e-ISSN: 2714-5506
p-ISSN: 2714-609X

**SQUARE : Journal of Mathematics and Mathematics Education**
Volume 8, No. 2, 2026, pp. 109-124
http://dx.doi.org/10.21580/square.2026.8.2.33392

# Pengaruh Model CORE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar: Studi Kuasi-Eksperimen

Franzeska Natasya Veron Manalu[1], Sri Hastuti Noer[2*], Mella Triana[3]
[1,2,3]Departemen Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung
[*]hastutinoer@yahoo.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh model pembelajaran CORE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen dan desain nonequivalent (pretest-posttest) control group design. Sampel terdiri atas 24 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan penalaran matematis dan dianalisis menggunakan uji Mann–Whitney U. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata N-gain kelas eksperimen sebesar 0,31 (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,10 (kategori rendah). Hasil pengujian menunjukkan nilai $Z = -4{,}88$ dan $p < 0{,}05$, dengan ukuran efek $r = 0{,}70$ (kategori besar). Peningkatan tertinggi pada kelas eksperimen terdapat pada indikator memberikan bukti terhadap kebenaran solusi sebesar 48%, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada indikator mengajukan dugaan sebesar 12%. Dengan demikian, model pembelajaran CORE berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Model CORE dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis melalui keterlibatan aktif siswa dalam membangun dan menerapkan konsep.

**Kata Kunci:** Kemampuan Penalaran Matematis, Pembelajaran CORE, Penelitian Semu.

***ABSTRACT***

*This study aimed to analyze the effect of the CORE learning model on students' mathematical reasoning skills in solid geometry. This study employed a quantitative approach with a quasi-experimental method and a nonequivalent (pretest-posttest) control group design. The sample consisted of 24 students in the experimental group and 25 students in the control group, selected through purposive sampling. Data were collected using a mathematical reasoning test and analyzed using the Mann–Whitney U test. The results showed that the mean N-gain was 0.31 (moderate category) in the experimental group and 0.10 (low category) in the control group. The test yielded $Z = -4.88$ and $p < 0.05$, with an effect size of $r = 0.70$ (large effect). The greatest improvement in the experimental group occurred in providing evidence for the correctness of solutions (48%), while the smallest improvement occurred in making conjectures (12%). Thus, the CORE learning model had an effect on students' mathematical reasoning skills. The CORE learning model can serve as an alternative approach to mathematics instruction to develop mathematical reasoning skills through students' active involvement in constructing and applying concepts.*

***Keywords:*** *CORE Learning, Mathematical Reasoning Skills, Quasi-Experimental Research.*

## 1. PENDAHULUAN

Matematika bukan hanya tentang keterampilan berhitung, tetapi bertujuan membangun pemahaman terhadap konsep dasar matematika (Zulmaulida dkk., 2024). Dalam pembelajaran matematika, siswa perlu mengembangkan berbagai kemampuan matematis untuk memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil keputusan kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 046/H/KR/2025, pembelajaran matematika diarahkan dalam mengembangkan lima aspek, yakni 1) penalaran matematis dan pembuktian matematis; 2) pemecahan masalah matematis; 3) komunikasi matematis; 4) representasi; 5) koneksi matematika. Dengan demikian, siswa perlu memiliki kemampuan penalaran matematis agar dapat belajar matematika dengan baik.

Berdasarkan standar *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*) merupakan bagian integral yang mendasar dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa membangun argumen yang logis dan mengevaluasi konjektur. Dalam kerangka yang lebih mutakhir*, Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2023) menempatkan penalaran matematis (*mathematical reasoning*) sebagai inti utama dalam penilaian literasi matematika PISA 2022 untuk memecahkan masalah dunia nyata secara sistematis. Sejalan dengan kerangka global tersebut, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan juga menetapkan penalaran dan pembuktian matematis sebagai salah satu elemen proses utama dalam kurikulum nasional. Secara konseptual, (Nining, 2019), (Oktaviana & Aini, 2021), (Sofyana & Kusuma., 2018) kemampuan penalaran didefinisikan sebagai kemampuan merumuskan kesimpulan secara logis berlandaskan pada pernyataan-pernyataan matematika yang relevan. Kemampuan ini memegang peranan krusial sebab proses pemerolehan pengetahuan matematika tidak terlepas dari aktivitas bernalar untuk menghubungkan konsep yang telah dipahami dengan pengetahuan baru (Ario, 2016; Irawan, 2018). Menurut (Asdarina & Ridha, 2020) dan (Raharjo dkk., 2020), indikator penalaran matematis mencakup empat aspek utama: (1) mengajukan dugaan, yakni kemampuan menemukan berbagai cara penyelesaian masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki; (2) manipulasi matematika, yakni keterampilan menyelesaikan permasalahan melalui penerapan langkah-langkah atau prosedur matematis tertentu; (3) memberikan bukti terhadap kebenaran solusi, yakni kemampuan memberikan alasan logis melalui pemeriksaan yang sistematis; serta (4) menarik kesimpulan, yakni proses berpikir yang memanfaatkan pengetahuan secara optimal untuk menghasilkan keputusan yang logis dan tepat.

