

Pengaruh *Contextual Teaching and Learning* terhadap Literasi Numerasi Siswa SMA: Peran Mediasi *Self-Efficacy*

**Tsatsabilla Diannira Candraningtyas^{1*}, Samijo², Bambang Agus Sulistyono³,
Aprilia Dwi Handayani⁴**

Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri, Jawa Timur, Indonesia^{1*,2,3,4}
tsatsabilldiannira@gmail.com^{1*}, sammatunp@gmail.com², bb7agus1@unpkediri.ac.id³,
apriadiadwi@unpkediri.ac.id⁴

ABSTRAK

Kondisi capaian literasi numerasi pelajar Indonesia yang masih memprihatinkan berdasarkan hasil PISA 2022 (skor 366 berbanding rerata OECD 472) menjadi pendorong utama dilaksanakannya studi ini. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh CTL terhadap *self-efficacy*, kontribusi *self-efficacy* terhadap kecakapan numerasi, sekaligus memetakan peran *self-efficacy* sebagai variabel mediasi. Melalui metode kuantitatif dengan desain *quasi-experimental pretest-posttest control group*, penelitian ini melibatkan 64 peserta didik kelas XI salah satu SMA Negeri di Kota Kediri yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Analisis data menggunakan analisis jalur berbantuan PROCESS Macro versi 5.0 dengan skema *bootstrapping* 5.000 sampel. Temuan menunjukkan bahwa model CTL berpengaruh positif signifikan terhadap *self-efficacy* ($\beta = .788; p < .001$), dan *self-efficacy* juga berkontribusi kuat terhadap performa numerasi ($\beta = .859; p < .001$). Di sisi lain, pengaruh langsung CTL terhadap literasi numerasi tidak signifikan ($p = .074$). Efek tidak langsung melalui *self-efficacy* sebagai variabel mediasi terbukti signifikan secara statistik ($B = 13,602; 95\% \text{ BCI } [8,281; 19,445]$), yang menunjukkan terjadinya mediasi penuh (*full mediation*). Studi ini menyimpulkan bahwa peningkatan literasi numerasi siswa melalui model CTL sepenuhnya bergantung pada penguatan *self-efficacy* mereka.

Kata kunci : Contextual Teaching and Learning, self-efficacy, literasi numerasi, mediasi

ABSTRACT

The substandard achievement of Indonesian students' numeracy literacy in PISA 2022, marked by a score of 366 against the OECD average of 472, served as the primary impetus for this study. This research aimed to examine the effect of Contextual Teaching and Learning (CTL) on self-efficacy, evaluate the contribution of self-efficacy to numeracy literacy, and map the role of self-efficacy as a mediating variable. Employing a quantitative approach with a quasi-experimental pretest-posttest control group design, the study involved 64 eleventh-grade students from a public senior high school in Kediri selected via cluster random sampling. Data analysis was conducted using path analysis combined with PROCESS Macro version 5.0, utilizing 5,000 bootstrapping samples. The findings confirmed that the CTL model exerted a significant positive influence on self-efficacy ($\beta = .788; p < .001$), and self-efficacy subsequently demonstrated a strong effect on numeracy performance ($\beta = .859; p < .001$). Conversely, the direct effect of CTL on numeracy literacy was not statistically significant ($p = .074$). The indirect effect through self-efficacy as a mediating variable was statistically significant ($B =$

13.602; 95% BCI [8.281; 19.445]), indicating a full mediation pattern. This study concludes that the improvement of students' numeracy literacy through the CTL model is entirely dependent on the reinforcement of their self-efficacy.

Keywords : Contextual Teaching and Learning, self-efficacy, numeracy literacy, mediation

PENDAHULUAN

Literasi numerasi merupakan kompetensi esensial abad ke-21 yang menjadi perhatian utama dalam Kurikulum Merdeka. Berdasarkan standardisasi PISA 2022, kecakapan matematika diartikan sebagai kapasitas personal untuk mengonstruksi penalaran, memformulasikan, mengimplementasikan, sekaligus membedah hasil kalkulasi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kehidupan nyata (OECD, 2023). Sejalan dengan hal tersebut, Abidin et al., (2018) menegaskan bahwa literasi numerasi mencakup kapasitas berpikir matematis, kemampuan merumuskan masalah, serta kecakapan menerapkan dan menafsirkan solusi secara efektif dalam beragam konteks kehidupan sehari-hari. Lebih lanjut, Utomo et al., (2025) menegaskan bahwa esensi dari literasi numerasi tidak terbatas pada internalisasi dan pengaplikasian teori matematika semata. Kemampuan numerasi justru memegang kedudukan yang sangat vital di dalam ekosistem belajar siswa, sekaligus bertindak sebagai modal keterampilan dasar yang wajib dikuasai oleh setiap individu agar mampu beradaptasi di era modernisasi, kemajuan teknologi digital, serta derasnya arus globalisasi.

Namun demikian, capaian literasi numerasi peserta didik Indonesia hingga kini masih berada pada kondisi yang mengkhawatirkan. Data PISA yang dipublikasikan OECD, (2023) memperlihatkan bahwa skor literasi matematika Indonesia hanya mencapai 366 poin, turun 13 poin dari hasil PISA 2018, dan masih jauh tertinggal dari rerata internasional sebesar 472 poin. Lebih memprihatinkan lagi, sekitar 82% peserta didik Indonesia masih tertahan di bawah level 2, yang mengindikasikan bahwa mereka baru sanggup menuntaskan persoalan matematis yang bersifat sangat sederhana. Situasi tersebut menunjukkan bahwa proses edukasi matematika di jenjang SMA masih dihadapkan pada hambatan besar. Hal ini dipicu oleh kecenderungan siswa yang mahir menuntaskan soal berbasis rumus baku, namun mendadak kesulitan sewaktu harus memecahkan permasalahan kontekstual yang memerlukan pemahaman konseptual secara lebih komprehensif (Nabila et al., 2026). Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa pengembangan kemampuan matematis perlu bersifat menyeluruh, tidak hanya mencakup aspek prosedural, tetapi juga konseptual dan kontekstual (Malinda, 2021).

