Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 4, Juli 2026

ISSN 2614-221X (print)
ISSN 2614-2155 (online)

DOI 10.22460/jpmi.v9i4.31734

META ANALISIS PERAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING DALAM* MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DAN SAINS SISWA

Nabil Makarim*[1], Wardhani Rahayu[2], Meiliasari[3], Anny Sovia[4]

[1,2,3,4]Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur, Indonesia
[1]nabilmakarim13@gmail.com*, [2]wardani.rahayu@unj.ac.id, [3]meiliasari@unj.ac.id,
[4]anny.sovia@unj.ac.id

ARTICLE INFO

Article History
Received May 17, 2026
Revised Jun 8, 2026
Accepted Jul 3, 2026

Keywords:
Contextual Teaching and Learning;
Student Learning Outcomes;
Meta-analisis

ABSTRACT

This research aims to evaluate the effectiveness of the Contextual Teaching and Learning (CTL) model on student learning outcomes. Conventional learning, which tends to focus on material memorization,. Therefore, CTL is viewed as a potential solution. The meta-analysis method was employed to synthesize findings from 19 quasi-experimental articles published (2011-2026), utilizing quantitative data. The analysis results indicate that the CTL model significantly enhances student learning outcomes, as evidenced by consistently higher mean scores in the experimental group. The heterogeneity test suggested variability across studies (Q = 69.30, p < .001), yet a significant pooled effect (t = 7.90, p < .001) affirmed the general effectiveness of CTL. Moderator variable analyses (educational level, subject matter, and geographical region) did not reveal significant influences, indicating that these factors do not substantially explain the variability in findings. These findings reinforce the claims of CTL's effectiveness as a student-centered and relevant learning strategy, although further research is necessary to deeply explore the factors that moderate its impact.

Corresponding Author:
Nabil Makarim,
Universitas Negeri Jakarta
Jakarta, Indonesia
nabilmakarim13@gmail.com

This is an open access article under the *CC BY-SA* license

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap hasil belajar siswa. Pembelajaran konvensional cenderung berfokus pada hafalan materi. Oleh karena itu, CTL dipandang sebagai solusi potensial. Metode meta-analisis digunakan untuk mensintesis temuan dari 19 artikel quasi-eksperimen yang dipublikasikan (2011-2026), dengan data kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa model CTL secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa, dibuktikan dengan nilai rata-rata kelompok eksperimen yang secara konsisten lebih tinggi. Uji heterogenitas mengindikasikan adanya variabilitas antar studi (Q = 69.30, p < .001), namun efek gabungan yang signifikan (t = 7.90, p < .001) menegaskan efektivitas CTL secara umum. Analisis variabel moderator (jenjang pendidikan, materi ajar, dan wilayah geografis) tidak menemukan pengaruh yang signifikan, mengindikasikan bahwa faktor-faktor tersebut tidak secara substansial menjelaskan variabilitas temuan. Temuan ini memperkuat klaim efektivitas CTL sebagai strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan relevan, meskipun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menggali faktor-faktor yang memoderasi dampaknya secara mendalam.

How to cite:

Makarim, N., Rahayu, W., Meiliasari, M., & Sovia, A. (2026). Meta analisis peran model pembelajaran *contextual teaching dalam* meningkatkan hasil belajar matematika dan sains siswa. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *9*(4), 1103-1116.

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran sangat penting dalam membentuk individu yang tidak hanya unggul secara akademis, tetapi juga mampu berpikir kritis, kreatif, serta mampu beradaptasi dengan perubahan terutama di era digital dan global saat ini. Pentingnya pendidikan ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menegaskan bahwa pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan serta proses pembelajaran yang kondusif, sehingga peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya.

Di era modern di mana arus informasi terus berkembang semakin cepat, kemampuan berpikir kritis telah menjadi salah satu keterampilan utama yang harus dimiliki oleh setiap pelajar. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran di banyak sekolah masih mengandalkan pendekatan konvensional yang berfokus pada hafalan materi, tanpa memberikan cukup ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi makna serta menerapkan pengetahuan yang mereka pelajari dalam konteks kehidupan nyata (Khoirunnisa et al., 2024).

Dalam beberapa tahun terakhir, para ahli dan tenaga pendidik telah menunjukkan ketertarikan yang semakin besar terhadap pengembangan metode-metode inovatif guna meningkatkan hasil belajar siswa serta memperkuat pemahaman jangka panjang. Salah satu pendekatan yang kini menjadi sorotan adalah pembelajaran berbasis konteks (*contextual teaching learning*). CTL adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pentingnya lingkungan sosial dalam proses belajar serta konteks nyata dalam memahami dan menguasai pengetahuan (Putri & Musdi, 2020). Pendekatan ini didasari keyakinan bahwa belajar adalah aktivitas sosial yang alami, sementara pembelajaran di kelas tradisional sering kali kurang mendukung proses penguasaan, pengolahan, dan penyebaran pengetahuan secara alami (Tutal, 2023).

Belajar sesungguhnya tumbuh dari interaksi bermakna antar individu yang memiliki minat yang sama, dan struktur kelas konvensional yang mengabaikan elemen ini justru dapat menghambat efisiensi dan kedalaman proses pembelajaran (Kalu et al., 2023). Oleh sebab itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman nyata. *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dipandang sebagai pendekatan yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan tersebut karena mengintegrasikan konteks kehidupan nyata dengan proses pembelajaran sehingga berpotensi meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Contextual Teaching and Learning (CTL) secara konsisten terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar, khususnya dalam pemahaman matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Dua meta-analisis awal, yaitu oleh Parhusip & Hardini (2020) dan Nur (2024), menunjukkan pengaruh positif yang signifikan dari CTL terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar.

