Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia
Volume 11 Nomor 2 bulan September 2026 ; Page 145 - 158
p-ISSN: 2477-5967 e-ISSN: 2477-8443

Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

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 Meta-Analysis Study

Maria Stella Y. Galus[1], Dadan Dasari[2*], Tia Purniati[3]

[1,2*,3] Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*Corresponding author. Bandung, Indonesia
mariagalus.0803@upi.edu [1]
dadan.dasari@upi.edu [2*]
tpurniati@upi.edu [3]

Received 6 February 2026; Received in revised form 18 March 2026; Accepted 4 April 2026

Kata Kunci :
Literasi matematika;
meta-analisis;
pembelajaran kontekstual

ABSTRAK

Pembelajaran yang berbasis kontekstual dengan menerapkan model pembelajaran PBL, CTL dan pendekatan RME merupakan salah satu srategi untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Selama lima tahun terakhir telah banyak studi membahas pengaruh penerapan PBL, CTL, atau RME terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Namun, studi tersebut masih melaporkan hasil yang beragam. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memeriksa efek keseluruhan penerapan model/pendekatan pembelajaran kontekstual (PBL, CTL, dan RME) terhadap kemampuan literasi matematis siswa, serta memeriksa efektivitas penggunaan model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan berdasarkan ukuran efek yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode meta analisis dengan proses pengumpulan data menggunakan model PRISMA dan diperoleh 16 dari 214 studi dengan rentang tahun publikasi 2020 – 2025 yang memenuhi kriteria inklusi. Proses analisis data menggunakan bantuan *software Comprehensive Meta Analysis* (CMA) serta model efek acak sebagai model estimasi. Berdasarkan hasil perhitungan ukuran efek gabungan dengan menggunakan formula *Hedges' g* dan interpretasi ukuran efek *Cohen's d* disimpulkan bahwa pengaruh model atau pendekatan kontekstual terhadap kemampuan literasi matematis siswa berada pada kategori efek besar ($\overline{ES} = 1{,}333$), sedangkan dari hasil perhitungan ukuran efek setiap model diperoleh model PBL ($\overline{ES} = 1{,}654$) memiliki efek yang lebih tinggi dari CTL ($\overline{ES} = 0{,}660$) dan RME ($\overline{ES} = 1{,}313$). Adapun karakteristik studi dari penelitian ini adalah model/pendekatan pembelajaran, ukuran sampel, dan tingkatan kelas. Hasil analisis karakteristik studi menunjukkan bahwa secara umum model/pendekatan pembelajaran ($Q_b = 4{,}428 < 5{,}991$) dan ukuran sampel ($Q_b = 2{,}034 < 3{,}841$) tidak berpengaruh secara signifikan

terhadap perbedaan ukuran efek, tetapi tingkatan kelas ($Q_b = 6{,}547 > 5{,}991$) berpengaruh terhadap perbedaan ukuran efek.

Keywords *:*
Mathematical literacy; meta-analysis; contextual learning

ABSTRACT
Contextual learning, which applies the PBL, CTL learning models and RME approach is one of strategy to improve students' mathematical literacy skill. Over the past five years, there have been many studies on the effect of applying PBL, CTL, or RME on students' mathematical literacy. However, these studies still report mixed results. Therefore, this study aims to examine the overall effect of applying contextual learning models/approach (PBL, CTL, and RME) on students' mathematical literacy skill, as well as to axamine the effectiveness of using the learning models or approach based on the effect size produced. This study use a meta-analysis method with data collection using the PRISMA model and obtained 16 out of 214 studies published between 2020 and 2025 that met the inclusion criteria. The data analysis used Comprehensive Meta Analysis (CMA) software and a random effect model as the estimation model. Based on the results of calculating the combined effect size using Hedges'g formula and interpreting Cohen's d, it can be concluded that the influence of contextual models or approaches on mathematical literacy was in the large effect category ($\overline{ES} = 1{,}333$) *while the calculation of the the effect size of each model showed that the PBL model* ($\overline{ES} = 1{,}654$) *had a higher effect than CTL* ($\overline{ES} = 0{,}660$)*and RME* ($\overline{ES} = 1{,}313$). *The characteristics of the studies in this research were learning model/approach, sample size, and grade level. The results of the study characteristic analysis showed that, in general the learning models/approaches* ($Q_b = 4{,}428 < 5{,}991$) *and sample size* ($Q_b = 2{,}034 < 3{,}841$) *did not significantly affect the difference in effect size, but grade level* ($Q_b = 6{,}547 > 5{,}991$) *did affect the difference in effect size.*

PENDAHULUAN

Kemampuan literasi matematis merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas pendidikan dan kesiapan peserta didik menghadapi tantangan dunia modern. Namun, fakta menunjukkan bahwa penguasaan literasi matematis di Indonesia belum sesuai dengan kemampuan minimum yang diharapkan. Hasil PISA tahun 2022 menunjukkan kemampuan literasi matematis siswa Indonesia berada pada urutan 69 dari 81 negara partisispan (OECD, 2023). Hasil capaian rapor pendidikan Indonesia tahun 2024 menunjukkan tingkat kemampuan literasi matematis siswa Indonesia berada pada kategori sedang, artinya masih 65% siswa mencapai kompetensi minimum (Kemdikbud, 2024). Hasil penelitian Nurhanurawati et al. (2022) menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan matematika secara prosedural dengan menggunakan algoritma dasar, namun belum mampu mengimplimentasikan konsep matematika tersebut dalam menyelesaikan masalah nyata. Oleh sebab itu literasi matematis masih perlu diperhatikan secara serius.