Kondisi minimnya kecakapan numerasi siswa ini turut dipicu oleh faktor psikologis berupa *self-efficacy*. Aspek tersebut tidak lain merupakan bentuk *self-efficacy* pelajar terhadap kapasitas dirinya sendiri saat berhadapan dengan tugas-tugas matematika. Bandura, (1997) mendefinisikan *self-efficacy* sebagai kepercayaan individu atas kapasitasnya dalam mengorganisasi dan melaksanakan serangkaian tindakan guna meraih hasil yang diharapkan. Dalam konteks pembelajaran matematika, *self-efficacy* yang tinggi mendorong peserta didik untuk lebih tekun, tidak mudah menyerah saat menghadapi soal sulit, serta mampu mengatur strategi belajarnya secara mandiri (Zakariya, 2022). Di samping itu, pelajar yang memiliki tingkat *self-efficacy* prima umumnya lebih berani menentukan target belajar yang

menantang serta mampu menyelesaikan permasalahan selama kegiatan akademik (Wentzel & Miele, 2016). Oleh karena itu, *self-efficacy* diduga berperan sebagai variabel mediasi yang menghubungkan model pembelajaran dengan capaian literasi numerasi peserta didik.

Salah satu pendekatan yang diyakini mampu mengoptimalkan literasi numerasi sekaligus memperkuat *self-efficacy* peserta didik adalah *Contextual Teaching and Learning* (CTL), yaitu model pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman nyata peserta didik sehingga pengetahuan yang telah diperoleh dapat diterapkan pada situasi autentik (Burhan & Asrizal, 2023). Berbeda dengan pendekatan konvensional yang cenderung bersifat prosedural, CTL menghadirkan pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui konteks kehidupan nyata. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan berbasis konteks terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika (Nurhayati et al., 2021), serta secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap berbagai keterampilan belajar siswa berdasarkan kajian meta-analisis terkini (Burhan & Asrizal, 2023). Meskipun demikian, kedua kajian tersebut masih terfokus pada hasil kognitif tanpa mempertimbangkan peran variabel afektif seperti *self-efficacy*.

Sejauh ini, penelitian-penelitian terdahulu tentang CTL umumnya baru mengkaji pengaruhnya terhadap hasil belajar kognitif, sementara mekanisme psikologis yang menjelaskan bagaimana pengaruh tersebut terjadi belum banyak diungkap. Kajian mengenai *self-efficacy* sebagai variabel mediasi antara model pembelajaran dan literasi numerasi pada jenjang SMA juga masih terbatas, terutama dalam konteks pembelajaran kontekstual di Indonesia. Kekosongan ini penting untuk diisi karena tanpa pemahaman terhadap jalur psikologis tersebut, guru akan kesulitan merancang intervensi pembelajaran yang secara spesifik menysasar penguatan keyakinan diri siswa, padahal aspek tersebut diduga menjadi penentu keberhasilan CTL. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengujian peran mediasi *self-efficacy* dalam hubungan antara CTL dan literasi numerasi secara simultan melalui analisis jalur berbantuan PROCESS Macro, sekaligus mengungkap apakah pengaruh CTL terhadap literasi numerasi bersifat langsung atau sepenuhnya dimediasi oleh *self-efficacy*. Dengan demikian, penelitian ini diorientasikan untuk menguji pengaruh model CTL terhadap literasi numerasi yang dimediasi oleh *self-efficacy*. Kajian ini menitikberatkan pada bagaimana skema pembelajaran berbasis realitas mampu menstimulasi penalaran matematis sekaligus mengasah keterampilan memecahkan masalah melalui internalisasi pengalaman nyata (Nabila et al., 2026). Adapun tujuan penelitian ini secara spesifik adalah: (1) menganalisis pengaruh CTL terhadap *self-efficacy* peserta didik; (2) menganalisis pengaruh *self-efficacy* terhadap literasi numerasi; serta (3) menganalisis pengaruh CTL terhadap literasi numerasi melalui *self-efficacy* sebagai variabel mediasi.

METODE

Desain eksperimen semu (*quasi-experimental*) dipilih dalam penelitian kuantitatif ini dengan mengaplikasikan skema *pretest-posttest control group design*. Desain ini dipilih karena penelitian berlangsung dalam setting kelas nyata sehingga pengacakan subjek secara penuh tidak memungkinkan untuk dilakukan. Terdapat dua kelompok dalam penelitian ini, yakni kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran CTL dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diukur kemampuan awalnya melalui pretest sebelum

perlakuan, lalu diukur kembali melalui posttest setelah perlakuan selesai. Untuk mengkaji peran *self-efficacy* sebagai variabel mediasi, digunakan analisis jalur yang dipadukan dengan uji mediasi menggunakan PROCESS Macro versi 5.0 (Hayes & Little, 2022), dengan paradigma CTL (X) memengaruhi *self-efficacy* (Z), yang selanjutnya memengaruhi literasi numerasi (Y), serta CTL (X) juga memengaruhi literasi numerasi (Y) secara langsung.

Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Kota Kediri pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025, dengan materi pokok lingkaran selama delapan pertemuan atau sekitar empat minggu aktif. Pemilihan sekolah didasarkan pada keberagaman karakteristik peserta didik yang representatif serta belum diterapkannya model CTL secara terstruktur dalam pembelajaran matematika di sekolah tersebut. Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI yang berjumlah 386 siswa, terbagi dalam 12 rombongan belajar. Penentuan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan memilih dua kelas secara acak, mengingat peserta didik telah terkelompok secara alamiah dalam satuan kelas. Satu kelas dijadikan kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol, masing-masing beranggotakan 32 siswa, sehingga total sampel berjumlah 64 peserta didik.

Penelitian ini melibatkan tiga variabel. Variabel bebas (X) adalah model pembelajaran CTL, yaitu pendekatan yang mengaitkan konten pelajaran dengan situasi nyata kehidupan peserta didik berdasarkan tujuh komponen inti: *constructivism*, *inquiry*, *questioning*, *learning community*, *modeling*, *reflection*, dan *authentic assessment* ('Azah, 2023). *Self-efficacy* diposisikan sebagai variabel mediasi (Z) dalam penelitian ini, yang mencerminkan derajat keyakinan siswa mengenai kapasitas mereka saat menuntaskan beragam persoalan matematika (Sukmawati et al., 2023), yang diukur melalui tiga dimensi: *magnitude*, *strength*, dan *generality*. Variabel terikat (Y) adalah literasi numerasi, yaitu kemampuan bernalar, menyusun, mengaplikasikan, dan menginterpretasikan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan (OECD, 2023), yang diukur menggunakan instrumen berbasis kerangka PISA melalui tiga proses kognitif: *formulate*, *employ*, dan *interpret*.

Dua instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Pertama, tes literasi numerasi berupa soal uraian sebanyak 6 butir berbasis konteks yang mengacu pada empat domain konten PISA 2022, yaitu *quantity*, *uncertainty and data*, *change and relationships*, serta *space and shape*. Kedua, angket *self-efficacy* menggunakan skala Likert lima poin yang memuat 11 butir pernyataan untuk merepresentasikan ketiga dimensi *self-efficacy*. Sebelum digunakan, seluruh instrumen divalidasi oleh dua pakar pendidikan matematika melalui *expert judgment*. Validitas isi diuji menggunakan formula Aiken's V dan reliabilitas instrumen diestimasi menggunakan Cronbach's Alpha (Taber, 2018). Kisi-kisi instrumen tes literasi numerasi beserta rubrik penskorannya, serta kisi-kisi angket *self-efficacy*, secara berturut-turut disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Kisi-kisi tes literasi numerasi

No.	Domain Konten (PISA 2022)	Proses Kognitif	Konteks	Indikator Soal	Bentuk Soal	Skor Maks.
1	Quantity	Formulate	Pribadi	Peserta didik dapat merumuskan model matematika untuk menghitung keliling suatu benda berbentuk lingkaran yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (misalnya roda sepeda atau jam dinding).	Uraian	4
2	Quantity	Employ	Sosial	Peserta didik dapat menerapkan konsep luas lingkaran untuk menghitung kebutuhan bahan/biaya pada suatu area berbentuk lingkaran (misalnya taman atau lapangan).	Uraian	4
3	Change and Relationships	Formulate	Saintifik	Peserta didik dapat merumuskan hubungan matematis antara perubahan jari-jari dengan perubahan keliling dan luas lingkaran.	Uraian	4
4	Change and Relationships	Interpret	Saintifik	Peserta didik dapat menafsirkan pola hubungan antarvariabel (jari-jari, keliling, luas) pada suatu data/tabel hasil pengukuran benda berbentuk lingkaran.	Uraian	4
5	Space and Shape	Employ	Pekerjaan	Peserta didik dapat menerapkan unsur-unsur lingkaran (jari-jari, diameter, busur, juring) untuk menyelesaikan permasalahan rancangan suatu produk/desain berbentuk lingkaran.	Uraian	4
6	Uncertainty and Data	Interpret	Sosial	Peserta didik dapat mengambil kesimpulan dari data/statistik terkait ukuran beberapa benda berbentuk lingkaran untuk mendukung suatu pengambilan keputusan.	Uraian	4

Setiap butir tes literasi numerasi dinilai menggunakan rubrik penskoran dengan rentang skor 0-4. Rubrik ini disusun untuk menilai kualitas proses penyelesaian peserta didik, mulai dari kemampuan merumuskan permasalahan ke dalam model matematika (*formulate*), menerapkan konsep dan prosedur matematika secara tepat (*employ*), hingga menafsirkan hasil penyelesaian sesuai dengan konteks permasalahan (*interpret*). Pemberian skor tidak hanya didasarkan pada ketepatan jawaban akhir, tetapi juga mempertimbangkan ketepatan model matematika, kelengkapan proses perhitungan, serta kesesuaian interpretasi yang diberikan. Kriteria penskoran tes literasi numerasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rubrik penskoran tes literasi numerasi