Parhusip dan Hardini (2020) menemukan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematika sebesar 46,59%, dengan variasi hasil antar studi dari 7,4% hingga 117,39%. Nur (2024) melalui meta-analisis yang lebih luas dengan 22 artikel, menemukan *total effect size* sebesar d=1,07 yang menunjukkan pengaruh besar dan signifikan CTL terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar, serta mengidentifikasi bahwa pengaruh tersebut berbeda berdasarkan wilayah penelitian. Sementara itu, sementara itu Handayani (2021) melakukan meta-analisis yang berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui implementasi pembelajaran kontekstual, dengan rata-rata peningkatan sebesar 40,70%.

Meskipun demikian, terdapat nuansa yang perlu diperhatikan. Handayani et al (2026) mengungkapkan dalam studi meta-analisis yang berfokus pada kemampuan pemecahan masalah matematika, menunjukkan *overall effect size* (Hedges' g) sebesar 0,819, yang menunjukkan pengaruh kuat dan signifikan dari CTL. Namun, analisis moderator mereka menemukan bahwa tingkat pendidikan, wilayah, dan ukuran sampel tidak secara signifikan memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model CTL, meskipun terdapat variasi pengaruh berdasarkan wilayah dan tingkat pendidikan pada analisis lain (tingkat pendidikan tinggi memiliki *effect size* moderat, sedangkan wilayah Sulawesi memiliki *effect size* moderat).

Model pembelajaran konvensional sering kali kurang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta pemecahan masalah pada peserta didik (Aspriyani & Hartono, 2021). Akibatnya, siswa cenderung belum mampu menyelesaikan permasalahan secara mandiri, berkolaborasi secara efektif, atau menghasilkan gagasan baru secara inovatif. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang tidak sesuai dengan realitas kehidupan dapat menyebabkan berbagai dampak negatif, seperti menurunnya motivasi belajar, minimnya partisipasi aktif dalam proses pembelajaran, serta terjadinya kesenjangan antara materi ajar di sekolah dengan kondisi dunia nyata yang mereka hadapi sehari-hari (Ulantari & Harta, 2018). Oleh sebab itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, mendorong partisipasi aktif, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hal ini menjadi landasan penting untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional dan meningkatkan relevansi pembelajaran dengan kehidupan nyata peserta didik.

Salah satu model pembelajaran yang cukup populer adalah Contextual Teaching and Learning (CTL). Pendekatan ini berakar pada teori kognitif yang menekankan bahwa pembelajaran terjadi ketika siswa memproses informasi baru sedemikian rupa sehingga masuk akal dalam kerangka acuan mereka sendiri, dengan mencari hubungan yang bermakna dan berguna dalam konteks kehidupan nyata. Model CTL secara intrinsik menghubungkan materi pelajaran dengan aplikasi praktis dan pengalaman sehari-hari siswa, yang terbukti secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual, retensi informasi, serta kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis, khususnya dalam mata pelajaran matematika dan sains.

Urgensi penelitian ini menjadi jelas ketika melihat adanya kesenjangan yang persisten dalam hasil belajar siswa di bidang matematika dan sains, terutama di kalangan siswa dari latar belakang yang kurang beruntung. Data menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam konsep-konsep fundamental matematika dan sains sejak dini, yang kemudian menghambat kemajuan mereka di jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan membatasi peluang karir di masa depan.

Penelitian meta-analisis ini sangat penting untuk menjawab pertanyaan kritis mengenai efektivitas model CTL dalam mengatasi kesenjangan pembelajaran tersebut. Mengingat studi-studi individual yang meneliti CTL seringkali menunjukkan hasil yang bervariasi, bahkan terkadang kontradiktif, mengenai dampaknya terhadap hasil belajar. Melalui meta-analisis, dimungkinkan untuk menyintesis temuan dari berbagai penelitian secara kuantitatif, mengidentifikasi pola, tren, dan mengestimasi ukuran efek rata-rata dari penerapan model CTL.

Hal ini akan memberikan bukti empiris yang lebih kokoh mengenai seberapa efektif CTL dalam meningkatkan hasil belajar matematika dan sains dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Manfaat dan kontribusi penelitian ini tidak hanya terbatas pada pemahaman

akademis mengenai efektivitas CTL, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi berbasis bukti bagi para pendidik, pengembang kurikulum, dan pembuat kebijakan untuk mengintegrasikan strategi CTL secara lebih efektif dalam kurikulum nasional, demi menjembatani kesenjangan pencapaian akademik dan mempersiapkan siswa untuk tantangan masa depan di bidang STEM.

METODE

Penelitian ini merupakan sebuah meta-analisis, yaitu pendekatan penelitian yang mengkaji secara sistematis dan kuantitatif berbagai studi yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain untuk menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat dan komprehensif (Turmuzi et al., 2024). Pemilihan pendekatan meta-analisis ini didasarkan pada tujuan penelitian yang spesifik, yaitu untuk mengukur efektivitas model CTL terhadap hasil belajar siswa secara objektif. Meta-analisis memungkinkan peneliti untuk mensintesis temuan dari berbagai studi empiris mengenai efektivitas model CTL, sehingga dapat memberikan estimasi yang lebih kuat dan dapat digeneralisasikan mengenai dampaknya, dibandingkan dengan hanya mengandalkan hasil dari satu atau dua studi Tunggal. Pendekatan ini sangat relevan ketika terdapat banyak studi yang telah menguji variabel yang sama namun dengan hasil yang bervariasi, sehingga memerlukan analisis agregat untuk menarik kesimpulan yang definitif.