Banyak penelitian yang mengungkapkan faktor-faktor penyebab rendahnya literasi matematis siswa Indonesia, diantaranya adalah penggunaan model pembelajaran yang belum mampu mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata (Simbolon & Nurjanah, 2024). Adapun Faktor lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi matematis siswa adalah guru belum membiasakan siswa menghadapi soal-soal berbasis kontekstual (Dewi et al., 2025; Kappassova et al., 2025).

Penggunaan model atau pendekatan pembelajaran berbasis kontekstual menjadi salah satu strategi untuk menyikapi masalah ini. Dengan pembelajaran menggunakan metode berbasis kontekstual siswa tidak hanya menghafal rumus atau prosedur tetapi juga memahami, menalar, dan menerapkan konsep matematika untuk pemecahan masalah kontekstual, sehingga berpeluang meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa (Kappassova et al., 2025). Pembelajaran berbasis kontekstual meliputi berbagai model atau pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan dalam dunia nyata.

Dari sekian banyak model atau pendekatan pembelajaran yang ada, ditemukan model pembelajaran *Problem Base Learning* (PBL), *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) paling umum digunakan dalam pembelajaran dan telah banyak dipakai dalam penelitian untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Oleh karena itu, ketiga model tersebut dipilih dalam penelitian ini karena memiliki dukungan bukti empiris yang memadai dan relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Namun, berbagai studi tersebut menunjukkan hasil temuan yang bervariasi. Paloloang et al. (2020) dalam hasil temuannya menunjukkan bahwa penggunaan model pembajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Selain itu Dhani et al (2025) menemukan bahwa CTL memberi pengaruh yang signifikan namun hanya pada siswa yang berkemampuan tingi. Junianto et al., (2025) dapat penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan CTL dan PBL berpengaruh postitif terhadap peningkatan literasi matematis, namun PBL menunjukkan efek perubahan lebih besar daripada CTL. Hasil lain menunjukkan bahwa perbaduan model pembelajaran PBL dan pendekatan RME memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis (Noor et al., 2024). Sedangkan Taihuttu (2025) dalam penelitiannya menemukan bahwa pengaruh penggunaan RME terhadap literasi matematis siswa lebih tinggi dari PBL.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang dapat mensintesis hasil-hasil penelitian sebelumnya secara matematis dan kuantitatif. Studi meta analisis diperlukan dengan tujuan mengintegrasikan dan menafsirkan temuan untuk memperoleh kesimpulan yang mendalam dan meyakinkan (Tamur & Juandi, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan seberapa efektif penggunaan model pembelajaran berbasis kontekstual (PBL, CTL, dan RME) dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa khususnya pada jenjang SMP. Pemilihan jenjang SMP karena tingkatan ini merupakan fase transisi perkembangan kognitif dari konkret ke abstrak. Pada tahap ini siswa mulai memahami konsep matematika secara simbolis dan menghubungkannya dengan situasi nyata (Tosolini et al., 2025). Selain itu pemilihan jenjang SMP relevan dengan penilaian internasional seperti PISA yang mengevaluasi kemampuan literasi matematis siswa pada usia 15 tahun, yang umumnya berada pada Tingkat SMP (OECD, 2018). Sehingga jenjang SMP sangat strategis untuk dijadikan fokus penilaian efektivitas pembelajaran kontekstual guna meningkatkan literasi matematis siswa.

Selain itu, pembatasan artikel hanya pada jurnal SINTA bertujuan untuk memastikan validitas, reliabilitas dan kesesuaian hasil penelitian. Jurnal terindeks SINTA telah melalui proses seleksi dan evaluasi kualitas secara sistematis oleh Kemdiktisaintek, sehingga mencerminkan standar ilmiah yang diverifikasi serta merepresentasi konteks penelitian pendidikan di Indonesia. Meskipun terdapat potensi bias karena tidak mencakup hasil temuan pada tesis, disertasi, dan prosiding yang tidak terindeks SINTA, pembatasan ini bertujuan untuk menjaga kualitas sumber data serta fokus analisis pada temuan yang telah tervalidasi secara ilmiah dengan standar yang sama.

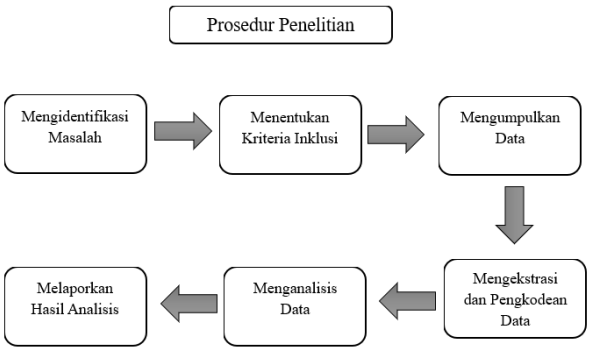
Studi meta-analisis sebelumnya mengkaji efektivitas model atau pendekatan pembelajaran kontekstual secara terpisah dan tidak difokuskan pada satu jenjang pendidikan (Ariati, et al., 2022; Paloloang et al., 2020). Penelitian ini memiliki kebaruan dalam memberikan gambaran komparatif terhadap model pembelajaran berbasis kontekstual ini juga memiliki kebaruan dalam membandingkan efektivitas model pembelajaran berbasis kontekstual yakni PBL, CTL, dan RME terhadap kemampuan literasi matematis yang dibatasi hanya pada tingkat SMP serta menyertakan studi primer dalam rentang waktu lima tahun terakhir sehingga dapat menghasilkan gambaran efektivitas model pembelajaran yang lebih terbaru dan relevan dengan konteks pembelajaran matematika di SMP, khususnya dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis yang sangat dibutuhkan oleh individu pada masa sekarang ini.