Skor	Kriteria Jawaban	Kategori
4	Peserta didik mampu merumuskan model matematika (<i>formulate</i>) dengan tepat, melaksanakan proses perhitungan/algoritma (<i>employ</i>) secara benar dan lengkap, serta menafsirkan hasil (<i>interpret</i>) secara logis dan sesuai konteks permasalahan.	Sangat Baik
3	Model matematika dirumuskan dengan tepat dan proses perhitungan pada dasarnya benar, namun terdapat kesalahan kecil (misalnya kesalahan hitung di tahap akhir) atau interpretasi hasil kurang lengkap.	Baik
2	Model matematika kurang tepat atau proses perhitungan mengandung kesalahan konsep sehingga hasil hanya sebagian benar; interpretasi terhadap konteks soal tidak sesuai atau tidak ada.	Cukup
1	Terdapat upaya penyelesaian, namun konsep matematika yang digunakan keliru secara mendasar sehingga hasil akhir salah.	Kurang
0	Tidak ada jawaban, atau jawaban sama sekali tidak relevan dengan permasalahan yang diberikan.	Sangat Kurang

Table 3. Kisi-kisi angket *self-efficacy*

Dimensi	Indikator	No. Butir (<i>Favorable</i>)	No. Butir (<i>Unfavorable</i>)	Jumlah Butir
Magnitude (tingkat kesulitan tugas)	Keyakinan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan tingkat kesulitan yang bervariasi (mudah, sedang, sulit).	1, 2, 3	4	4
Strength (kekuatan/kemampuan keyakinan)	Ketekunan dan kegigihan peserta didik dalam mempertahankan usaha ketika menghadapi kesulitan atau kegagalan mengerjakan soal matematika.	5, 6, 7	8	4
Generality (keluasan penerapan keyakinan)	Keyakinan peserta didik bahwa kemampuannya dapat diterapkan pada berbagai topik dan situasi matematika yang berbeda.	9, 10	11	3

Angket *self-efficacy* disusun menggunakan skala Likert lima poin. Butir *favorable* diskor searah dengan tingkat persetujuan (Sangat Setuju = 5 hingga Sangat Tidak Setuju = 1), sedangkan butir *unfavorable* diskor terbalik (*reverse scoring*). Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap. (1) Tahap persiapan, meliputi penyusunan modul ajar berbasis CTL, penyusunan dan validasi instrumen tes literasi numerasi serta angket *self-efficacy*, uji coba instrumen pada kelas di luar sampel, dan penentuan kelas eksperimen serta kelas kontrol. (2) Tahap pelaksanaan, diawali dengan pemberian pretest dan angket *self-efficacy* awal pada kedua kelas, dilanjutkan dengan delapan pertemuan pembelajaran CTL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol yang keterlaksanaan sintaknya dipantau melalui lembar observasi. (3) Tahap evaluasi, meliputi pemberian posttest dan angket *self-efficacy* akhir, serta pengumpulan dan analisis seluruh data untuk menjawab hipotesis penelitian.

Secara operasional, ketujuh komponen CTL diimplementasikan pada materi lingkaran selama delapan pertemuan sebagai berikut: tahap *constructivism* dilakukan dengan meminta siswa mengaitkan bentuk lingkaran dengan objek nyata di sekitar mereka (misalnya roda, jam, dan lapangan olahraga) sebelum konsep formal diperkenalkan; tahap *inquiry* dan *questioning* diterapkan melalui pemberian masalah kontekstual (misalnya menghitung keliling dan luas taman berbentuk lingkaran) yang mendorong siswa merumuskan pertanyaan dan menemukan rumus secara mandiri; tahap *learning community* difasilitasi melalui diskusi kelompok kecil untuk menyelesaikan proyek pengukuran benda berbentuk lingkaran di lingkungan sekolah; tahap *modeling* dilakukan dengan mendemonstrasikan proses penyelesaian masalah oleh guru maupun perwakilan siswa; tahap *reflection* diberikan di akhir setiap pertemuan melalui jurnal belajar singkat berisi hal yang telah dipahami dan kesulitan yang masih dihadapi; dan tahap *authentic assessment* dilaksanakan melalui penilaian produk proyek pengukuran dan presentasi kelompok, di samping tes tertulis pada akhir pertemuan.

Analisis data dilaksanakan menggunakan SPSS versi 26 melalui dua tahapan. Pertama, uji prasyarat, terdiri atas uji normalitas Kolmogorov–Smirnov (data dinyatakan normal jika $\text{sig.} > 0,05$), uji homogenitas Levene (homogen jika $\text{sig.} > 0,05$), dan uji linearitas yang dilihat dari baris *Deviation from Linearity* (linear jika $\text{sig.} > 0,05$). Kedua, uji hipotesis, dilakukan melalui analisis jalur dengan dua model regresi bertahap: Model 1 menguji pengaruh CTL (X) terhadap *self-efficacy* (Z), sedangkan Model 2 menguji pengaruh CTL (X) dan *self-efficacy* (Z) secara simultan terhadap literasi numerasi (Y). Dari kedua model tersebut dirumuskan empat hipotesis: (H₁) CTL berpengaruh positif terhadap *self-efficacy*; (H₂) *self-efficacy* berpengaruh positif terhadap literasi numerasi; (H₃) CTL berpengaruh positif secara langsung terhadap literasi numerasi; dan (H₄) CTL berpengaruh positif terhadap literasi numerasi melalui *self-efficacy* sebagai variabel mediasi.