Secara umum, tahapan dalam penelitian meta-analisis yang diadopsi meliputi: (1) penetapan kriteria inklusi dan eksklusi studi yang cermat untuk memastikan relevansi dan kualitas studi yang akan dianalisis; (2) pelaksanaan pencarian studi yang sistematis dan ekstensif melalui berbagai basis data ilmiah terkemuka untuk mengidentifikasi literatur yang relevan; (3) pengumpulan data dari studi-studi yang terpilih serta pengkodean variabel-variabel kunci, termasuk desain penelitian, karakteristik partisipan, intervensi CTL yang digunakan, dan ukuran hasil belajar yang dilaporkan; dan (4) analisis statistik yang terintegrasi, termasuk perhitungan ukuran efek (effect size) dan pengujian heterogenitas antar studi, untuk kemudian mensintesis temuan secara kuantitatif. Ketiga tahapan awal ini krusial untuk membangun fondasi data yang kokoh, yang kemudian akan diolah pada tahapan analisis statistik untuk menghasilkan kesimpulan yang valid mengenai efektivitas model CTL (Khoirunnisa et al., 2024)

Pendekatan meta-analisis dipilih karena kemampuannya dalam mengatasi keterbatasan studi individual, seperti ukuran sampel yang kecil atau variasi metodologis yang tinggi, yang seringkali dijumpai dalam penelitian efektivitas model pembelajaran. Dengan mengagregasi data dari berbagai studi, meta-analisis dapat meningkatkan kekuatan statistik untuk mendeteksi efek yang mungkin terlewatkan oleh studi tunggal, serta memberikan gambaran yang lebih jernih mengenai konsistensi dan variabilitas temuan efektivitas model CTL. Hal ini sangat penting dalam konteks penelitian yang bertujuan mengukur efektivitas suatu model, karena memerlukan bukti empiris yang solid dan teruji lintas berbagai konteks dan populasi siswa untuk dapat merekomendasikan penerapannya secara luas.

Masalah dalam penelitian ini adalah apakah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dapat meningkat melalui penerapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dilakukan secara menyeluruh dan mendalam. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk secara komprehensif dan mendalam menelaah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada penerapan CTL berdasarkan beberapa artikel dari penelitian sebelumnya yang dilakukan di berbagai sekolah, materi, maupun tingkat kelas. Data utama untuk pencarian studi primer dalam penelitian ini diambil dari basis data Google Scholar.

Penentuan kriteria inklusi dalam meta-analisis dimaksudkan untuk memudahkan proses pencarian artikel penelitian yang akan dimasukkan ke tahap selanjutnya (Galus et al., 2026; Simarmoa et al., 2024). Dalam rangka mewujudkan meta-analisis yang komprehensif dan terfokus, seluruh artikel yang relevan dengan topik penelitian dikumpulkan secara sistematis terlebih dahulu. Proses pengumpulan ini dilakukan dengan bantuan aplikasi *Publish or Perish*, yang memanfaatkan database *Google Scholar* untuk mengidentifikasi literatur yang paling relevan. Selanjutnya, setiap artikel yang terkumpul dievaluasi dan dinilai kelayakannya berdasarkan serangkaian kriteria inklusi yang telah ditetapkan secara cermat. Kriteria ini dirancang untuk memastikan bahwa data yang dianalisis dalam meta-analisis ini berasal dari studi yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan desain penelitian yang diinginkan.

Kriteria inklusi yang digunakan dalam meta-analisis ini mencakup beberapa aspek penting untuk menjamin validitas dan reliabilitas temuan. Pertama, studi harus dipublikasikan dalam rentang waktu tahun 2011 hingga 2026, yang bertujuan untuk menangkap perkembangan terkini dalam bidang penelitian ini. Kedua, status indeksasi artikel, baik yang terindeks Sinta maupun yang tidak terindeks Sinta, tetap dipertimbangkan untuk memperluas cakupan literatur, namun dengan catatan bahwa kualitas jurnal dan metodologi tetap menjadi prioritas utama dalam penilaian. Ketiga, metode penelitian yang digunakan dalam studi-studi yang dilampirkan harus secara spesifik adalah *quasi-eksperimen*, guna menjaga konsistensi dalam desain kausalitas. Keempat, studi yang dilampirkan wajib memuat data kuantitatif yang mengandung nilai rata-rata, standar deviasi, serta hasil spesifik dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sehingga memungkinkan analisis statistik yang mendalam dan perbandingan antar studi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, diperoleh sebanyak 19 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis dalam penelitian ini. Ringkasan karakteristik data dari masing-masing penelitian disajikan pada Tabel 1, yang memuat jumlah sampel (N), nilai rata-rata (X), dan standar deviasi (SD) pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Jumlah peserta pada setiap penelitian bervariasi, dengan ukuran sampel kelompok eksperimen berkisar antara 13 hingga 50 siswa, sedangkan kelompok kontrol berkisar antara 12 hingga 36 siswa, sehingga menunjukkan adanya keragaman ukuran sampel antarstudi.

Secara umum, nilai rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol di hampir seluruh penelitian yang dianalisis, meskipun terdapat variasi pada nilai standar deviasi yang menunjukkan perbedaan tingkat penyebaran data antarpenelitian. Variasi karakteristik tersebut memberikan gambaran bahwa data yang diperoleh cukup beragam sehingga dapat memberikan dasar yang lebih komprehensif dalam menganalisis besarnya pengaruh pendekatan pembelajaran yang diteliti melalui metode meta-analisis.

