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 4. Uji Homogenitas Data N-gain

F_{Hitung}	f_{tabel}
0.48	0.54

Oleh karena itu, uji-t independen menjadi metode yang sesuai untuk digunakan dalam pengujian hipotesis terkait pengaruh model pembelajaran CinQASE terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil perhitungan uji-t yaitu nilai $T_{hitung} (16,33) > T_{Tabel} (1,67)$, Hal ini mengindikasikan bahwa hipotesis terpenuhi yaitu terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran CinQASE lebih signifikan dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2. Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Data yang digunakan pada analisis ini berasal dari hasil *posttest* kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rangkuman hasil nilai *posttest* tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	n	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rerata
Eksperimen	31	65	89	75,84
Kontrol	31	14	63	36,19

Tabel 5 menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen memiliki nilai *posttest* yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Rentang nilai pada kelas eksperimen menunjukkan skor terendah sebesar 65 dan skor tertinggi mencapai 89.

Sebaliknya, pada kelas kontrol, nilai terendah tercatat sebesar 14 dan nilai tertinggi hanya mencapai 63.

Sebelum melakukan uji perbedaan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai maksimum $|F_t - F_s|$ pada kedua kelompok (0,13) lebih kecil daripada nilai pada tabel (0,238), sehingga data dari kedua kelompok memenuhi asumsi distribusi normal. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Normalitas Data *Posttest*

Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
	Maks $ f_t-f_s $	Tabel KS
Eksperimen (CinQASE)	0.13	0.238
Kontrol (Konvensional)	0.08	0.238

Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas varians menggunakan rumus Fisher, yang menunjukkan bahwa nilai F-hitung (0,55) lebih kecil daripada F tabel (0,54). Dengan demikian, data dinyatakan tidak homogen. Dapat dilihat pada Tabel 1.7

Tabel 7. Uji Homogenitas Data *Posttest*

F_{hitung}	F_{tabel}
0.55	0.54

Berdasarkan kondisi tersebut, uji perbedaan rata-rata dilakukan menggunakan uji t' yang sesuai untuk data berdistribusi normal namun tidak homogen. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai t hitung (6,26) > Nilai t tabel (0,54), sehingga H_0 ditolak. Karena t hitung lebih besar dari t tabel, maka H_0 ditolak. Artinya, siswa yang belajar menggunakan model CinQASE memiliki pencapaian penalaran matematis yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

3. *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran CinQASE

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur *Self-Regulated Learning* (SRL) berupa angket yang disusun berdasarkan indikator SRL, meliputi aspek perencanaan, pemantauan, dan refleksi belajar. Angket terdiri atas 20 butir pernyataan yang mencakup 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Respon siswa terhadap setiap pernyataan diukur menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket tersebut diberikan khusus kepada siswa di kelas eksperimen

yang mengikuti pembelajaran dengan model CinQASE. Hasil analisis data dari angket ini memberikan gambaran mengenai tingkat SRL siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan pendekatan tersebut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori cukup baik dengan skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,09. Hasil gtersebut dapat dilihat pada Tabel 1.8

Tabel 8. Hasil Analisis SRL Pada Kelas eksperimen

Indikator	Pernyataa		Jawaban Siswa					Skor SRL	
	No	Jenis	SS	S	TS	STS	Mean Indakator	Mean Seluruh	
Inisiatif dan motivasi belajar intrinsik	1	(+)	22	9	0	0	3.71	3.14	3.09
	2	(+)	8	20	3	0	3.16		
	11	(-)	0	12	1	8	2.87		
	12	(-)	3	8	1	8	2.81		
Mendiagnosis kebutuhan belajar	1	(+)	17	13	1	0	3.52	2.92	
	2	(+)	11	16	3	1	3.19		
	11	(-)	1	15	9	3	2.26		
	12	(-)	3	6	1	6	2.71		
Penetapan target atau tujuan belajar	1	(+)	9	20	2	0	3.23	3.15	
	2	(+)	13	18	0	0	3.42		
	11	(-)	2	5	1	12	3.10		
	12	(-)	0	3	1	11	2.87		
Pemilihan dan penerapan strategi belajar	1	(+)	14	17	0	0	3.45	3.09	
	2	(+)	12	17	2	0	3.32		
	11	(-)	0	4	1	8	2.74		
	12	(-)	2	7	1	6	2.84		
Evaluasi prosedur hasil belajar	1	(+)	11	18	2	0	3.29	3.13	
	2	(+)	15	14	2	0	3.42		
	11	(-)	2	5	1	5	2.87		
	12	(-)	2	7	1	9	2.94		