Pengujian signifikansi mediasi dilakukan menggunakan PROCESS Macro versi 5.0 (Hayes & Little, 2022) dengan Model 4 (*simple mediation*) melalui metode *bootstrapping* sebanyak 5.000 ulangan pada taraf kepercayaan 95% (*bias-corrected bootstrap confidence interval/BCBCI*). Metode ini dipilih karena tidak memerlukan asumsi normalitas distribusi efek tidak langsung, sehingga lebih akurat dibandingkan uji Sobel konvensional (Hayes & Little, 2022). Keabsahan efek mediasi dikonfirmasi apabila rentang *Bootstrap Confidence Interval* (BCI) pada jalur tidak langsung, sama sekali tidak memuat nilai nol. Seluruh hipotesis diterima apabila nilai

signifikansi ($2 - tailed$) $< 0,05$ atau nilai t -hitung $> t$ -tabel pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian hipotesis didahului dengan evaluasi kualitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tes literasi numerasi (pretest dan posttest) dan angket self-efficacy. Validitas isi diestimasi menggunakan formula Aiken's V berdasarkan penilaian dua pakar pendidikan matematika, sedangkan reliabilitas diukur dengan Cronbach's Alpha berdasarkan data dari 64 responden. Ringkasan hasil validitas dan reliabilitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil validitas dan reliabilitas

Instrumen	Jumlah Butir	Aiken's V	Cronbach's Alpha	Kategori
Tes Literasi Numerasi (Pretest)	6	0,773	0,942	Valid & Reliabilitas Sangat Tinggi
Tes Literasi Numerasi (Posttest)	6	0,773	0,967	Valid & Reliabilitas Sangat Tinggi
Angket Self-Efficacy	11	0,792	0,985	Valid & Reliabilitas Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 4, seluruh instrumen memenuhi kriteria validitas isi yang baik ($V > 0,70$) dan reliabilitas sangat tinggi ($\alpha > 0,90$). Dengan demikian, instrumen-instrumen tersebut layak digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian.

Penelitian ini melibatkan 64 siswa yang terbagi merata dalam kelas kontrol ($n = 32$) dan kelas eksperimen ($n = 32$). Data dikumpulkan melalui pengukuran pretest, posttest, dan self-efficacy pada kedua kelas. Rekapitulasi statistik deskriptif disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Statistik deskriptif

Variabel	Kelas kontrol				Kelas Eksperimen			
	mean	SD	Min	Max	Mean	SD	Min	Max
Pretest	59,66	7,990	45	73	61,00	6,682	49	73
Posttest	62,44	5,935	52	74	80,28	6,452	70	92
Self-Efficacy	57,78	8,015	43	72	76,97	7,177	64	90
N-Gain	0,061	0,051	-0,07	0,13	0,507	0,095	0,38	0,70

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata pretest kelas kontrol (59,66) dan kelas eksperimen (61,00) hampir setara, mengindikasikan keseimbangan kemampuan awal kedua kelompok sebelum perlakuan. Setelah diberikan pembelajaran CTL, rata-rata posttest kelas eksperimen (80,28) meningkat signifikan dibandingkan kelas kontrol

(62,44), dengan selisih 17,84 poin. N-Gain kelas eksperimen ($M = 0,507$) yang jauh melampaui kelas kontrol ($M = 0,061$), menunjukkan peningkatan literasi numerasi yang substansial. Temuan ini mengungkapkan bahwa model CTL memiliki efektivitas yang lebih besar terhadap perkembangan kemampuan peserta didik, yang sejalan dengan penelitian (Maryani & Widjianti, 2020) bahwa pendekatan kontekstual efektif dalam meningkatkan literasi matematis. Demikian pula skor *self-efficacy* kelas eksperimen ($M = 76,97$) lebih tinggi secara mencolok daripada kelas kontrol ($M = 57,78$), yang menunjukkan bahwa pengalaman belajar berbasis konteks memberikan penguatan keyakinan diri peserta didik, sebagaimana juga dilaporkan oleh (Etika et al., 2024) bahwa *self-efficacy* berkorelasi positif dengan kemampuan literasi numerasi

Sebelum hipotesis penelitian diuji, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap prasyarat analisis yang mencakup uji normalitas dan homogenitas guna memastikan terpenuhinya asumsi-asumsi dalam analisis statistik parametrik.

Hasil Uji Normalitas

Tabel 6. Uji normalitas

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	Kontrol	.071	32	.200*	.970	32	.499
	Eksperimen	.097	32	.200*	.966	32	.402
Posttest	Kontrol	.097	32	.200*	.973	32	.579
	Eksperimen	.106	32	.200*	.954	32	.192
Self-efficacy	Kontrol	.066	32	.200*	.974	32	.612
	Eksperimen	.084	32	.200*	.972	32	.550

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk karena ukuran sampel per kelompok berjumlah 32 ($n < 50$). Hasil menunjukkan seluruh variabel pada kedua kelompok memperoleh nilai signifikansi di atas 0,05, yaitu: pretest kontrol ($W = 0,970$; $p = 0,499$), posttest kontrol ($W = 0,973$; $p = 0,579$), *self-efficacy* kontrol ($W = 0,974$; $p = 0,612$), pretest eksperimen ($W = 0,966$; $p = 0,402$), posttest eksperimen ($W = 0,954$; $p = 0,192$), dan *self-efficacy* eksperimen ($W = 0,972$; $p = 0,550$). Dengan demikian, seluruh data berdistribusi normal dan asumsi normalitas terpenuhi.

Hasil Uji Homogenitas Varians

Tabel 7. Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	1.079	1	62	.303
	Based on Median	1.010	1	62	.319
	Based on Median and with adjusted df	1.010	1	58.989	.319
	Based on trimmed mean	1.067	1	62	.306
Posttest	Based on Mean	.342	1	62	.561
	Based on Median	.344	1	62	.560
	Based on Median and with adjusted df	.344	1	61.778	.560
	Based on trimmed mean	.339	1	62	.562
Self-efficacy	Based on Mean	.402	1	62	.528
	Based on Median	.381	1	62	.539
	Based on Median and with adjusted df	.381	1	60.954	.539
	Based on trimmed mean	.401	1	62	.529

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai signifikansi Levene's Test untuk pretest ($p = 0,303$), posttest ($p = 0,561$), dan *self-efficacy* ($p = 0,528$) seluruhnya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, asumsi homogenitas varians terpenuhi dan analisis dapat dilanjutkan.