Tabel 1. Data Hasil Studi

No.	Nama Studi	Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
		N	X	SD	N	X	SD
1	Anggraini & Ulfa (2022)	33	75.18	9.057	36	60.06	10.142
2	Sabdaniah, F.(2023)	31	82.73	7.523	31	73.45	9.102
3	Dian Wahyuni (2023)	13	83.08	7.453	12	70.83	8.134
4	Diyah (2019)	33	82.26	13	35	66.33	11.49
5	Iik Setiawan (2014)	31	65.44	3.85	31	53.23	4.27
6	Agatha Mariska (2025)	32	69.09	19.770	30	58.1	20.927
7	Fikriyani (2024)	30	77.77	7.5	30	71.4	7.33
8	Eha Soleha (2024)	37	13.05	1.699	37	11.32	1.668
9	Nia Oktaviani (2014)	30	25.3	5.65	30	18.2	7.7
10	Nivo Asmoro (2017)	21	23.428	3.45	19	21.394	2.35
11	Harry Alam (2014)	30	15.77	2.65	30	14.37	6.33
12	Linggar Ciptabuana (2014)	31	27.065	4.238	31	22.871	4.365
13	Dea Kamelia (2022)	25	83.76	8.680	25	69.92	12.98
14	Herkun Santoso (2023)	23	56.67	24.79	23	44.81	25.53
15	Sri Indah (2023)	18	78.61	7.437	15	60	8.018
16	Hilman (2020)	32	85.16	12.98	30	70.9	13.75
17	Husnul Laili (2016)	50	83.8	8.69	50	74.7	5.59
18	Markus Harefa (2022)	25	84.04	7.24	25	80	6.3
19	Rines Noferina (2021)	28	64.81	11.69	28	39.93	14.25

Temuan dari berbagai studi yang dianalisis disajikan secara ringkas pada Tabel 1, yang memuat jumlah sampel (N), nilai rata-rata (X), dan standar deviasi (SD) pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Jumlah peserta pada setiap penelitian bervariasi, dengan ukuran sampel kelompok eksperimen berkisar antara 13 hingga 50 siswa, sedangkan kelompok kontrol berkisar antara 12 hingga 36 siswa, sehingga menunjukkan adanya keragaman ukuran sampel antarstudi. Keragaman ini penting untuk dipertimbangkan dalam interpretasi hasil, karena ukuran sampel yang berbeda dapat memengaruhi kekuatan statistik dan generalisasi temuan. Secara umum, nilai rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol di hampir seluruh penelitian yang dianalisis, meskipun terdapat variasi pada nilai standar deviasi yang menunjukkan perbedaan tingkat penyebaran data antarpenelitian.

Perbedaan rata-rata hasil belajar yang konsisten antara kelompok eksperimen dan kontrol ini mengindikasikan adanya pengaruh intervensi atau perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen. Kecenderungan ini selaras dengan teori pembelajaran konstruktivistik yang menekankan peran aktif siswa dalam membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung dan eksplorasi, yang sering kali menjadi inti dari metode pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen. Peningkatan nilai rata-rata pada kelompok eksperimen, meskipun bervariasi dalam besarnya, dapat diinterpretasikan sebagai bukti empiris dari efektivitas strategi pembelajaran inovatif dibandingkan dengan metode konvensional yang mungkin digunakan pada kelompok kontrol. Variasi standar deviasi antarpenelitian, yang menunjukkan perbedaan sebaran skor dalam setiap kelompok, dapat dikaitkan dengan berbagai faktor seperti heterogenitas peserta didik, karakteristik spesifik intervensi, atau durasi implementasinya.

Tabel 2. Uji Heterogenitas

	Test	P
Heterogeneity	$Q_e(18) = 69.30$	< .001
Pooled effect	$t(18) = 7.90$	< .001

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai Q = 69,30 yang artinya terdapat heterogenitas yang signifikan antar studi. Selain itu, hasil ini juga mengidentifikasi adanya efek gabungan yang signifikan. Dalam konteks meta-analisis, tingkat heterogenitas yang tinggi seperti ini menjadi krusial karena mengimplikasikan bahwa penggabungan hasil studi secara langsung tanpa investigasi lebih lanjut dapat menghasilkan kesimpulan yang bias atau kurang representatif terhadap populasi yang lebih luas. Oleh karena itu, keberadaan heterogenitas yang signifikan ini mendorong perlunya analisis lebih mendalam, seperti investigasi sumber heterogenitas melalui meta-regresi atau analisis subkelompok, untuk mengidentifikasi faktor-faktor moderator yang mungkin menjelaskan perbedaan antar studi tersebut.

Signifikansi efek gabungan yang juga teridentifikasi menegaskan bahwa, terlepas dari heterogenitas yang ada, secara keseluruhan intervensi atau paparan yang diteliti menunjukkan dampak yang konsisten di berbagai studi, meskipun besaran dampaknya bervariasi.

Tabel 3. Hasil Analisis Variabel Moderator

	Estimate	Standard Error	95% CI		t	df	p
			Lower	Upper			
Intercept	0.852	0.432	-0.089	1.793	1.973	12.00	.072
Jenjang (SMA)	0.263	1.076	-2.082	2.608	0.244	12.00	.811
Jenjang (SMP)	0.184	0.459	-0.817	1.185	0.400	12.00	.696
Materi Ajar (Sains)	0.245	0.812	-1.524	2.015	0.302	12.00	.768
Pulau (Nusa Tenggara)	0.171	1.400	-2.879	3.220	0.122	12.00	.905
Pulau (Sulawesi)	1.087	0.702	-0.443	2.617	1.548	12.00	.148
Pulau (Sumatra)	0.190	0.460	-0.811	1.192	0.414	12.00	.686

Note. Fixed effects tested using Knapp and Hartung adjustment.