Pada akhirnya hasil dari studi meta-analisis ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam menentukan model atau pendekatan pembelajaran yang paling efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Hasil studi meta-analisis ini juga diharapkan dapat digunakan untuk merancang kebijakan pembelajaran yang mendukung penguatan kemampuan literasi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian meta analisis dengan tujuan untuk mensintesis hasil-hasil penelitian kuantitatif pada beberapa artikel yang bersumber dari jurnal nasional terindeks SINTA. Secara umum Borenstein, et al. (2009) menjelaskan tiga tahapan dalam meta analisis yaitu: (1) menentukan kriteria inklusi untuk studi primer yang akan dianalisis; (2) mengumpulkan data empiris dan melakukan pengkodean terhadap studi yang akan dijelaskan; (3) menganalisis data dengan teknik statistik dan menjelaskan temuan berdasarkan hasil analisis statistik. Untuk memastikan proses meta analisis dilakukan secara sistematis, maka berdasarkan tiga tahapan umum tersebut peneliti merancang prosedur penelitian dalam enam langkah sistematis yang dapat dilihat pada skema Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur penelitian

Kriteria Inklusi

Adapun kriteria inklusi dan ekslusi yang ditetapkan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel membahas tentang pengaruh PBL/CTL/RME terhadap kemampuan literasi matematis siswa SMP	Artikel membahas pengaruh metode pembelajaran selain PBL/CTL/RME serta subjek penelitian berada pada jenjang pendidikan selain SMP
Rentang tahun publikasi dari tahun 2020-2025	Tahun publikasi artikel di luar rentang publikasi 2020-2025
Artikel dipublikasikan di jurnal nasional yang terindeks SINTA	Artikel tidak terindeks SINTA, atau berupa skripsi, tesis, disertasi, atau prosiding.
Artikel memuat jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen atau quasi eksperimen (memiliki kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan PBL/CTL/RME dan satu kelas kontrol)	Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian bukan kuantitatif dan metode eksperimen atau quasi eksperimen
Artikel memuat data statistik yang cukup untuk memenuhi syarat proses analisis ukuran efek, seperti nilai rata-rata, standar deviasi, dan ukuran sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.	Informasi pada artikel tidak lengkap (tidak memuat data statistic yang diperlukan)

Semua studi primer dalam pencarian awal akan disaring dan artikel yang memenuhi kriteria inklusi akan dianalisis lebih lanjut. Adapun tabel 2 berikut menunjukkan beberapa informasi penelitian yang menjadi karakteristik penelitian ini dan akan dianalisis lebih lanjut.

Tabel 2. Informasi Karakteristik Studi

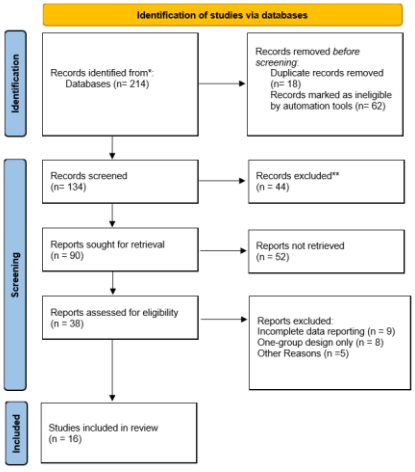
No	Informasi	Kategori	Frek.
1	Model atau pendekatan pembelajaran	PBL	7
		CTL	3
		RME	6
2	Ukuran sampel	< 30	3
		≥ 30	13
3	Tingkatan Kelas	VII	5
		VIII	10
		IX	1

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengkodean *(coding sheet)* yang digunakan untuk memudahkan peneliti dalam mengorganisir data berdasarkan informasi yang termuat dalam kriteria inklusi. Intrumen divalidasi oleh 2 validator dan tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dari hasil validasi.

Pengumpulan Data

Data primer yang akan dikumpulkan diperoleh melalui pencarian pada *database google scholar* dan *semantic scholar* dengan menggunakan kata kunci pencarian "*Problem Based Learning* dan Literasi Matematika", "*Contextual Teaching and Learning* dan Literasi Matematika" dan "*Realistic Mathematic Education* dan Literasi Matematika". Pedoman pengumpulan data yang digunakan adalah pedoman PRISMA untuk menjamin transparansi dan keakuratan pemilihan data (Page et al., 2021). *Flowchart* pengumpulan data menggunakan pedoman PRISMA dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. PRISMA Pengumpulan Data

Ekstrasi data dan penilaian kualitas studi primer dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan kekakuratan dan kekonsistenan data. Setiap studi primer diambil datanya dengan menggunakan lembar pengodean dengan data yang dikumpulkan berupa identitas penelitian (penulis dan tahun), metode/pendekatan pembelajaran yang digunakan, tingkatan kelas, serta data statistic berupa banyak sampel, rata-rata, standar deviasi dan nilai p pada masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen. Proses ekstraksi data dilakukan oleh dua peneliti secara terpisah untuk meminimalkan bias subjektivitas. Proses pengumpulan data dilakukan berdasarkan lembar pengodean yang telah dirancang sebelumnya. Hasil ekstraksi kemudian dibandingkan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan. Apabila terdapat ketidaksesuaian, diskusi antara kedua peneliti dilakukan hingga mencapai kesepakatan bersama.