Salah satu materi matematika yang memerlukan kemampuan penalaran tinggi adalah geometri, khususnya bangun ruang sisi datar. Materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi geometri yang menuntut kemampuan visualisasi spasial, pemahaman konsep, serta penalaran matematis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA), materi geometri termasuk ke dalam domain *Space and Shape* yang mengukur kemampuan siswa dalam memahami hubungan spasial, memvisualisasikan objek dua maupun tiga dimensi, serta menerapkan konsep geometri dalam konteks kehidupan nyata (OECD, 2023). Namun, ada penelitian yang menunjukkan bahwa materi geometri, khususnya bangun ruang sisi datar, masih menjadi salah satu materi yang sulit dipahami siswa. (Raudiyah dkk., 2024) mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami berbagai *learning obstacle*, baik ontogenik, didaktis, maupun epistemologis pada materi

bangun ruang sisi datar sehingga mengalami kesulitan memahami konsep dan menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, materi bangun ruang sisi datar dipandang relevan untuk dikaji karena menuntut kemampuan penalaran matematis yang baik dalam memahami konsep maupun menyelesaikan permasalahan kontekstual.

Kenyataan di lapangan menunjukkan kondisi yang berbeda, di mana kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Kondisi ini tercermin dari hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2025 yang skor rata-rata literasi matematika siswa Indonesia sebesar 364 poin, masih jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472 poin. (OECD, 2026). Dalam kerangka asesmen OECD yang membagi capaian siswa ke dalam enam tingkat kecakapan (*proficiency levels*) dengan penalaran matematis sebagai aspek intinya (OECD, 2023), tercatat sekitar 83% siswa Indonesia belum mencapai Level 2 sebagai batas kompetensi minimum, sementara hanya 17% siswa yang mampu mencapai Level 2 atau lebih tinggi (OECD, 2026). Kondisi serupa juga ditemukan di SMP Negeri 14 Bandar Lampung berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 32 siswa kelas VIII dengan pemilihan 1 kelas acak guna membuktikan sekolah tersebut memiliki kemampuan penalaran matematis yang memenuhi dengan menggunakan instrumen tes esai yang terdiri dari tiga butir soal pada materi bangun ruang sisi datar. Hasil tes menunjukkan bahwa persentase beberapa siswa yang mampu memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis masih tergolong rendah, yaitu hanya 25% (8 siswa) yang mampu mengajukan dugaan, 21,8% (7 siswa) melakukan manipulasi matematika, 46,8% (15 siswa) memberikan bukti terhadap kebenaran solusi, dan 62,5% (20 siswa) mampu menarik kesimpulan sesuai dengan indikator yang diukur. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dilakukan bersama salah satu guru pengampu mata pelajaran matematika, proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menggunakan pembelajaran konvensional yang di mana guru sebagai penyampai informasi dan lebih aktif daripada siswa (*direct instruction*). Situasi tersebut terjadi karena terjedanya dan terambilnya jam pelajaran yang disebabkan adanya beberapa acara di sekolah sehingga mengharuskan guru menjadi sebagai penyampai informasi dan aktif dalam proses pembelajaran agar siswa dapat mengejar materi yang akan dipelajari. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di SMP Negeri 14 Bandar Lampung masih perlu ditingkatkan terutama dalam indikator mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam membangun pengetahuan, mengembangkan proses berpikir, serta memberikan kesempatan untuk menghubungkan konsep matematika dengan situasi yang dihadapi (Atiyah & Priatna, 2023). Salah satu model pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut adalah model pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting,* dan *Extending*). (Calfee & Miller, 2004) mengatakan bahwa model CORE mempunyai empat buah aspek yaitu *Connecting*, yang berfokus pada menghubungkan informasi lama dengan informasi baru; *Organizing*, yang mengorganisasikan berbagai informasi yang telah didapatkan agar lebih terstruktur; *Reflecting*, yaitu melakukan pemikiran kembali terhadap informasi yang sudah dipelajari untuk memperdalam pemahaman; serta *Extending*, yang memperluas pengetahuan dengan cara mengaplikasikan atau mengaitkan konsep yang telah dipelajari pada konteks yang lebih luas. Model CORE menekankan proses menghubungkan pengetahuan awal dengan konsep baru, mengorganisasikan informasi secara sistematis, merefleksikan

pemahaman yang telah diperoleh, serta memperluas penerapan konsep pada berbagai situasi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Zarkasyi dkk., 2018).

Karakteristik sintaks model pembelajaran CORE memiliki keselarasan konseptual yang kuat dengan pengembangan setiap indikator kemampuan penalaran (Atiyah & Priatna, 2023). Tahap *connecting* melatih siswa mengaitkan pengetahuan awal untuk mengajukan dugaan, tahap *organizing* memfasilitasi penyusunan strategi melalui manipulasi matematika, tahap *reflecting* mendorong siswa mengevaluasi dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi, serta tahap *extending* melatih siswa menarik kesimpulan dan menggeneralisasi konsep pada situasi baru. Keterkaitan antara tahapan CORE, aktivitas belajar siswa, dan indikator penalaran matematis ini menjadi kerangka analisis utama dalam mengkaji capaian belajar siswa pada penelitian ini.