Uji linearitas

Uji linieritas hubungan antara *self-efficacy* dengan posttest (literasi numerasi) menghasilkan nilai $F_{linieritas} = 2496,253$ ($p < 0,001$) dengan Deviation from Linearity $p = 0,870$ ($> 0,05$). Demikian pula, hubungan antara kelas (CTL) dengan *self-efficacy* menghasilkan $F_{combined} = 101,775$ ($p < 0,001$). Kedua hasil tersebut mengonfirmasi bahwa hubungan antarvariabel bersifat linier.

Uji Hipotesis

Konfirmasi terhadap seluruh dugaan penelitian dieksekusi lewat kombinasi regresi linier berganda serta pengujian efek mediasi berbantuan perangkat statistik PROCESS Macro besutan Hayes (khususnya spesifikasi Model 4). Skema komputasi ini menerapkan prosedur penarikan sampel ulang (*resampling*) *bootstrap* sebanyak 5.000 iterasi dengan taraf signifikansi atau *confidence interval* yang diatur sebesar 95%. Terkait pemodelan struktural antarvariabel, perlakuan kelas diposisikan sebagai stimulus awal atau prediktor (X), variabel *self-efficacy* bertindak selaku variabel mediasi (M), pencapaian skor *post-test* menjadi indikator kriteria atau dependen (Y), sementara nilai *pre-test* dilibatkan ke dalam model sebagai variabel kontrol (kovariat). Adapun visualisasi mendalam dari output estimasi parameter ini diringkas secara sistematis pada tabel 8 dan tabel 9.

Tabel 8. Pengaruh model pembelajaran CTL terhadap self-efficacy

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	57.781	1.345	42.964	.000
	Kelas	19.188	1.902	.788	10.088

a. Dependent Variable: Self-efficacy

Berdasarkan gambar 3, model pembelajaran CTL berpengaruh positif dan signifikan terhadap *self-efficacy* peserta didik ($B = 19,188$; $\beta = 0,788$; $t = 10,088$; $p < 0,001$), sehingga H_1 diterima. Koefisien regresi tidak terstandar ($B = 19,188$) menunjukkan bahwa keanggotaan dalam kelas CTL diasosiasikan dengan peningkatan *self-efficacy* sebesar 19,19 poin setelah mengontrol kemampuan awal. Peningkatan ini dapat dijelaskan melalui mekanisme *mastery experience*: dalam CTL, peserta didik tidak sekadar menerima rumus, tetapi dilibatkan langsung memecahkan persoalan lingkaran yang dikaitkan dengan situasi nyata secara kolaboratif. Setiap kali mereka berhasil menuntaskan tahapan *inquiry* dan *questioning* secara mandiri, keberhasilan tersebut menjadi bukti konkret atas kemampuan diri mereka sendiri, sebab kepercayaan diri siswa memang terbentuk melalui pengalaman keberhasilan menyelesaikan soal matematika dalam konteks yang mereka pahami (Lola et al., 2026) sebuah pengalaman yang jarang diperoleh siswa kelas kontrol, karena pembelajaran konvensional cenderung menempatkan mereka sebagai penerima pasif rumus jadi, tanpa kesempatan membuktikan kemampuan lewat penyelesaian masalah otentik. Dengan kata lain, CTL meningkatkan *self-efficacy* bukan karena menyampaikan materi yang berbeda, melainkan karena strukturnya secara sengaja menciptakan pengalaman keberhasilan berulang yang menjadi sumber utama keyakinan diri. Zakariya, (2022) juga menemukan bahwa pembelajaran berbasis konteks secara konsisten meningkatkan efikasi diri matematis siswa, sementara Sutrimo et al., (2024) menegaskan bahwa mekanisme serupa juga teramati pada berbagai jenjang pendidikan lainnya.

Tabel 9. Pengaruh *self-efficacy* terhadap literasi numerasi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16.157	1.358	11.899	.000
	Kelas	3.160	1.736	.146	1.821
	Self-efficacy	.763	.096	.859	7.975
	Pretest	.037	.099	.025	.375

a. Dependent Variable: Posttest

Gambar 4 menunjukkan bahwa *self-efficacy* berpengaruh positif dan signifikan terhadap literasi numerasi ($B = 0,763$; $\beta = 0,859$; $t = 7,975$; $p < 0,01$), sehingga H_2 diterima. Nilai beta yang besar ini mengindikasikan bahwa *self-efficacy* merupakan prediktor yang sangat kuat terhadap performa literasi numerasi; setiap kenaikan satu

satuan *self-efficacy* diasosiasikan dengan peningkatan 0,763 poin pada nilai posttest setelah mengontrol variabel lainnya. Kekuatan pengaruh ini masuk akal secara teoretis: siswa dengan keyakinan diri tinggi cenderung tidak langsung menyerah ketika menghadapi soal literasi numerasi yang menuntut lebih dari satu langkah penyelesaian (seperti soal *uncertainty and data* atau *space and shape* pada PISA); mereka lebih gigih mencoba strategi alternatif dan memeriksa ulang jawaban, sedangkan siswa dengan *self-efficacy* rendah justru cenderung menunjukkan keraguan, mudah menyerah, dan kesulitan menyusun strategi penyelesaian yang efektif (Schunk & DiBenedetto, 2020). Akibatnya, potensi kognitif yang sebenarnya dimiliki siswa ber-*self-efficacy* rendah tidak sempat teruji secara penuh saat mengerjakan soal. Pola ini konsisten dengan temuan (Nisa & Arliani, 2023) yang menemukan korelasi positif signifikan antara *self-efficacy* dan literasi matematis siswa SMP, serta tinjauan sistematis (Rahmania et al., 2024) yang menegaskan *self-efficacy* sebagai faktor kunci literasi numerasi.