Berdasarkan tabel 3 yang disajikan, temuan kunci menunjukkan bahwa tidak ada variabel moderator yang diuji. Implikasi utama dari temuan ini adalah bahwa perbedaan inheren yang diwakili oleh variabel-variabel tersebut, seperti jenjang pendidikan target studi , jenis materi ajar yang diajarkan, serta distribusi geografis studi di berbagai pulau besar di Indonesia, tampaknya tidak secara substansial menjelaskan variabilitas ukuran efek yang diamati di antara studi-studi yang disertakan dalam analisis ini. Dengan kata lain, heterogenitas dalam temuan studi yang dilaporkan tidak dapat dikaitkan dengan faktor-faktor kontekstual yang telah dihipotesiskan sebagai moderasi.

Menemukan bias publikasi menjadi fase penutup dalam meta analisis. Proses evaluasi bias publikasi bertujuan untuk memvalidasi objektivitas meta analisis, sehingga dapat dipastikan artikel yang terpilih merefleksikan kondisi sebenarnya di lapangan. Terdapat banyak metodologi yang dapat diterapkan dalam analisis bias publikasi (Nur, 2024). Untuk penelitian

spesifik ini, bias publikasi dinilai menggunakan metode File-Safe N, dan implikasi bias publikasi disajikan dalam tabel berikut

Tabel 4. Hasil Analisis Bias Publikasi

	Fail-Safe N
Estimates	Rosenthal
19	2001

Nilai Fail-Safe N yang tinggi menunjukkan bahwa temuan dari meta-analisis ini minim dari bias publikasi. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Rosenthal, nilai Fail-Safe N merujuk pada jumlah studi tambahan dengan hasil nol (*null findings*) yang diperlukan untuk merubah signifikansi hasil gabungan dari sebuah meta-analisis.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 3 analisis lebih lanjut mengenai peran variabel moderator dalam meta-analisis pembelajaran sains, terutama dalam kurun waktu lima tahun terakhir, mengungkapkan pola yang bervariasi namun menarik. Beberapa studi meta-analisis yang lebih baru menunjukkan bahwa faktor seperti metode pengajaran spesifik (misalnya, pembelajaran berbasis proyek, inkuiri) atau karakteristik peserta didik (misalnya, motivasi intrinsik, gaya belajar) sering kali terbukti memoderasi ukuran efek secara signifikan . Hal ini berlawanan dengan temuan dalam meta-analisis ini (Sugandi & Benard, 2018), di mana moderator yang bersifat lebih struktural atau demografis tidak menunjukkan pengaruh. Hal ini mungkin mengindikasikan bahwa fokus pada aspek implementasi pedagogis yang lebih mendalam dan karakteristik internal peserta didiklah yang lebih relevan dalam menjelaskan perbedaan efektivitas intervensi pembelajaran sains.

Meskipun jenjang pendidikan dan lokasi geografis tidak ditemukan sebagai moderator yang signifikan, penting untuk dicatat bahwa penelitian lain dalam 5 tahun terakhir sering kali menemukan perbedaan signifikan berdasarkan tingkat pendidikan, khususnya pada tahap transisi dari SMP ke SMA atau bahkan pada tingkat universitas, terkait dengan kedalaman pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam sains (Galus et al., 2026). Demikian pula, studi-studi yang berfokus pada konteks geografis yang lebih spesifik, seperti perbedaan antara daerah perkotaan dan pedesaan, terkadang menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap akses sumber daya dan kesempatan belajar, yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi hasil pembelajaran (Rizqi et al., 2023).

Berdasarkan tabel 4 Dengan nilai Fail-Safe N yang substansial, ini mengindikasikan bahwa sejumlah besar studi tambahan yang belum dipublikasikan dengan efek yang tidak signifikan pun tidak akan cukup untuk menggoyahkan kesimpulan yang telah ditarik dari studi-studi yang dimasukkan dalam analisis ini (Anugraheni, 2018). Konsep ini memperkuat validitas temuan karena bias publikasi, yang cenderung mengunggulkan studi dengan hasil positif atau signifikan, tampaknya tidak secara signifikan mempengaruhi arah atau kekuatan efek yang diamati. Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa kumpulan studi yang dianalisis mewakili gambaran yang lebih objektif mengenai efek sebenarnya

Salah satu hal yang menarik dari diterapkannya model CTL adalah siswa akan memiliki keterampilan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Laili, (2016) mengungkapkan bahwa penerapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam pengajaran matematika berkontribusi signifikan terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah

matematika, dan teramati adanya disparitas dalam kemampuan memecahkan soal matematika pasca pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Harefa et al., (2022) bahwa model CTL terdapat perbedaan signifikan antara siswa yang belajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model CTL di mana siswa yang belajar dengan model CTL memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dan juga memiliki *self-efficacy* yang jauh lebih baik daripada siswa yang belajar dengan model PBL

Selain meningkatkan aspek keterampilan pemecahan masalah,model CTL ternyata dapat membuat siswa lebih antusias dan aktif dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Anggraini & Ulfa (2022) yang menemukan bahwa siswa yang belajar dengan model pembelajaaran CTL ternyata lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Di mana dalam penelitian tersebut diungkapkan bahwa model pembelajaran CTL meningkatkan rata-rata belajar siswa dengan skor sebesar 75,18. Hal ini juga sejalan dengan temuan dari penelitian (Sholikha et al., 2022) bahwa dengan menggunakan model pembelajaran CTL hasil belajar siswa jadi lebih meningkat dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan metode pembelajaran konvensional.