Secara empiris, tinjauan sistematis oleh (Atiyah & Priatna, 2023) membuktikan bahwa pembelajaran berbasis eksplorasi seperti model CORE memberikan dampak signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian (Dewi *et al.,* 2019) menggunakan desain kuasi-eksperimen pada siswa SMA/MA mengatakan bahwa model CORE berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari kemandirian belajar, sementara (Utari *et al.,* 2022) yang mengatakan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model CORE memperoleh kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Namun, kajian terdahulu umumnya masih berfokus pada capaian skor total secara agregat, sehingga belum memetakan kontribusi tiap tahapan sintaks CORE terhadap masing-masing indikator penalaran matematis siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar.

Model CORE dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis juga telah didukung oleh berbagai penelitian sebelumnya. Penelitian (Dewi *et al.,* 2019) menunjukkan bahwa penerapan model CORE memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Temuan tersebut diperkuat oleh (Utari *et al.,* 2022) yang melaporkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model CORE memperoleh kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, (Irawan, 2018) menyatakan bahwa model CORE mampu meningkatkan kesadaran belajar dan rasa percaya diri siswa, sehingga mendukung berkembangnya kemampuan penalaran matematis selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, model CORE dipandang relevan untuk diterapkan sebagai alternatif pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Meskipun demikian, kajian mengenai pengaruh model pembelajaran CORE perlu diarahkan pada kontribusi spesifik setiap tahapannya dalam membentuk daya nalar siswa, bukan sekadar pada perbedaan lokasi sekolah. Pada materi bangun ruang sisi datar, siswa dituntut menguasai penalaran spasial dalam memvisualisasikan bentuk geometri ruang serta menyusun argumen pembuktian rumus secara logis. Untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh, pengujian kuantitatif perlu dilengkapi dengan analisis kualitatif terhadap pola jawaban siswa guna menelusuri tahapan CORE mana yang paling berkontribusi terhadap pencapaian setiap indikator penalaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran CORE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar di SMP Negeri 14 Bandar Lampung, sekaligus menganalisis profil capaian pada setiap indikator penalaran berdasarkan pemetaan sintak CORE. Hasil

penelitian ini diharapkan dapat memperkuat bukti empiris mengenai pengaruh model CORE dalam pembelajaran geometri serta menjadi alternatif strategi untuk mengembangkan penalaran matematis siswa SMP.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan kajian terdahulu, pengkajian pengaruh model pembelajaran CORE perlu difokuskan pada kontribusi tiap sintaksnya dalam mengembangkan penalaran spasial serta pembuktian geometris siswa, yang dianalisis secara kuantitatif maupun kualitatif melalui pola jawaban siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, and Extending*) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Bandar Lampung pada materi bangun ruang sisi datar, sekaligus memetakan capaian tiap indikator penalaran berdasarkan tahapan CORE. Adapun hipotesis dua arah yang diuji dalam penelitian ini adalah $H_0$: tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa pada kelas model CORE dan kelas konvensional, dan $H_1$: terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis yang signifikan antara siswa pada kelas model CORE dan kelas konvensional.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan *nonequivalent* (*pretest-posttest*) *control group design*. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMP Negeri 14 Bandar Lampung. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII yang berjumlah 352 siswa dan tersebar dalam sebelas kelas. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesamaan guru matematika serta kesetaraan kemampuan akademik awal berdasarkan nilai UAS matematika kelas VIII. Berdasarkan pertimbangan tersebut, pemilihan sampel dilakukan dengan meninjau rata-rata nilai UAS matematika masing-masing kelas. Pada kelas J rata-rata nilai sebesar 40,82 dan pada kelas K rata-rata nilai sebesar 39,41. Kelas VIII-J ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 24 siswa dan memperoleh pembelajaran menggunakan model CORE, sedangkan kelas VIII-K sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 25 orang dan memperoleh pembelajaran konvensional (*direct instruction*). Pembelajaran dilaksanakan selama 5 pertemuan dengan alokasi waktu 80 menit setiap pertemuan. Materi yang diajarkan meliputi (1) membuat jaring-jaring bangun ruang sisi datar seperti kubus, balok, prisma, limas, (2) Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar, (3) Menentukan volume bangun ruang sisi datar, (4) Menyelesaikan masalah terkait luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar, (5) Menyelesaikan masalah terkait pengaruh perubahan skala bangun ruang sisi datar terhadap luas permukaan dan volumenya. Selama perlakuan, pembelajaran pada kedua kelas dilaksanakan oleh peneliti. Penelitian dilaksanakan setelah memperoleh izin dari pihak sekolah dan siswa yang menjadi subjek penelitian.

Prosedur penelitian diawali dengan penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen tes, kemudian dilanjutkan dengan uji coba instrumen. Selanjutnya, kedua kelas diberikan *pretest* sebelum pembelajaran dimulai, untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perlakuan dilaksanakan selama lima pertemuan pada materi bangun ruang sisi datar, dengan model CORE pada kelas eksperimen dan *Direct Instruction* pada kelas kontrol. Seluruh kegiatan pembelajaran pada kedua kelas dilaksanakan oleh peneliti. Setelah perlakuan selesai atau

setelah pertemuan kelima atau terakhir selesai, kedua kelas diberikan *posttest*. Selanjutnya, data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk memperoleh kesimpulan penelitian.