Skor tersebut mencerminkan tingkat respons siswa terhadap masing-masing indikator SRL, seperti inisiatif belajar, diagnosis kebutuhan belajar, penetapan tujuan, strategi belajar, serta evaluasi hasil. Tabel 1.8 menunjukkan bahwa rerata skor SRL

siswa mencapai 3,09. Nilai ini berada di atas skor netral (2,50), yang mengindikasikan bahwa secara umum, siswa memberikan tanggapan yang cenderung positif terhadap pengalaman belajar dengan pendekatan CinQASE.

Berdasarkan perhitungan seperti pada Tabel 1.9 *Self-Regulated Learning* siswa berada pada kategori sedang. Secara keseluruhan, hasil ini memperlihatkan bahwa penerapan model CinQASE berhasil mendorong siswa menjadi lebih aktif dalam merancang, menjalankan, dan mengevaluasi proses belajar mereka. Lima indikator utama SRL yang diamati mulai dari inisiatif hingga evaluasi belajar mendapatkan dukungan positif, yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran ini cukup efektif dalam membangun kemandirian belajar siswa di kelas matematika.

Temuan penelitian memberikan gambaran bahwa implementasi model pembelajaran CinQASE memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa jika diukur terhadap penerapan pembelajaran secara konvensional. Temuan ini sejalan dengan Salsabila (2023) yang menyatakan bahwa CinQASE efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan persistence matematis melalui proses kolaboratif *questioning*, *analysing*, *synthesizing*, dan *evaluating*.

Analisis terhadap indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mengajukan dugaan, memanipulasi matematika, mengidentifikasi pola atau sifat, menyusun bukti, dan menarik kesimpulan—menunjukkan peningkatan signifikan pada kelas eksperimen. Hal ini diperkuat oleh Hunaidah dkk (2022) berpikir tingkat tinggi melalui kerja sama dan eksplorasi kognitif yang sistematis.

Dari sisi *Self-Regulated Learning* (SRL), rerata skor setiap indikator SRL berada pada kategori sedang, mencakup inisiatif dan motivasi, diagnosis kebutuhan belajar, penetapan tujuan, strategi belajar, dan evaluasi hasil belajar, dengan kecenderungan respon positif dari siswa. Hal ini menunjukkan bahwa model CinQASE mendukung pembentukan regulasi diri yang baik, sebagaimana dikemukakan oleh Tinajero dkk (2024) bahwa model pembelajaran berbasis *questioning* hingga *evaluating* memperkuat SRL dengan mendorong keterlibatan aktif, pengelolaan, serta evaluasi mandiri dalam proses belajar.

Dengan demikian, *CinQASE* tidak hanya meningkatkan kemampuan penalaran matematis, tetapi juga berperan dalam mengembangkan kemampuan regulasi diri

siswa. Kedua aspek ini menjadi fondasi penting dalam menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna, berkelanjutan, dan berorientasi pada keterampilan abad ke-21.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Model Pembelajaran CinQASE dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Peningkatan ini terlihat dari keterlibatan aktif siswa dalam proses bertanya, menganalisis, menyusun bukti, dan menarik kesimpulan secara kolaboratif. Selain itu, penerapan CinQASE juga berkontribusi pada peningkatan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa, yang tercermin dari skor positif pada indikator inisiatif, penetapan tujuan, strategi belajar, dan evaluasi mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan CinQASE mendukung pengembangan kemampuan kognitif dan sikap regulasi diri siswa secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, Y., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segiempat dan segitiga. *Journal on Education*. <http://jonedu.org/index.php/joe/article/view/167>
- Augiyanti, I. L. (2021). Perbedaan self-regulated learning antara mahasiswa yang bekerja dengan mahasiswa yang tidak bekerja. *Skripsi*.
- Bakoban, F. I., & Yunisah, R. (2018). Isu-isu tentang rendahnya kemampuan penalaran matematika siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pascasarjana UNIMED*, 1, 1–8.
- Diniyah, A. N., Akbar, G. A. M., Akbar, P., & Nurjaman, A. (2018). Analisis kemampuan penalaran dan self-confidence siswa SMA dalam materi peluang. *Journal on Education*. <http://jonedu.org/index.php/joe/article/view/5>
- Febriyanti, F., & Imami, A. I. (2021). Analisis self-regulated learning dalam pembelajaran matematika pada siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.25139/smj.v9i1.3300>
- Hasibuan, S. A., & Fauzi, K. M. S. M. A. (2020). Development of PISA mathematical problem model on the content of change and relationship to measure students' mathematical problem-solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012046>
- Hunaidah, H., Susantin, E., & Wasis, W. (2022). The CinQASE model: Design to practice individual & collaborative critical thinking skill in learning. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(2), 2173–2184. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i2.1500>