Adapun penilaian kualitas studi primer dalam penelitian ini menggunakan instrumen yang diadaptasi dari *Newcastle-Ottawa Scale* (Gualdi-russo & Zaccagni, 2026) dan dimodifikasi untuk penelitian pendidikan dengan mempertimbangan tiga aspek yakni aspek seleksi yang memuat tiga indikator; (1) sampel berasal dari kelas dengan karakteristik jelas, (2) kelas eksperimen dan kontrol dijelaskan dengan jelas, (3) ada pretest (data kemampuan awal). Selanjutnya aspek komparabilitas memuat dua intikator, yakni (1) dikontrol melalui desain atau analisis statistik, (2) guru sama atau setara, waktu dan materi pembelajaran sama, serta kondisi kelas setara. Aspek lainnya adalah aspek hasil yang memuat tiga indikator yaitu (1) validitas dan reliabilitas dilaporkan, (2) tes diberikan dengan prosedur yang sama pada semua kelompok, (3) data statistic dilaporkan dengan lengkap. Setiap indikator yang memenuhi diberi skor 1 bintang. Adapun interpretasi dari skor tersebut adalah studi dengan perolehan 6-8 bintang termasuk kualitas baik, 4-5 bintang termasuk kategori kualitas sedang, dan jika kurang dari 4 bintang termasuk kategori kualitas rendah. Berdasarkan hasil penilaian diperoleh 11 artikel berkategori kualitas baik, dan 5 artikel dengan kualitas sedang. Semua data primer yang dipilih telah memenuhi kriteria inklusi yang diberikan.

Berdasarkan diagram alir PRISMA pada gambar 2, ditetapkan 16 studi primer dari total 214 studi yang diidentifikasi. Jumlah ini relatif minim namun masih dapat diterima dalam penelitian meta analisis. Setiap studi juga telah melewati proses penilaian kualitas menggunakan metodologi yang memadai. Proses seleksi yang ketat bertujuan untuk memastikan bahwa studi yang memenuhi kriteria inklusi yang akan dianalisis lebih lanjut, sehingga meningkatkan validitas temuan, Meskipun demikian interpretasi dalam penelitian dilakukan secara hati-hati khususnya dalam menggeneralisasi temuan.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan prosedur analisis data yang dijelaskan oleh Borenstein, et al. (2009) yaitu menghitung ukuran efek (*effect size),* menguji homogenitas, memeriksa bias publikasi, dan menghitung *p-value.*

Ukuran efek dalam penelitian digunakan untuk mengukur sejauh mana hubungan antara pembelajaran berbasis kontekstual dengan kemampuan literasi matematis siswa SMP. Ukuran efek dihitung menggunakan rumus Hedge's yang dapat menghasilkan perhitungan *effect size* yang lebih akurat, dengan memperhitungkan koreksi nilai antar dua kelompok independen (Borenstein, et al., 2009)

$$Hedge's\ g = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{within}}$$, dimana

$$S_{within} = \sqrt{\frac{(n_1-1){S_1}^2 + (n_2-1){S_2}^2}{n_1+n_2-2}}$$

Nilai ukuran efek yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan Cohen yang diuraikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Ukuran Efek

Nilai *Effect Size* ($\overline{ES}$)	Kriteria Efek
$\overline{ES} < 0{,}2$	Sangat kecil
$0{,}2 \leq \overline{ES} < 0{,}5$	Kecil
$0{,}5 \leq \overline{ES} < 0{,}8$	Sedang
$0{,}8 \leq \overline{ES} < 1{,}3$	Besar
$\overline{ES} \geq 1{,}3$	Sangat besar

Peneliti juga menggunakan software *Comprehensive Meta-Analysis Version 4 (CMA V4)* untuk memeriksa keakuratan nilai ukuran efek dan mempermudah dalam proses analisis data lainnya. Menurut Borenstein et al. (2021) hasil analisis data menggunakan *software* CMA mampu memberikan gambaran yang komprehensif dalam studi meta analisis sehingga memudahkan dalam menggeneralisasi hasil studi meta analisis.

Uji homogenitas dengan menggunakan statistik Q dan menghitung p-value. Jika $Q_{hitung} > {\chi^2}_{(df;0{,}05)}$ atau $p \leq 0{,}05$ maka data tidak homogen dan estimasi yang dipilih adalah model efek acak.

Sedangkan jika $Q_{hitung} < \chi^2_{(df;0,05)}$ atau $p > 0,05$ maka data bersifat homogen dan estimasi yang dipilih adalah estimasi model efek tetap.

Pemeriksaan bias publikasi dalam penelitian meta analisis sangat penting untuk memastikan keakuratan informasi yang dihasilkan. Penelitian menggunakan tiga metode dalam pemeriksaan bias publikasi, yaitu plot corong *(funnel plot), trim and fill,* dan *fail-safe N* (FSN) Roshental. Penelitian dikatakan tidak bias publikasi apabila distribusi ukuran efek simetris di sekitar garis vertikal. Jika bias langkah yang dilakukan adalah uji trim dan fill yang bertujuan untuk menentukan apakah ada data yang perlu dibuang agar mencegah terjadinya bias publikasi serta mengurangi adanya interpretasi berlebihan terhadap *effect size.* Jika terdapat data yang harus dibuang pengujian bias publikasi dapat dilakukan lagi dengan mempertimbangkan perubahan ukuran efeknya. Untuk mendukung temuan hasil pada uji *trim and fill* dapat dilakukan uji FSN Rosenthal dengan rumus:

$$FSN = \frac{N}{5k + 10}$$

Nilai N diperoleh dari software CMA. Jika $FSN > 1$ maka studi yang digunakan dalam analisis ini (berdasarkan hasil analisis pada uji *trim and fill)* tahan terhadap bias publikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pencarian studi primer dengan bantuan PRISMA, diperoleh 16 studi yang memenuhi kriteria inklusi dan akan dianalisis lebih lanjut yang terdiri dari 7 studi membahas model PBL, 3 studi membahas model CTL dan 6 studi membahas pendekatan RME.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model PBL, CTL, dan pendekatan RME terhadap kemampuan literasi matematis siswa SMP.Tahap analisis yang pertama adalah menghitung ukuran efek dari masing-masing studi. Berdasarkan hasil perhitugan dengan menggunakan software CMA, ukuran efek *(effect size)* tiap studi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa ukuran dari setiap studi berada pada rentang 0,054 sampai 3,309 dengan interpretasi satu studi dengan efek sangat kecil (A117), lima studi dengan efek sedang (A009, A010, A124, A141, dan A189), dua studi dengan efek besar (A119 dan A117), dan delapan studi dengan ukuran efek sangat besar (A001, A003, A004, A017, A018, A140, A147, dan A180).

Tabel 4. *Effect Size* Tiap Studi

No	Kode Artikel	Penulis	Model	*Effect Size*	*Standar Error*	*Lower Limit*	*Upper Limit*
1	A002	Erria et al., 2023	PBL	1,322	0,378	0,595	2,114
2	A003	Ornawati et al., 2022	PBL	2,218	0,320	1,610	2,882
3	A004	Tabun et al., 2020	PBL	3,309	0,395	2,567	4,137
4	A009	Purnama et al., 2023	PBL	0,516	0,259	0,008	1,038
5	A010	Miliyawati, 2020	PBL	0,703	0,259	0,198	1,225
6	A017	Kurnila et al., 2022	PBL	1,802	0,294	1,242	2,408
7	A018	Safitri et al., 2024	PBL	1,729	0,276	1,202	2,296
8	A117	Dhani et al., 2025	CTL	0,054	0,221	-0,384	0,493
9	A119	Situmorang et al., 2022	CTL	1,174	0,264	0,664	1,711
10	A124	Yunita et al., 2024	CTL	0,765	0,253	0,273	1,276
11	A140	Laia et al., 2025	RME	2,234	0,327	1,614	2,912
12	A141	Eftiana, 2024	RME	0,544	0,248	0,059	1,042
13	A147	Tamimi et al., 2025	RME	1,934	0,388	1,199	2,752
14	A177	(Muhaimin & Fadiana, 2025)	RME	0,867	0,259	0,365	1,391
15	A180	(Lubis & Siregar, 2022)	RME	1,735	0,322	1,122	2,402
16	A189	Marpaung, 2024	RME	0,658	0,258	0,155	1,178

Tahap analisis selanjutnya adalah uji heterogenitas dan pemilihan model estimasi. Hasil analisis heterogenitas ditampilkan dalam tabel berikut:

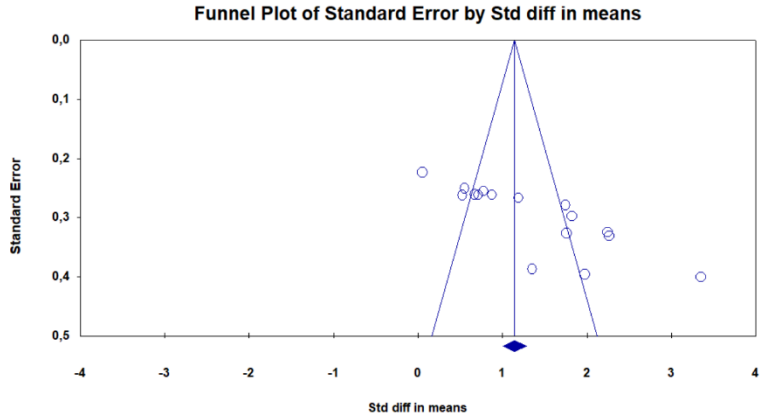
Tabel 5. Hasil Analisis Berdasarkan Model Estimasi

Model Estimasi	*n*	*Effect Size*	*Z*	*P*	*SE*	95% CI		Q_b	*P-Value*	*I-Squared*
						Lower Limit	*Upper Limit*			
Efek Tetap	16	1,144	15,97	0,000	0,072	1,003	1,284	115,73	0,000	87,038
Efek Acak	16	1,333	6,64	0,000	0,201	0,939	1,727			

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai Q_b sebesar 115,726 sementara nilai $\chi^2_{(15;0,05)}$ adalah 24,996. Karena nilai $Q_b > X^2_{(15;0,05)}$ dan $p \leq 0{,}05$ $(0{,}000 \leq 0{,}05)$ maka dapat disimpulkan bahwa distribusi ukuran efek dari studi pada penelitian ini bersifat heterogen pada taraf signifikansi 0,05. Artinya ukuran efek antar studi berbeda secara signifikan. Tingkat variasi ukuran efek antar studi tersebut dapat dilihat pada nilai $I - squared$ di Tabel 5 yaitu sebesar 87,038 yang menunjukkan bawah sekitar 87% keberagaman antar studi disebabkan oleh heterogenitas yang sebenarnya, bukan karena kesalahan dalam pemilihan sampel (*error sampling).* Heterogenitas pada penelitian ini menunjukkan bahwa studi-studi yang dianalisis merepresentasikan konteks pembelajaran yang beragam. Oleh karena itu model estimasi yang digunakan untuk analisis selanjutnya adalah model efek acak *(random effect).*