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan penalaran matematis berbentuk soal uraian yang disusun berdasarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan bukti terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan. Kisi-kisi instrumen disusun berdasarkan keterkaitan antara butir soal, indikator penalaran matematis, dan submateri bangun ruang sisi datar. Penilaian jawaban siswa menggunakan rubrik penskoran yang disesuaikan dengan setiap indikator, dengan skor maksimum ideal sebesar 30. Sebelum digunakan, instrumen divalidasi melalui validitas isi oleh ahli dan diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran butir soal. Rubrik penskoran disajikan pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis instrumen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rubik Penskoran

| Indikator | Aspek yang Diamati |
|---|---|
| **Mengajukan dugaan** | Skor 2: Mengidentifikasi semua informasi penting secara lengkap dan benar<br>Skor 1: Mengidentifikasi sebagian informasi penting tapi tidak lengkap<br>Skor 0: Tidak mengidentifikasi informasi penting |
| **Manipulasi matematika** | Skor 3: Membuat model matematis yang lengkap dan benar untuk semua kondisi<br>Skor 2: Membuat model matematis yang benar untuk sebagian kondisi<br>Skor 1: Membuat model matematis tapi terdapat kesalahan<br>Skor 0: Tidak membuat model matematis |
| **Memberikan alasan terhadap solusi** | Skor 3: Melakukan semua langkah perhitungan dengan benar dan sistematis<br>Skor 2: Melakukan sebagian besar perhitungan dengan benar<br>Skor 1: Melakukan perhitungan tapi terdapat beberapa kesalahan<br>Skor 0: Tidak melakukan perhitungan yang relevan |
| **Menarik kesimpulan** | Skor 2: Menyimpulkan dengan benar dan memberikan penjelasan yang logis<br>Skor 1: Menyimpulkan benar tapi penjelasan kurang lengkap<br>Skor 0: Kesimpulan salah atau tidak ada kesimpulan |

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal

| No. | Validitas | Reliabilitas | Daya Pembeda | Tingkat Kesukaran | Kesimpulan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Valid | 0,83 (Reliabel) | 0,52 (Baik) | 0,44 (Sedang) | Layak digunakan |
| 2 | | | 0,57 (Baik) | 0,46 (Sedang) | |
| 3 | | | 0,42 (Baik) | 0,27 (Sukar) | |

Teknik analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data yang telah diperoleh. Setelah data hasil *pretest* dan *posttest* terkumpul, langkah selanjutnya ialah menganalisis data tersebut untuk mengetahui tingkat signifikansi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pendapat

(Hake, 1998) besarnya peningkatan kemampuan siswa dapat dihitung menggunakan skor gain ternormalisasi (*normalized gain* atau *N-gain*) dengan rumus sebagai berikut.

$$g = \frac{S_f - S_i}{S_{max} - S_i}$$

Keterangan:

$S_f$ = skor *posttest*
$S_i$ = skor *pretest*
$S_{max}$ = skor maksimum

Pada penelitian yang dilakukan, peningkatan kemampuan penalaran dianalisis melalui uji statistik berdasarkan skor peningkatan kemampuan penalaran matematis yang diperoleh. Analisis data dalam penelitian ini mensyaratkan uji prasyarat berupa uji normalitas sebelum melangkah ke pengujian hipotesis. Pengujian ini berfungsi untuk menjamin bahwa data peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kedua kelas sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Pemenuhan asumsi ini penting agar interpretasi hasil analisis akhir memiliki tingkat validitas dan akurasi yang tinggi. Untuk pedoman interpretasi *N-gain* yang digunakan, detailnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pedoman Interpretasi Nilai Gain

| Nilai Gain | Interpretasi |
|---|---|
| $\boldsymbol{g < 0,30}$ | Rendah |
| $\boldsymbol{0,30 \leq g < 0,70}$ | Sedang |
| $\boldsymbol{g \geq 0,70}$ | Tinggi |

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis untuk mengetahui karakteristik data penelitian. Salah satu uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas terhadap data *N-gain* kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan teknik analisis statistik yang tepat pada tahap pengujian hipotesis. Rekapitulasi hasil uji normalitas data *N-gain* kemampuan penalaran matematis siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data

| Kelas | $\boldsymbol{\chi^2_{hitung}}$ | $\boldsymbol{\chi^2_{tabel}}$ | Keputusan Uji | Kesimpulan |
|---|---|---|---|---|
| Eksperimen | 2,416 | 5,991 | $H_0$ diterima | Berdistribusi normal |
| Kontrol | 15,916 | 5,991 | $H_0$ ditolak | Tidak berdistribusi normal |

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa nilai kelas eksperimen 2,416 dengan keputusan terima $H_0$ berarti data *gain* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Adapun untuk kelas kontrol diperoleh nilai 15,916 dengan keputusan tolak $H_0$ berarti data *gain* kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum diberikan perlakuan, siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu mengikuti *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis. Berdasarkan data pada Tabel 5, rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 5,58, sedangkan kelas kontrol sebesar 7,56. Simpangan baku kelas eksperimen sebesar 4,07, sedangkan simpangan kelas kontrol sebesar 5,85. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji *Mann–Whitney U test* diperoleh nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,154 yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan kemampuan awal penalaran matematis yang signifikan antara kedua kelas.