Peningkatan hasil belajar siswa yang difasilitasi melalui penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) secara konsisten terkonfirmasi dalam berbagai studi empiris, termasuk penelitian yang dilakukan oleh Sabdaniah et al. (2023). Temuan mereka menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran sains menggunakan model CTL meraih hasil belajar yang secara signifikan lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok siswa yang menerima pembelajaran melalui metode konvensional. Secara kuantitatif, penelitian tersebut mengindikasikan adanya perbedaan rata-rata nilai yang mencolok, di mana kelompok CTL mencapai skor rata-rata 82,7, sementara kelas kontrol yang mengikuti metode konvensional hanya mampu meraih rata-rata 73,4. Perbedaan rata-rata ini tidak hanya menunjukkan keunggulan kuantitatif model CTL, tetapi juga menggarisbawahi potensi pedagogisnya dalam mendorong pemahaman dan penguasaan materi pembelajaran sains.

Implikasi temuan ini, sebagaimana terintegrasi dalam konteks Bab 4 yang berfokus pada Hasil dan Pembahasan, menyoroti peran sentral model CTL dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan relevan bagi siswa. Model CTL, yang menekankan keterkaitan materi pelajaran dengan dunia nyata siswa, memungkinkan peserta didik untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna, bukan sekadar menghafal fakta. Hal ini selaras dengan teori konstruktivisme yang mendasari model CTL, di mana pengetahuan dianggap sebagai konstruksi aktif oleh pembelajar melalui interaksi dengan lingkungannya. Dengan demikian, hasil studi Sabdaniah et al. (2023) memberikan landasan empiris yang kuat untuk mendukung penggunaan model CTL sebagai strategi pembelajaran yang efektif, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas hasil belajar siswa pada mata pelajaran sains.

Penelitian yang dilakukan oleh Noferina dan Nurdin (2021) memberikan wawasan signifikan mengenai potensi model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Temuan mereka menunjukkan bahwa penerapan CTL secara efektif membantu siswa dalam memahami alur logis penyelesaian masalah matematika, yang merupakan aspek krusial dalam penguasaan materi. Namun, studi tersebut juga menggarisbawahi sebuah keterbatasan penting, yaitu bahwa keunggulan CTL baru dapat terealisasi secara optimal apabila diimplementasikan dalam kurun waktu yang memadai. Keterbatasan waktu penerapan ini berimplikasi pada masih ditemukannya sebagian siswa yang belum mencapai tingkat ketuntasan belajar yang

diharapkan, mengindikasikan bahwa adaptasi terhadap model pembelajaran yang berpusat pada konteks membutuhkan proses dan durasi yang tidak singkat.

Implikasi dari temuan Noferina dan Nurdin (2021) ini sangat relevan untuk dibahas lebih lanjut dalam konteks hasil dan pembahasan. Hal ini menyiratkan bahwa efektivitas CTL tidak hanya bergantung pada kualitas implementasinya semata, tetapi juga pada kesediaan institusi pendidikan untuk mengalokasikan waktu yang cukup bagi siswa untuk beradaptasi dan menginternalisasi metode pembelajaran yang baru. Keberhasilan dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang ditunjukkan oleh sebagian siswa yang tuntas, harus diimbangi dengan upaya serius untuk mengatasi kesenjangan pembelajaran yang dialami oleh siswa yang belum mencapai ketuntasan. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan strategi tambahan atau penyesuaian dalam program pembelajaran yang menggunakan CTL agar seluruh siswa dapat mencapai pemahaman yang mendalam dan kemampuan pemecahan masalah yang optimal dalam jangka waktu yang ditetapkan. Hal ini menegaskan bahwa meskipun model CTL memiliki potensi besar, keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti durasi implementasi dan dukungan sistemik.

Model pembelajaran CTL juga secara umum dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hal ini sejalan dengan temuan (Polontalo et al., 2023) bahwa siswa yang belajar menggunakan model CTL dalam proses pembelajaran mengalami kenaikan hasil belajar daripada siswa yang belajar menggunakan metode konvensional. Hal ini juga sejalan dengan temua dari penelitian Santoso et al. (2023) bahwa selain meningkatkan pemahaman konsep, model pembelajaran CTL juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pelajaran matematika. Pendekatan CTL yang berbasis kontekstual membuat siswa menemukan cara tersendiri dalam menyelesaikan permasalahan terkait matematika.

Hal serupa juga ditemukan dalam beberapa penelitian dan studi yang membahas bahwa model pembelajaran CTL dapat meningkatkan pemahaman siswa terkait matematika dan sains. Seperti yang diungkapkan dalam penelitian Wahyuni et al. (2023) dan Lestari et al. (2023) yang menyatakan bahwa model pembelajaran CTL meningkatkan hasil belajar matematika siswa khususnya di jenjang sekolah dasar dalam materi geometri. Temuan ini selaras dengan berbagai kajian yang mengkonfirmasi efektivitas CTL dalam meningkatkan kualitas pemahaman konsep matematika siswa. Pendekatan CTL, yang secara inheren mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa, terbukti mampu membedakan konsep matematika abstrak menjadi pemahaman yang lebih konkret dan relevan. Melalui komponen-komponen kunci seperti konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian otentik, CTL mendorong siswa untuk secara aktif mengembangkan pemahaman dan menerapkan konsep matematika dalam situasi yang bermakna.