Berdasarkan Tabel 5, nilai ukuran efek pada model esttimasi efek-acak adalah 1,333 dengan interval kepercayaan 95% antara 0,939 hingga 1,727 yang menunjukkan pengaruh besar dan signifikan. Hal ini juga didukung dengan hasil nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ $(6{,}627 > 1{,}96)$ dan nilai $P <$ $0{,}05$ $(0{,}000 < 0{,}05)$ yang menunjukkan bahwa ukuran efek gabungan berpengaruh signifikan secara statistik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model atau pendekatan pembelajaran berbasis kontekstual memberikan pengaruh yang nyata dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa SMP. Hasil meta analisis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kappassova et al. (2025); Dhani et al., 2025; Junianto et al., 2025; Paloloang et al., 2020 yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran kontekstual berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa SMP. Hasil analisis pada penelitian ini mengindikasikan adanya heterogenitas yang tinggi antar studi. Meskipun demikian nilai ukuran efek gabungan yang menggunakan ukuran efek acak masih menunjukkan uguran efek dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan variasi konteks penelitian tidak mengurangi kekonsistenan efektivitas model atau pendekatan pembelajaran kontekstual (PBL, CTL, dan RME) kontekstual dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa SMP.

Setelah uji heterogenitas dan penentuan model estimasi, selanjutnya dilakukan uji bias publikasi. Gambar 3 menunjukkan hasil analisis bias publikasi menggunakan plot corong (*funnel plot).* Berdasarkan gambar terlihat bahwa penyebaran ukuran efek tidak sepenuhnya simetris di sekitar garis vertikal. Terdapat ukuran efek dari beberapa studi yang menyimpang cukup jauh, untuk itu diperlukan uji lanjutan yaitu uji *trim and fill* dengan tujuan untuk menentukan apakah ada data yang perlu dibuang agar mencegah terjadinya bias publikasi serta mengurangi adanya interpretasi berlebihan terhadap ukuran efek. Tabel 6 menunjukkan hasil uji *trim and fill* pada model estimasi efek-acak.



Gambar 3. *Funnel plot* penelitian

Pada Tabel 6 terlihat bahwa nilai nilai $Q\ Value$ pada *observed value* sama dengan pada *adjusted valuee* yaitu 115,7602 dengan *studies trimmed* dari sisi kiri dan kanan kurva bernilai 0. Hal ini menunjukan bahwa tidak ada studi yang perlu ditambahkan atau dihilangkan. Dengan kata lain hasil analisis studi pada penelitian ini tahan terhadap bias publikasi.

Tabel 6. Uji *Trim and Fill*

	Studies Trimmed		$\boldsymbol{Q\ Value}$
	Left	**Right**	
Observed Value	0	0	115,7602
Adjusted Value			115,7602

Uji lanjutan yang dilakukan untuk memastikan penelitian tahan terhadap bias publikasi adalah uji *Fail-Safe N* (FSN). Adapun nilai N berdasarkan *software* CMA adalah 1.222. Dengan menggunakan nilai N diperoleh:

$$FSN = \frac{1222}{5(16) + 10} = 13{,}578.$$

Nilai $FSN > 1$, artinya studi yang dianalisis dalam penelitian ini tahan terhadap bias publikasi sehingga tidak ada studi yang dihilangkan atau ditambahkan.

Tahapan analisis selanjutnya adalah melakukan analisis karakteristik studi pada setiap kategori. Adapun karakteristik studi yang merupakan variabel moderator pada penelitian ini adalah jenis model atau pendekatan pembelajaran, ukuran sampel, dan tingkatan kelas. Model atau pendekatan pembelajaran dikategorikan dalam tiga kelompok yaitu model PBL, model CTL, dan pendekatan RME. Ukuran sampel dikategorikan dalam dua kelompok yaitu sampel dengan ukuraan < 30 dan ≥ 30. Sedangkan tingkatan kelas dikategorikan dalam tiga kelompok, yaitu kelas VII, VIII, dan IX. Ukuran efek pada masing-masing kategori disajikan pada tabel 7. Berikut akan dijelaskan pengaruh masing-masing kategori terhadap kemampuan literasi matematis siswa SMP.

Tabel 7. *Effect Size* Variabel Moderator

No	Variabel Moderator	Kategori	n	Effect Size	*Test of null (two-tail)*		*Heterogenity*		
					Z	*P*	Q_b	*df*	*P*
1.	Model atau pendekatan Pembelajaran	PBL	7	1,654	4,843	0,000	4,428	2	0,109
		CTL	3	0,660	1,941	0,052			
		RME	6	1,313	4,467	0,000			
2.	Ukuran Sampel	< 30	3	1,701	8,054	0,000	2,034	1	0,154
		≥ 30	13	1,258	5,509	0,000			
3.	Tingkatan Kelas	VII	5	1,421	6,111	0,000	6,547	2	0,038
		VIII	10	1,200	4,345	0,000			
		IX	1	2,263	6,835	0,000			