Pengaruh Langsung Model Pembelajaran CTL terhadap Literasi Numerasi (H_3)

Setelah mengontrol *self-efficacy* dan pretest, efek langsung CTL terhadap literasi numerasi tidak signifikan ($B = 3,160$; $\beta = 0,146$; $t = 1,821$; $p = 0,074$; 95% $CI [-0,312; 6,632]$), sehingga H_3 ditolak. Penolakan H_3 ini bukanlah sebuah kegagalan, melainkan konfirmasi bahwa mekanisme kerja CTL bersifat tidak langsung dalam meningkatkan literasi numerasi. Secara konseptual, temuan ini menunjukkan bahwa konten pembelajaran CTL semata tidak cukup untuk mendorong literasi numerasi yang benar-benar berperan adalah kondisi psikologis yang tercipta dari proses tersebut. Ketika peserta didik mengalami *constructivism* dan *reflection* dalam CTL, yang terbentuk lebih dahulu adalah keyakinan bahwa mereka mampu menyelesaikan soal kontekstual; keyakinan itulah, bukan paparan materinya secara langsung, yang kemudian mendorong performa numerasi mereka. Hal ini sejalan dengan temuan Maryani & Widjajanti, (2020) bahwa pendekatan kontekstual meningkatkan literasi matematis melalui keterlibatan aktif siswa. Ketika *self-efficacy* dimasukkan ke dalam model sebagai variabel mediasi, pengaruh langsung CTL menjadi tidak bermakna pola yang juga dilaporkan oleh Rayhan & Juandi, (2023) dalam studi sistematis tentang hambatan belajar literasi matematis, bahwa faktor afektif seperti *self-efficacy* sering menjadi mediator kunci.

Peran *Self-efficacy* sebagai Variabel Mediasi dalam Hubungan CTL dan Literasi Numerasi (H_4)

Tabel 10. Hasil Analisis Efek Mediasi – PROCESS Model 4 (Bootstrap 5.000 sampel)

Efek	Effect (B)	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI	p	Ket.
Efek langsung CTL→ Literasi Numerasi	3,160	1,736	-0,311	6,632	0,074	Tidak Signifikan
Efek tidak langsung (via <i>self-efficacy</i> / H_4)	13,602	2,970	8,281	19,445	-	Signifikan

Tabel 10 menunjukkan bahwa efek tidak langsung CTL terhadap literasi numerasi melalui *self-efficacy* sebagai variabel mediasi adalah sebesar $B = 13,602$ ($Boot SE = 2,970$; 95% $Boot CI [8,281; 19,445]$). Karena interval kepercayaan tidak memuat angka nol, efek mediasi *self-efficacy* terbukti signifikan,

sehingga H_4 diterima. Mengingat efek langsung CTL tidak signifikan (H_3 ditolak) sementara efek tidak langsung signifikan, pola ini menunjukkan mediasi penuh (full mediation): CTL meningkatkan literasi numerasi sepenuhnya melalui jalur peningkatan *self-efficacy*.

Temuan ini merupakan kontribusi utama penelitian ini. Pola mediasi penuh mengisyaratkan implikasi praktis yang spesifik, bukan sekadar kesimpulan statistik: jika guru hanya berfokus pada penyampaian konten CTL tanpa secara sengaja merancang momen keberhasilan bagi siswa, penguatan literasi numerasi kemungkinan tidak akan optimal, sebab jalur pengaruhnya bergantung penuh pada terbentuknya keyakinan diri terlebih dahulu. Sutrimo et al., (2024) dalam kajian sistematisnya menemukan pola serupa, bahwa pendekatan kontekstual secara signifikan meningkatkan *self-efficacy* yang kemudian menjadi penggerak capaian kognitif. Implikasi praktisnya, guru yang mengimplementasikan CTL sebaiknya secara eksplisit merancang komponen pembelajaran yang memperkuat *self-efficacy*, misalnya melalui umpan balik berbasis kemajuan, refleksi keberhasilan, dan pemodelan teman sebaya bukan sekadar mengandalkan konteks materi untuk "otomatis" meningkatkan hasil belajar. Etika et al., (2024) mengonfirmasi keterkaitan erat antara profil literasi numerasi dan *self-efficacy*, sehingga penguatan keyakinan diri semestinya menjadi bagian integral dari desain pembelajaran kontekstual, bukan hanya efek samping yang kebetulan muncul.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian mediasi dan analisis jalur, penelitian ini menyimpulkan tiga temuan utama. Pertama, CTL terbukti meningkatkan *self-efficacy* peserta didik secara signifikan, sejalan dengan perolehan rerata kelompok eksperimen yang lebih unggul dibandingkan kelompok kontrol. Kedua, *self-efficacy* berkontribusi kuat terhadap literasi numerasi, ditunjukkan oleh koefisien beta yang tinggi. Ketiga, CTL tidak berpengaruh signifikan secara langsung terhadap literasi numerasi; pengaruhnya sepenuhnya bekerja melalui *self-efficacy* sebagai variabel mediasi. Mekanisme ini mencerminkan pola mediasi penuh, yakni keseluruhan pengaruh CTL terhadap literasi numerasi hanya dapat terwujud apabila melewati jalur peningkatan *self-efficacy* terlebih dahulu.