- Johnson, S. L., Haase, C. M., Beermann, U., Sanchez, A. H., Tharp, J. A., Lwi, S. J., ... Nguyen, N. K. (2017). Positive urgency and emotional reactivity: Evidence for altered responding to positive stimuli. *Emotion*, 17(3), 442–453. <https://doi.org/10.1037/emo0000225>
- Kurukkan, A. (2016). Self-regulated learning: A motivational approach for learning mathematics. *International Journal of Education and Psychological Research*, 5(3), 60–65.
- Kusnandar, N. (2018). Perbandingan kemampuan penalaran matematis siswa SD melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran langsung. *Primaria Educationem Journal (PEJ)*, 1(2), 87–94.
- Minarni, A., & Napitupulu, E. E. (2017). Developing instruction materials based on joyful PBL to improve students' mathematical representation ability. *International Education Studies*, 10(9), 23–38. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n9p23>
- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis kemampuan penalaran matematika siswa SMA pada materi geometri ruang. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 119–128.
- Napitupulu, E., Suryadi, D., & Kusumah, Y. S. (2016). Cultivating upper secondary students' mathematical reasoning ability and attitude towards mathematics through problem-based learning. *Journal on Mathematics Education*, 7(2), 117–128. <https://doi.org/10.22342/jme.7.2.3542.117-128>
- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar atau madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 17(1), 68–84. <http://www.jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/96>
- Salsabila, A. N. (2023). Peningkatan berpikir kritis dan persistence matematis siswa melalui pembelajaran collaborative in questioning, analysing, synthesizing and evaluating (CinQASE). *Tesis*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Sugiyono. (2016). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Alfabeta.
- Suleang, F., Katili, N., & Zakiyah, S. (2020). Analisis kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran daring pada mata pelajaran matematika. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 8(1), 29–35.
- Suprihatin, T. R., Maya, R., & Senjayawati, E. (2018). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. *Jurnal Kajian dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 77–84. <https://www.neliti.com/publications/465819>
- Suryanti, S., Pramesti, C., & Sidik, R. S. R. (2022). Kesalahan penalaran matematis pada materi persamaan diferensial. *Numeracy*, 9(1), 14–26.
- Syaf, A. H., Maryono, I., & Juariah, J. (2018). Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam belajar matematika melalui metode demonstrasi pada materi pokok bangun datar. *Jurnal Analisa*, 1(2), 87–96. <https://doi.org/10.15575/ja.v1i2.2900>
- Tinajero, C., Mayo, M. E., Villar, E., & Martínez-López, Z. (2024). Classic and modern models of self-regulated learning: Integrative and componential analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1307574. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307574>

- Wanti, N., Juariah, J., Farlina, E., & Kariadinata, R. (2017). Pembelajaran induktif pada kemampuan penalaran matematis dan self-regulated learning siswa. *Jurnal Analisa*, 3(1), 35–42. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/article/view/1497>
- Yahya, I., & Warmi, A. (2021). Analisis kemandirian belajar matematika saat pembelajaran daring pada siswa SMP. *Jurnal Maju*, 8(2), 356–364.
- Yuliantika, R. (2020). Kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran process oriented guided inquiry learning dengan peer feedback. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 551–560.