Tabel 5. Data Awal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

| Kelas | Banyak Siswa | Rata-rata | Skor Terendah | Skor Tertinggi | Simpangan Baku |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eksperimen** | 24 | 5,58 | 0 | 14 | 4,07 |
| **Kontrol** | 25 | 7,56 | 0 | 19 | 5,85 |

Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah memperoleh perlakuan. Berdasarkan data pada Tabel 5, rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 13,21, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 9,56. Simpangan baku kelas eksperimen sebesar 4,23, sedangkan kelas kontrol sebesar 6,36. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji *Mann–Whitney U test* diperoleh nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,019 yang lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, terdapat perbedaan kemampuan akhir penalaran matematis yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran CORE dan siswa yang mengikuti pembelajaran *Direct Instruction*.

Tabel 6. Data Akhir Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

| Kelas | Banyak Siswa | Rata-rata | Skor Terendah | Skor Tertinggi | Simpangan Baku |
|---|---|---|---|---|---|
| **Eksperimen** | 24 | 13,21 | 3 | 19 | 4,23 |
| **Kontrol** | 25 | 9,56 | 0 | 21 | 6,36 |

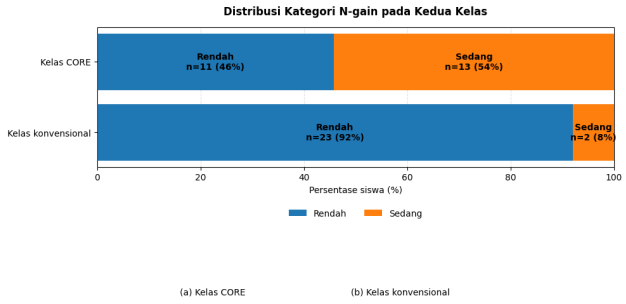
Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis Data *Gain* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

| Data Penelitian | n CORE | n Konvensional | Median CORE | Median Konvensional | Asymp. Sig(p) |
|---|---|---|---|---|---|
| Data Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa | 24 | 25 | 0,33 | 0,07 | 0,05 |
| | **U** | **Ukuran efek (r)** | $Z_{hitung}$ | $-Z_{tabel}$ | **Keputusan Uji** |
| | 56 | 0,70 | $-4{,}88$ | $-1{,}64$ | $H_0$ ditolak |

Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh bahwa *gain* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran CORE yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sementara itu, *gain* pada kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model *Direct Instruction* berasal dari

populasi yang tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, pengujian hipotesis dilaksanakan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* yang disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh bahwa $Z_{hitung} = -4{,}88$ dan $-Z_{tabel} = -1{,}64$, karena $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak. Dengan demikian diperoleh median *gain* kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran CORE lebih tinggi dari median kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Persentase kategori *n-gain* pada Gambar 1 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, sebanyak 54% siswa mencapai kategori sedang dan 46% berada pada kategori rendah. Sebaliknya, pada kelas kontrol sebanyak 92% siswa masih berada pada kategori rendah dan hanya 8% yang mencapai kategori sedang. Hasil tersebut sejalan dengan rata-rata *n-gain* yang diperoleh, yaitu sebesar 0,31 pada kelas eksperimen (kategori sedang) dan 0,10 pada kelas kontrol (kategori rendah). Meskipun peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi, hasil tersebut belum menunjukkan peningkatan yang optimal. Kondisi ini diduga berkaitan dengan terbatasnya waktu perlakuan yang hanya berlangsung selama lima pertemuan serta tuntutan soal yang mengharuskan siswa menghubungkan beberapa konsep matematika. Dengan demikian, penerapan model CORE menunjukkan peningkatan yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional, tetapi peningkatannya masih perlu dioptimalkan.




Gambar 1. Kategori *n-gain*

Hasil uji hipotesis tersebut didukung oleh hasil analisis pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencapaian siswa pada setiap indikator kemampuan. Analisis dilakukan terhadap data skor *pretest* dan *posttest*. Adapun hasil analisis pencapaian setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa disajikan pada Tabel 7.

Merujuk pada data analisis dalam Tabel 7, terlihat adanya peningkatan capaian pada hampir seluruh indikator kemampuan penalaran matematis siswa setelah pembelajaran. Pada kelas dengan model CORE, indikator mengajukan dugaan poin persen sebesar 12%, manipulasi matematika poin persen 17%, memberikan bukti terhadap solusi mengalami peningkatan paling tinggi, yaitu 48%, dan menarik kesimpulan poin persen 18%. Sementara itu, pada kelas dengan model konvensional, indikator manipulasi matematika poin persen 8% dan memberikan bukti terhadap solusi poin persen 15%, sedangkan indikator mengajukan dugaan mengalami penurunan sebesar 1% dan menarik kesimpulan menurun 2%. Secara umum, peningkatan capaian indikator kemampuan penalaran matematis pada kelas CORE lebih tinggi

dibandingkan kelas dengan pembelajaran konvensional. Namun, pada kelas kontrol, indikator mengajukan dugaan mengalami penurunan sebesar 1% dan indikator menarik kesimpulan menurun sebesar 2%. Meskipun soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan sama, penurunan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum menunjukkan peningkatan yang merata pada kedua indikator. Penyebab penurunan belum dapat dipastikan karena penelitian ini tidak mengkaji secara khusus faktor-faktor yang memengaruhi perubahan capaian setiap indikator.