Secara lebih mendalam, penerapan CTL memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi pecahan, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif. Hal ini konsisten dengan temuan lain yang menunjukkan bahwa model pembelajaran CTL mampu meningkatkan hasil belajar matematika secara keseluruhan, bahkan pada materi yang dianggap sulit seperti bangun datar. Peningkatan ini dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata siswa yang terus meningkat dari siklus ke siklus, bahkan mencapai ketuntasan belajar 100% pada siklus akhir. Lebih lanjut, model CTL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa, yang mana kelompok yang diajar menggunakan CTL menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional.

Dalam temuan lain juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran CTL terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian Murnaka et al. (2016), Zuliyanti & Pujiastuti (2020), dan Hidayati & Abdullah (2022) menyatakan siswa yang belajar dengan menggunakan metode CTL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional hal ini terjadi karena dalam model pembelajara CTL karena siswa mengaitkan pengalaman nyata mereka dalam kehidupan sehari-hari dikaitkan dengan materi. Seperti dalam penelitian Hidayati & Abdullah (2022) yang menginterhrasikan model pembelajaran CTL dengan etnomatematika sehingga siswa mengaitkan penerapan ilmu matematika dengan budaya yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran CTL juga ternyata dapat meningkatkan hasil belajar dan membuat siswa lebih paham dengan materi yang diajarkan guru di dalam kelas. Hal ini ditemukan dalam penelitian milik Chotijah et al (2019), Hilman & Astimar (2020), dan Rahmawati et al (2019) menyatakan bahwa model pembelajaran CTL dapat meningkatkan hasil belajar dan mempercepat pemahaman konsep siswa dalam pelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran CTL mengaitkan pengalaman nyata dalam kehidupan sehingga siswa mampu menkonstruksi pengetahuan yang sudah dimiliki ke dalam model penyelesaian matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Sugandi & Benard (2018) bahwa model pembelajaran CTL dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematis yang mana salah satu indikatornya adalah mampu mengekspresikan ide dalam kehidupan nyata ke dalam model matematika sederhana.

Model pembelajaran CTL memang dapat meningkatkan hasil belajar siswa seperti yang telah dipaparkan oleh penelitian sebelumnya. Akan tetapi, CTL tidak lepas dari kekurangan. Kekurangan dari model CTL adalah waktu yang dibutuhkan oleh guru lebih lama karena perlunya menghubungkan dan membangun konsep antara materi di buku dengan konsep di dunia nyata. Selain itu tidak semua materi khususnya di bidang STEM cocok untuk menggunakan model CTL apabila materi tersebut sifatnya terlalu abstrak. Selain itu model CTL mengharuskan guru untuk memiliki keterampilan mengatur kelas yang baik. Jika hendak mengunakan model CTL, guru harus mampu mengatur kelas yang cenderung aktif dan dinamis. Apabila guru gagal dalam mengatur kelas maka kemungkinan besar maka pembelajaran di kelas malah tidak kondusif dan akhirnya gagal dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Nababan & Sipayung, 2023).

Salah satu contohnya adalah penelitian dari Soleha & Ihsanudin (2024) bahwa siswa yang belajar dengan model CTL mendapatkan hasil yang tidak lebih baik daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) sehingga diperlukan analisis kebutuhan belajar siswa oleh guru untuk menentukan model pembelajaran yang tepat untuk mendapatkan hasil belajar yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil meta analisis mengenai dampak model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap hasil belajar siswa. Temuan utama menunjukkan bahwa model pembelajaran CTL secara keseluruhan memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Meskipun terdapat variabilitas antar studi yang dianalisis, keberadaan efek gabungan yang signifikan menegaskan efektivitas model CTL secara umum. Akan tetapi, rendahnya signifikansi moderator yang diuji dalam meta-analisis ini perlu diinterpretasikan dengan hati-hati. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk heterogenitas studi

yang mungkin mengaburkan efek moderator, ukuran sampel moderator yang terbatas, atau bahkan bahwa moderator yang dipilih memang tidak relevan untuk fenomena yang diteliti dalam cakupan meta-analisis ini. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi variabel moderator lain yang lebih berorientasi pada proses pembelajaran itu sendiri, seperti kualitas interaksi guru-siswa, penggunaan teknologi spesifik, atau strategi diferensiasi pembelajaran, serta mempertimbangkan desain studi yang lebih *robust* untuk menguji pengaruh moderator secara efektif dalam konteks pembelajaran di berbagai jenjang dan lokasi. Meta-analisis ini memberikan kontribusi penting dengan mensintesis temuan dari berbagai studi, namun, kegagalan dalam menemukan moderator yang signifikan secara statistik tidak secara otomatis berarti tidak ada efek moderasi sama sekali. Sebaliknya, hal ini bisa mengindikasikan keterbatasan dalam studi-studi yang dimasukkan atau pilihan variabel moderator yang kurang tepat. Kekuatan meta-analisis terletak pada kemampuannya untuk mengidentifikasi pola umum dan sumber heterogenitas antar studi. Oleh karena itu, temuan ini justru membuka pintu untuk eksplorasi yang lebih mendalam terhadap faktor-faktor yang mungkin secara halus memengaruhi efektivitas intervensi atau fenomena yang dipelajari, yang mungkin terlewatkan oleh analisis moderator standar.

DAFTAR PUSTAKA

Aji, N. A. (2017). *Penerapan model contextual teaching and learning terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP* [Skripsi]. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Anggraini, T., & Ulfa, S. W. (2022). The Influence of Contextual Teaching and Learning (CTL) Models on Student Activities and Learning Outcomes on Plant Seeds Material in First Grade (1 st – X Class) Senior High School Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Akti. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, *8*(2), 470–480.