Model atau Pendekatan Pembelajaran

Berdasarkan tabel 7, variabel moderator model atau pendekatan pembelajaran pada penelitian ini berupa 7 studi dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), 3 studi dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL), dan 6 studi dengan pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME). Hasil analisis menunjukkan ukuran efek model pembelajaran PBL berada pada kategori sangat tinggi yakni dengan ukuran efek sebesar 1,654. Ukuran efek pada studi dengan model pembelajaran CTL memiliki ukuran efek sebesar 0,660 dan berada pada kategori sedang. Sementara itu ukuran efek pada studi dengan pendekatan pembelajaran RME berada pada kategori sangat tinggi yakni dengan ukuran efek sebesar 1,313. Jika ditinjau dari nilai p, kategori model PBL dan pendekaatan RME memiliki nilai $p < 0{,}05$ sedangkan model CTL memiliki nilai $p > 0{,}05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran PBL dan RME terhadap peningkatan kemampuan literasi matematikaa serta tidak terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model CTL terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Hasil uji heterogenitas pada karakteristik studi ini menunjukkan nilai $Q_b = 4{,}428 < 5{,}991$ dan $p - value$ sebesar $0{,}109 > 0{,}05$, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan ukuran efek rata-rata antar kelompok model atau pendekatan pembelajaran. Hal ini berarti secara deskriptif model pembelajaran PBL menunjukkan nilai ukuran efek yang lebih tinggi dibandingkan dengan model lain, namun perbedaan ini tidak menunjukan keunggulan yang signifikan secara statistik. Ini bisa disebabkan oleh jumlah studi pada masing-masing model tidak seimbang. Faktor lain adalah disebabkan oleh variasi dalam implementasi model pembelajaran dari seetiap studi primer baik dalam hal karakteristik siswa, ukuran sampel, tingkatan kelas, maupun kualitas pembelajaran yang berpotensi adanya heterogenitas data. Namun, secara teoritis model PBL memiliki karakteristik yang menunjang pegembangan kemampuan literasi matematis, diantaraya adalah menyajikan masalah nyata, melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, serta melatih siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah kontekstual (Erria et al., 2023; Paloloang et al., 2020). Oleh karena itu, meskipun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dan dengan nilai ukuran efek yang lebih tinggi ini PBL tetap lebih relevan untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan literaasi matematis siswa SMP.

Ukuran Sampel

Tabel 7 menunjukkan bahwa studi dengan ukuran sampel penelitian kurang dari 30 memiliki ukuran efek 1,701 (efek sangat besar) sedangkan studi dengan ukuran sampel 30 atau lebih memiliki ukuran efek 1,258 (efek besar). Selanjutnya jika ditinjau dari nilai p pada masing-masing kategori diperoleh nilai $p < 0{,}05$ yang menunjukkan masing-masing kategori memiliki pengaruh dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika. Hasil meta analisis ini menunjukkan bahwa jika diterapkan pada kelompok yang lebih kecil ($n < 30$) akan memberikan efek yang lebih besar dibandingkan dengan studi dengan ukuran sampel yang lebih besar ($n \geq 30$). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tamur, et al. (2020) dan Ghifari et al. (2023) yang menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran sampel yang dilibatkan dalam penelitian maka semakin besar ukuran efek yang dihasilkan. Meskipun demikian, hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa nilai $Q_b = 2{,}034 <$

$3{,}841$ dan nilai $p > 0{,}05$ yang artinya ukuran efek rata-rata kedua kategori tidak berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan ukuran sampel penelitian tidak berpengaruh secara signifikan dalam menentukan efektivitas penggunaan model atau pendekatan pembelajaran berbasis kontekstual terhadap kemampuan literasi matematis siswa SMP.
Jika ditinjau dari ukuran sampel,

Tingkatan Kelas

Berdasarkan tabel 7, diperoleh nilai ukuran efek pada kategori kelas VII sebesar 1,421 (efek sangat besar), pada kategori kelas VIII sebesar 1,200 (efek besar), sedangkan pada kategori kelas IX sebesar 2,263 (efek sangat besar). Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing kategori pada karakteristik tingkatan kelas memiliki pengaruh dalam menentukan efektivitas penggunaan model atau pendekatan berbasis kontekstual terhadap literasi matematika. Uji heterogenitas menunjukkan bahwa $Q_b = 6{,}547 > 5{,}991$ dan nilai $p < 0{,}05$. Hal ini berarti terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan antara kelas VII, VIII dan IX. Hasil penelitian meta analisis ini sejalan dengan hasil penelitian Ariati et al., (2022) yang menemukan bahwa semakin rendah tingkatan kelas maka semakian besar ukuran efek yang dihasilkan. Namun, perlu hati-hati dalam menginterpretasikan kategori kelas IX karena hanya terdiri dari satu studi yang mana ukuran efeknya tidak dapat digeneralisasi secara umum. Kesimpulan yang kuat hanya dapat diberikan untuk kelas VII dan VIII, sedangkan pada kelas IX bersifat tentatif dan memerlukan penelitian lebih lanjut.

Temuan ini juga dikaitkan dengan teori belajar Piaget yang membahas tentang tahapan perkembangan kognitif anak, dimana usia siswa SMP berada pada level operasional formal. Dalam Hamilton & Ghatala (1994) dijelaskan bahwa siswa kelas awal pada tingkatan SMP masih berada pada tahap transisi menuju operasioan formal sehingga masih membutuhkan hal-hal konkret untuk menghubungkan konsep-konsep abstrak. Untuk membantu proses tersebut, peneraapan pembelajaran berbasis kontekstual sangat disarankan sehingga memberikan efek yang lebih besar dibandingkan jika digunakan dalam tingkatan kelas yang lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil meta analisis terhadap studi 5 tahun terkahir terkait efektivitas penerapan model PBL, CTL, dan RME terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa SMP dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan pendekatan pembelajaran berbasis kontekstual efektif untuk digunakan dalam peningkatan kemampuan literasi matematis siswa SMP karena rata-rata setiap studi memiliki ukuran efek dengan kategri tinggi. Berdasarkan perbedaan ukuran efek setiap model atau pendekatan pembelajaran, model PBL lebih relevan untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa SMP.