Tabel 8. Analisis Capaian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

| Indikator | Kelas CORE | | Selisih (Poin Persen) | Kelas Konvensional | | Selisih (Poin Persen) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Awal | Akhir | | Awal | Akhir | |
| **Mengajukan dugaan** | 28% | 40% | 12% | 27% | 26% | -1% |
| **Manipulasi matematika** | 23% | 40% | 17% | 28% | 36% | 8% |
| **Memberikan bukti terhadap solusi** | 18% | 66% | 48% | 25% | 40% | 15% |
| **Menarik kesimpulan** | 3% | 21% | 18% | 9% | 7% | -2% |

Skor maksimum per indikator = 100%

Peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kelas CORE sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan. Hal ini terlihat pada indikator memberikan bukti terhadap kebenaran solusi yang mengalami peningkatan terbesar, yaitu dari 18% menjadi 66%. Peningkatan tersebut diduga berkaitan dengan kegiatan diskusi, presentasi, dan refleksi yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan serta mengevaluasi langkah penyelesaian yang digunakan. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya memperoleh hasil penyelesaian, tetapi juga belajar mengemukakan alasan matematis yang mendasarinya. Selaras dengan pendapat tersebut, (Atiyah & Priatna, 2023) menyatakan bahwa model CORE mampu menciptakan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan penalaran matematis. Melalui keterlibatan aktif dalam setiap tahapan pembelajaran, siswa memperoleh kesempatan untuk membangun hubungan antarkonsep, mengembangkan strategi penyelesaian, serta memberikan alasan logis terhadap solusi yang diperoleh.

Hasil penelitian ini sesuai dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model pembelajaran CORE berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Melalui tahapan pembelajaran yang sistematis, siswa didorong untuk membangun pengetahuan secara aktif, berdiskusi, memberikan alasan, dan menerapkan konsep dalam berbagai konteks. Temuan ini memperkuat hasil penelitian (Dewi *et al.,* 2019); (Irawan, 2018); (Utari *et al.,* 2022); serta (Bernard & Senjayawati, 2019) yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada aktivitas siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan penalaran matematis.

Pada tahap mengajukan dugaan, siswa pada kelas dengan model CORE semakin mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan memprediksi strategi penyelesaian berdasarkan konsep yang telah dipelajari. Peningkatan tersebut didukung oleh tahap *Connecting*, yaitu ketika siswa menghubungkan pengetahuan awal dengan materi baru melalui permasalahan pada LKPD. Pada pertemuan pertama, siswa mengaitkan benda-benda berbentuk kubus, balok, prisma, dan limas dengan konsep jaring-jaring bangun ruang sehingga lebih percaya diri dalam

menyusun dugaan penyelesaian seperti pada Gambar 2. Sebaliknya, pada kelas dengan model konvesional pembelajaran berpusat pada penjelasan guru dan latihan yang serupa dengan contoh, sehingga kesempatan siswa mengembangkan dugaan secara mandiri menjadi terbatas. Akibatnya, peningkatan indikator mengajukan dugaan pada kelas kontrol tidak berkembang secara optimal. Temuan ini selaras dengan (Dewi *et al.,* 2019) yang menjelaskan bahwa pengaitan pengetahuan awal dengan informasi baru membantu siswa membangun dugaan yang lebih logis. Kemudian, menurut (Lessing & Ogbonnaya, 2025) bahwa kelas yang berpusat pada guru membatasi perkembangan kemampuan penalaran dan pembuktian matematis.




Gambar 2. LKPD Pertemuan Pertama bagian *Connecting*

Pada manipulasi matematika, siswa pada kelas dengan model CORE semakin mampu memilih konsep yang tepat, menyusun langkah penyelesaian secara sistematis, dan menggunakan prosedur matematika sesuai dengan karakteristik permasalahan. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh tahap *Organizing*, ketika siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi informasi, menentukan konsep yang relevan, dan menyusun strategi penyelesaian pada LKPD. Kegiatan ini membantu siswa memahami hubungan antarkonsep sehingga penyelesaian tidak hanya berdasarkan hafalan rumus, tetapi juga pemahaman konsep. Sebaliknya, pada kelas kontrol pembelajaran lebih berfokus pada contoh penyelesaian dari guru sehingga siswa cenderung mengikuti prosedur yang diberikan dan mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang berbeda. Temuan ini mendukung hasil penelitian (Irawan, 2018) dan (Utari *et al.,* 2022) yang menunjukkan bahwa model CORE meningkatkan kemampuan manipulasi matematika melalui diskusi dan penyusunan strategi secara sistematis.

Peningkatan kemampuan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi pada kelas eksperimen merupakan peningkatan terbesar, yaitu dari 18% menjadi 66%. Peningkatan ini diduga berkaitan dengan tahap *Reflecting*, ketika siswa meninjau hasil diskusi, mempresentasikan penyelesaian, serta memperoleh tanggapan dari guru dan kelompok lain. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan dan mengevaluasi langkah penyelesaian yang digunakan. Selain itu, bentuk soal tes yang memiliki kemiripan

dengan latihan dalam LKPD kemungkinan turut mendukung peningkatan tersebut karena siswa telah memperoleh pengalaman menyelesaikan permasalahan serupa selama pembelajaran. Sementara itu, pada kelas kontrol, proses evaluasi lebih banyak dilakukan oleh guru sehingga kesempatan siswa untuk menjelaskan alasan matematis dari penyelesaiannya lebih terbatas. Temuan ini sejalan dengan (Bernard & Senjayawati, 2019) dan (Dewi *et al.,* 2019) yang menjelaskan pentingnya kegiatan menjelaskan dan mengevaluasi penyelesaian dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Sejalan dengan pendapat (Komatsu & Jones, 2022) bahwa kemampuan memberikan bukti terhadap solusi berkembang ketika siswa diberi kesempatan mendiskusikan serta mengevaluasi ide-ide matematis, bukan sekadar mengikuti prosedur yang diberikan guru.