Bertolak dari temuan tersebut, pelaksanaan CTL dalam pembelajaran matematika sebaiknya tidak hanya terfokus pada penyajian materi yang dikaitkan dengan konteks kehidupan, tetapi juga mencakup perancangan aktivitas pembelajaran yang secara terencana mampu memperkuat kepercayaan diri peserta didik. Langkah tersebut dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain pemberian umpan balik yang berorientasi pada kemajuan belajar, pelaksanaan refleksi atas keberhasilan yang telah dicapai, serta pendayagunaan pemodelan oleh sesama peserta didik. Bagi para peneliti mendatang, disarankan untuk memperluas kajian mengenai keefektifan CTL pada berbagai topik materi maupun jenjang pendidikan yang berbeda, sekaligus mempertimbangkan keikutsertaan variabel afektif lain, seperti motivasi belajar dan kecemasan matematis, sebagai variabel mediasi tambahan yang relevan untuk diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2018). *Pembelajaran literasi: Strategi meningkatkan kemampuan literasi matematika, sains, membaca, dan menulis*

- (Y. N. Indah Sari, Ed.). Bumi AKsara.
<http://books.google.com/books?vid=ISBN9786024440770>
- 'Azah, N. (2023). Penerapan Model CTL Dalam Mengelola Softskill Pada Mata Pelajaran Seni Budaya. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1).
<https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : the exercise of control* (W. H. Freeman, Ed.). W.H. Freeman.
- Burhan, H. L., & Asrizal, A. (2023). Meta-Analysis: The Effect of Contextual Teaching and Learning (CTL) Learning Model on Student Skills. *Journal of Innovative Physics Teaching*, 1(2), 136–145. <https://doi.org/10.24036/jipt/vol1-iss2/25>
- Etika, I., Kamid, & Rohati. (2024). Profile of Numeracy Literacy Ability and Self-Efficacy of Students in Mathematics Education. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 50(12), 423–432.
<https://doi.org/10.9734/ajess/2024/v50i121710>
- Hayes, A. F. ., & Little, T. D. . (2022). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis : a regression-based approach*. The Guilford Press.
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.1027>
- Lola, T. K., Bela, M. E., Wewe, M., & Bhoke, W. (2026). Systematic Literature Review: Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika terhadap Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 16(2), 341–352.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v16i2.4184>
- Malinda, G. (2021). Efektivitas Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Studi kasus di SMA dan MA Kota Bengkulu). *Didactical Mathematics*, 2(2), 10.
<https://doi.org/10.31949/dmj.v2i2.2074>
- Maryani, N., & Widjajanti, D. B. (2020). Mathematical literacy: How to improve it using contextual teaching and learning method? *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012044>
- Nabila, A., Sebayang, D. A. P., Aulia, D. N., & Aulia, N. (2026). Literasi dan Numerasi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *CJPE: Cokroaminoto Juornal of Primary Education*, 9.
<https://doi.org/https://doi.org/10.30605/cjpe.9.1.2026.7379>
- Nisa, F. K., & Arliani, E. (2023). Junior high school students' mathematical literacy in terms of mathematical self-efficacy. *Jurnal Elemen*, 9(1), 283–297.
<https://doi.org/10.29408/jel.v9i1.7140>
- Nurhayati, K. D., Sukestiyarno, Y. L., & Mulyono, M. (2021). The effectiveness of the CTL learning model using REACT strategy with the mind map and the influence of learning independence on students' mathematical connection ability. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 10(3), 194–200.
<https://doi.org/10.15294/ujme.v10i3.53634>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I) The State of Learning and Equity in Education*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html

- Rahmania, U. G., Safitri, R. R., Putri, A. F., Nurohman, S., & Salehudin, A. (2024). Systematic Literature Review: How Important are Literacy and Numeracy for Students, and How to Improve it? *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 7(2), 416–429. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v7i2.79797>
- Rayhan, N. C., & Juandi, D. (2023). *Students Learning Obstacles Related To Mathematical Literacy Problem: A Systematic Literature Review*. 8, 457–472. <https://doi.org/10.31943/mathline.v8i2.411>
- Sukmawati, R. K., Yusritawati, I., Salsabila, S., Dewi, M. F., & Wulandari, I. (2023). Analisis Self Efficacy Siswa dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus di SMA Negeri 1 Cigugur dengan Kurikulum Merdeka. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(3), 2218–2229. <https://doi.org/10.54373/imeij.v4i3.444>
- Sutrimo, M. S., Sajdah, S. N., Sinambela, Y. V. F., & Bagas, R. (2024). Peningkatan literasi numerasi melalui model pembelajaran dan hubungannya dengan kemampuan self-efficacy: Systematic literatur review. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(1), 61–72. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.21650>
- Taber, K. S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273–1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Utomo, E. S., Suryowati, E., & Chalimah, C. (2025). Pengembangan Model Asesmen Berbasis Steam untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(4), 1283. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.12106>
- Wentzel, K. R. ., & Miele, D. B. . (2016). *Handbook of motivation at school* (2nd ed.). Routledge. <http://books.google.com/books?vid=ISBN9781317681267>
- Zakariya, Y. F. (2022). Improving students' mathematics self-efficacy: A systematic review of intervention studies. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.986622>
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>