Anugraheni, I. (2018). Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar [A Meta-analysis of Problem-Based Learning Models in Increasing Critical Thinking Skills in Elementary Schools]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, *14*(1), 9. https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.789

Aspriyani, R., & Hartono, B. P. (2021). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Analysis of Student ' s Mathematical Communication Ability Reviewed by Achievement Motivation*. *11*(November).

Chotijah, S., Susanto, A., Matematika, J. T., Imam, U. I. N., & Padang, B. (2019). Efektivitas Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Tadris Matematika*, *2*(2), 195–206. https://doi.org/10.21274/jtm.2019.2.2.195-206

Galus, M. S. Y., Dasari, D., & Purniati, T. (2026). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Kontekstual Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama : Studi Meta- Analisis The Effectiveness of Contextual-Based Learning on the Mathematical Literacy Skills of Junior High School Students : A. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, *11*(2), 144–157.

Handayani, A. D. (2021). Meta–analisis: Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui implementasi pembelajaran kontekstual. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matermatika Dan Matematika*.

Handayani, A. P., Paloloang, M. F. B., Baharuddin, B., & Sugita, G. (2026). Meta-analysis: the influence of contextual teaching and learning approaches on mathematical problem-solving abilities. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(1), 1–19.

Harefa, M., Surya, E., & Amry, Z. (2022). Perbedaan Kemampuan Pemecehan Masalah

Matematis dan Self-Efficacy Siswa antara Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning dengan Problem Based Learning. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *06*(03), 2801–2815.

Hidayati, N., & Abdullah, A. A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Bambanglipuro. *Jurnal Tadris Matematika*, *4*(2), 215–224.

Hilman, A. Y., & Astimar, N. (2020). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learnig terhadap Hasil Belajar Kelipatan dan Faktor Bilangan di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *4*(3), 2555–2559.

Kalu, M. D., Jailani, J., & Setyaningrum, W. (2023). Peningkatan Prestasi Belajar Dan Keterampilan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Dengan Bantuan Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(2), 1852. https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7317

Khoirunnisa, F. D., Junaedi, I., Kharisudin, I., & Mariani, S. (2024). Matematis siswa pada implementasi contextual teaching and learning (CTL). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *7*(2), 309–322. https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.21652

Laili, H. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa MTs Nurul. *Palapa*, *5*(2), 34–52.

Murnaka, N. P., Anggraini, B., & Surgandini, A. (2016). Efektifitas Pembelajaran Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dikemukakan Badan Standar Nasional proses pemikiran matematis . Selanjutnya ,. *Jurnal Derivat*, *5*(1), 30–36.

Nababan, D., & Sipayung, C. A. (2023). Pemahaman model pembelajaran kontekstual dalam model pembelajaran (CTL). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, *2*(2), 825–837.

Nur, M. A. (2024). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Kognitif*, *4*(1), 151–160.

Parhusip, Y. P., & Hardini, A. T. A. (2020). Meta Analisis Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Mimbar Ilmu*. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MI/article/view/27954

Polontalo, G., Zakiyah, S., Wahab, A., Matematika, J., Mipa, F., Gorontalo, U. N., Prof, J., Habibie, I. B. J., & Bolango, K. B. (2023). Dampak Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Segiempat. *JAMBURA Journal Of Mathematics Education*, *4*(1), 50–62.

Putri, N. D., & Musdi, E. (2020). Analysis of students Initial mathematical communication skills in mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *1554*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012064

Rahmawati, T. D., Amaranta, M., & Getan, D. (2019). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, *5*(1), 83–92.

Rizqi, H. Y., Hawa, A. M., & Waluyo, U. N. (2023). The Effectiveness of Ethnomathematics-Based Contextual Teaching And Learning (CTL) on The Mathematical Communication Skills Of Elementary School Students. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, *1*(1), 69–78. https://doi.org/https://doi.org/10.54832/jupe2.v1i1.94

Santoso, H., Sunardi, & Prastiti, T. D. (2023). The Effect of The CTL Approach on Student's Creative Thinking Skills and Mathematics Learning Outcome. *MADRASAH: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, *15*(2), 102–114. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.18860

Sholikha, D. K., Rulviana, V., & Rohmanurmeta, F. M. (2022). Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis HOTS Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, *3*, 114–121.

Simarmoa, G., Triany, K., & Fatwa, I. (2024). Meta Analisis Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning terhadap Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains Dan Terapan (INTERN)*, *1*(2 SE-Artikel), 99–107. https://doi.org/10.58466/intern.v1i2.1450

Soleha, E., & Ihsanudin. (2024). Pengaruh Pembelajaran Kolaboratif Terintegrasi Computer Supported Collaborative Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *14*(2), 723–731.

Sugandi, A. I., & Benard, M. (2018). Penerapan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMP. *Jurnal Analisa*, *4*(1), 16–23.

Turmuzi, M., Suharta, I. G. P., Astawa, I. W. P., & Suparta, I. N. (2024). *Meta-analysis of the effectiveness of ethnomathematics-based learning on student mathematical communication in Indonesia*. *13*(2), 903–913. https://doi.org/10.11591/ijere.v13i2.25475

Tutal, Ö. (2023). Does Context-Based Learning Increase Academic Achievement and Learning Retention ?: A Review based on Meta-Analysis. *Journal of Practical Studies in Education*, *4*(5), 1–16.

Ulantari, D., & Harta, I. (2018). The Effectiveness of Problem Posing Learning by CTL Orientation Viewed from Knowladge, Skill, and Attitude. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(2), 171–188.

Zuliyanti, P., & Pujiastuti, H. (2020). Model Contextual Teaching Learning (CTL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Prisma*, *9*(1), 98–107.