Indikator menarik kesimpulan memperoleh capaian paling rendah dibandingkan indikator lainnya, yaitu 21% pada kelas eksperimen. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih kesulitan menyusun generalisasi berdasarkan proses penyelesaian yang telah dilakukan. Kesulitan tersebut terlihat ketika siswa mampu melakukan perhitungan, tetapi belum dapat menghubungkan hasilnya dengan konteks soal dan menuliskan kesimpulan yang tepat. Kondisi ini menunjukkan bahwa tahap *Extending* belum optimal dalam mengembangkan kemampuan menarik kesimpulan yang tepat. Oleh karena itu, tahap ini perlu dirancang dengan memberikan lebih banyak latihan soal kontekstual yang mendorong siswa menjelaskan hasil perhitungan dan menyusun kesimpulan berdasarkan konsep matematika. Temuan ini sejalan dengan (Ridwan, 2017) dan (Nasution *et al.,* 2024) yang menjelaskan bahwa menarik kesimpulan merupakan aspek penalaran matematis yang paling sulit dikuasai siswa karena menuntut kemampuan mengintegrasikan berbagai konsep.

Meskipun penerapan model pembelajaran CORE memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, pelaksanaannya masih menghadapi beberapa kendala. Pada tahap awal pembelajaran, sebagian siswa belum terbiasa mengikuti pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga masih bergantung pada arahan guru ketika berdiskusi maupun menyelesaikan LKPD. Selain itu, pembentukan kelompok heterogen menyebabkan perbedaan karakter, cara berkomunikasi, dan tingkat keaktifan siswa sehingga partisipasi dalam diskusi belum berlangsung secara merata. Setiap tahapan CORE juga memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan pembelajaran konvensional karena siswa harus menghubungkan pengetahuan awal, mengorganisasi informasi, merefleksikan hasil diskusi, serta menerapkan konsep pada situasi baru. Kendala lainnya terlihat pada indikator menarik kesimpulan, di mana sebagian siswa telah memperoleh jawaban yang benar tetapi belum mampu mengaitkan hasil penyelesaian dengan konsep matematika untuk merumuskan kesimpulan yang tepat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa memerlukan proses adaptasi dan pembiasaan secara bertahap agar siswa mampu membangun pengetahuannya secara mandiri (Sugrah, 2019). Di sisi lain, pembelajaran kelompok heterogen dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi memerlukan pengelolaan kelompok yang baik untuk meminimalkan ketidakcocokan antaranggota (Barkley, 2016). Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian menggunakan kelas yang telah terbentuk tanpa randomisasi individu dan hanya melibatkan dua kelas pada satu sekolah sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Kedua, perlakuan hanya dilaksanakan selama lima pertemuan sehingga belum dapat menggambarkan perkembangan kemampuan penalaran matematis dalam jangka panjang. Ketiga, instrumen penelitian hanya terdiri atas tiga butir soal untuk mengukur

empat indikator penalaran matematis. Selain itu, kemungkinan pengaruh peneliti sebagai pengajar pada kedua kelas tetap perlu diperhatikan. Penelitian ini juga belum dilengkapi data observasi keterlaksanaan pembelajaran secara sistematis.

Berdasarkan paparan pembahasan di atas, diperoleh informasi bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan model CORE menunjukkan adanya pengaruh ditinjau dari peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran konvensional menggunakan *Direct Instruction*. Peningkatan tersebut terlihat dari hasil *N-gain* dan persentase capaian indikator kemampuan penalaran matematis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model CORE berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di SMP Negeri 14 Bandar Lampung.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran CORE *(Connecting, Organizing, Reflecting, Extending)* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Bandar Lampung pada materi bangun ruang sisi datar. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CORE lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, dengan nilai *N-gain* sebesar 0,31 dalam kategori sedang pada batas bawah, sedangkan kelas konvensional memperoleh *N-gain* sebesar 0,10 dalam kategori rendah. Meskipun demikian, peningkatan kemampuan penalaran matematis belum merata pada seluruh indikator. Indikator memberikan bukti terhadap kebenaran solusi menunjukkan peningkatan yang lebih besar yaitu 66%, sedangkan indikator menarik kesimpulan masih memiliki capaian akhir yang rendah sebesar 21%.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan model pembelajaran CORE dalam waktu yang lebih panjang agar siswa memiliki kesempatan beradaptasi dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Selain itu, penelitian berikutnya dapat menggunakan penempatan sampel secara acak atau melibatkan lebih banyak kelas untuk meningkatkan keterwakilan sampel dan memperkuat hasil penelitian. Pengembangan instrumen juga perlu dilakukan dengan menambah jumlah butir soal pada setiap indikator kemampuan penalaran matematis agar pengukurannya lebih menyeluruh. Penelitian selanjutnya dapat dilengkapi dengan uji retensi untuk mengetahui keberlanjutan peningkatan kemampuan siswa setelah perlakuan berakhir serta analisis kualitatif untuk mengkaji proses bernalar siswa selama pembelajaran. Bagi guru, model CORE dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika dengan mengelola alokasi waktu pada setiap tahap pembelajaran, membentuk kelompok belajar yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik dan karakteristik siswa, serta memberikan pendampingan secara bertahap agar seluruh siswa dapat berpartisipasi aktif dalam diskusi. Guru juga perlu membiasakan siswa mengerjakan soal-soal penalaran yang bervariasi dan melatih mereka menyusun argumentasi serta menarik kesimpulan berdasarkan konsep matematika sehingga setiap indikator kemampuan penalaran matematis dapat berkembang secara optimal.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Akuba, S. F., Purnamasari, D., & Firdaus, R. (2020). Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, *4*(1), 44. https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2827.

Ambarwati, D., & Dasari, D. (2022). HOTS-oriented Learning Model and Mathematical Reasoning Ability. *Jurnal Analisa*, *8*(2), 130–141. https://doi.org/10.15575/ja.v8i2.22322.

Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, *5* (2), 125–134.

Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA Konten Geometri. *Jurnal Numeracy*, *7*(1), 35–48.

Atiyah, K., & Priatna, N. (2023). Analysis of the Connecting, Organizing, Reflecting and Extending (CORE) Model to Improving the Mathematical Reasoning Ability Students. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, *7*(2), 157–167. https://doi.org/10.35706/sjme.v7i2.7746.

Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2025). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 046/H/KR/2025 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

Barkley, Cross, & Major. (2016). *Collaborative Learning Techniques: Teknik-Teknik Pembelajaran Kolaboratif*. Bandung: Nusa Media.

Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Developing the Students' Ability in Understanding Mathematics and Self-confidence with VBA for Excel. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, *4*(1), 45–56. https://doi.org/10.23917/jramathedu.v4i1.6349.

Brinus, K. S. W., Makur, A. P., & Nendi, F. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(2), 261–272. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.558.

Calfee, R. C., & Miller, R. G. 2004. *Making Thinking Visible. National Science Education Standards*. University Of California, Riverside: NCTM.

Deswita, R. (2020). Peningkatan Self-eficacy Matematis Siswa Melalui Model

Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific. *Jurnal Pythagoras*, *9*(2), 173–181.https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalphythagoras/article/view/556/422.

Dewi, T. M., Risnawati, R., & Muhandaz, R. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, *2*(4), 305. https://doi.org/10.24014/juring.v2i4.8143.

Irawan, B. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Core (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *JOURNAL of MATHEMATICS SCIENCE and EDUCATION*, *1*(1), 38–54. https://doi.org/10.31540/jmse.v1i1.132.

Komatsu, K., & Jones, K. (2022). Generating mathematical knowledge in the classroom through proof, refutation, and abductive reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, *109*(3), 567–591. https://doi.org/10.1007/s10649-021-10086-5.

Lessing, M. J., & Ogbonnaya, U. I. (2025). Reasoning and Proof in Mathematics Education: A Systematic Literature Review. *Discover Education*, *5*(31), https://doi.org/10.1007/s44217-025-01016-1.

Nasution, E. L. S., Angraini, L. M., Widiati, I., & Amelia, S. (2024). Analysis of the Mathematical Reasoning Ability of Grade 8th Students on Triangular Materials. *International Journal of Contemporary Studies in Education (IJ-CSE)*, *3*(3), 236–244. https://doi.org/10.56855/ijcse.v3i3.1126.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.

Nining. (2019). Penerapan Model Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Penalaran Matematis. *Pedagogik*, *7*(1), 32–41.

OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.

Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 4*(3), 587–600. https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.587-600.

Organization for Economic Co-operation and Development. (2026). *PISA 2025 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.

Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, *3*(3), 351–357. https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497.

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement Versus Traditional Methods: A Six-

Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809.

Raharjo, S., Saleh, H., & Sawitri, D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, *11*(1), 36–43. https://doi.org/10.31764/paedagoria.v11i1.1881.

Raudiyah, R., Suryadi, D., & Nurlaelah, E. (2024). Learning Obstacle Dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(4), 3671–3683. https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5900.

Ridwan, M. (2017). Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(2), 193–206. https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no2.2017pp193-206.

Selan, M., Daniel, F., & Babys, U. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Change and Relationship. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *11*(2), 335–345.

Sofyana, U. M., & Kusuma, A. B. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative Pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. *KONTINU: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, *2*(2), 11–23.

Sugrah, N. (2019). Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Sains. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, *19*(2), 121–138.

Utari, K., Nuraina, & Fonna, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, *2*(1), 172–180.

Wardika, K. W., Ariawan, K. U., & Arsa, I. P. S. (2017). Penerapan Model CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) Meningkatkan Hasil Aktivitas Belajar Perakitan Komputer Kelas XTKJ 2 SMK Negeri Singaraja Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal JPTE Universitas Pendidikan Ganesha*, *6*(3), 127–136.

Zarkasyi, W., Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

Zulmaulida, R., Saputra, E., & Sarah, S. (2024). Aksiologi Matematika. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, *7*(3), 265. https://doi.org/10.24014/juring.v7i3.28538.