Saran

Berdasarkan temuan pada meta-analisis ini dan dengan mengingat pentingnya peningkatan kemampuan literasi matematis dalam diri setiap siswa, maka guru sangat disarankan untuk menerapkan model atau pendekatan berbaasis kontekstual diantaranya PBL, CTL, atau RME. Model PBL lebih relevan untuk digunakan. Adapun urutan pembelajaran yang direkomendasikan adalah (1) menyajikan masalah kontekstual; (2) mengidentifikasi informasi dalam masalah kontekstual; (3) eksplorasi dan mengumpulkan informasi; (4) mengembangkan dan menemukan solusi; (5) diskusi dan refleksi; (6) membuat generalisasi; dan (7) menerapkan konsep dalam situasi yang berbeda. Dengan pembelajaran sepertii ini siswa dituntut secara aktif mencari dan menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah kontekstual secara kritis.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan terkait dengan jumlah studi yakni sebanyak 16 studi primer terindeks nasional yakni SINTA yang lolos kriteria inklusi dan keterbatasan mengakses data yang tidak terpublikasi, sehingga memungkinkan masih terdapatnya bias publikasi. Dengan demikian agar generalisasi menjadi semakin kuat dibutuhkan studi lanjut yang melibatkan lebih banyak studi

primer yang terindeks baik nasional maupun internasional untuk mengidentifikasi perbedaan ukuran efek pada ketiga pendekatan kontekstual secara lebih rinci dan mengkaji variabel moderator lain yang lebih memungkinkan berpengaruh terhadap perbedaan ukuran efek.

DAFTAR PUSTAKA

Ariati, C., Anzani, V., Dadang, J., & Hasanah, A. (2022). Meta-Analisis Study: Effect of Realistic Mathematics Education (RME) Approach on Student's Mathematical Literacy Skill. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(4), 2953–2963. https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6182

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. A John Wiley and Sons, Ltd., Publication.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2021). *Introduction to Meta-Analysis (2nd ed.)*. A John Wiley and Sons, Ltd., Publication.

Dewi, Y. M., Purnomo, E. A., & Sulistyaningsih, D. (2025). Studi Literatur Review: Analisis Kemampuan Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(2), 788–799. https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.3702

Dhani, M. I., Ambarwati, L., & Sovia, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Kemampuan Literasi Matematika ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa di SMPN Duren Sawit Jakarta Timur. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, *5*(2), 370–382. https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i2.1442

Eftiana, F. (2024). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Melalui Realistic Mathematics Education. *UJMES: Uninus Journal of Mathematics Education and Science*, *9*(2), 83–92. https://doi.org/10.30999/ujmes.v9i2.2680 1.

Erria, R., Buyung, Nirawati, R., & Paruntu, P. E. (2023). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Literasi Matematika. *JERR: Journal of Educational Review and Research*, *6*(1), 78–85. https://doi.org/10.26737/jerr.v6i1.4690

Ghifari, S. S. Al, Dahlan, J. A., & Usdiyana, D. (2023). Studi Meta Analisis: Pengaruh Strategi REACT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(1), 1106–1118. https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6689

Gualdi-russo, E., & Zaccagni, L. (2026). The Newcastle – Ottawa Scale for Assessing the Quality of Studies in Systematic Reviews. *MDPI*, *14*(1), 1–9. https://doi.org/10.3390/publications14010004

Hamilton, R., & Ghatala, E. (1994). *Learning and Instruction*. McGraw-Hill.

Junianto, Fonda, A., Firdaus, M. W., & Ramadhan, K. A. (2025). Enhancing Students ' Mathematical Literacy Skills th rough Contextual Teaching and Learning (CTL) and Problem Based Learning (PBL) Approaches. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, *13*(3), 172–182. https://doi.org/10.23960/mtk/v13i3.pp172-182

Kappassova, S., Abylkassymova, A., Bulut, U., Zhumagulova, Z., Balta, N., & Zykrina, S. (2025). Mathematical Literacy and Its Influencing Factors : A Decade of Research Findings (2015-2024). *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *21*(7), 1–19. https://doi.org/10.29333/ejmste/16615

Kemdikbud. (2024). *Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2023*. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. https://data.kemendikdasmen.go.id/publikasi/p/rapor-pendidikan-indonesia/rapor-pendidikan-indonesia-2025-indonesia-3

Kurnila, V. S., Badus, M., Jeramat, E., & Ningsi, G. P. (2022). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Melalui Pendekatan Problem Based Learning Bermuatan Penilaian Portofolio. *EULER: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, *10*(1), 88–97. https://doi.org/10.34312/euler.v10i1.13963

Laia, W., Telaumbanua, Y. N., Mendrofa, N. K., & Mendrofa, R. N. (2025). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, *5*(1), 51–60. https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2237

Lubis, M. S., & Siregar, T. J. (2022). The Effect of Realistic Mathematics Education (RME) Approach on Students ' Numeracy Literacy Ability. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan*

Matematika, *6*(2), 241–248. https://doi.org/10.25217/numerical.v6i2.

Marpaung, B. G. (2024). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP Kelas VII. *Indonesian Research Journal on Education*, *4*(4), 439–443. https://doi.org/10.31004/irje.v4i4.1123

Miliyawati, B. (2020). Pengaruh Problem Based Learning Disertai Didactical Engineering Terhadap Literasi Matematis Siswa. *Biormatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, *6*(2), 48–54. https://doi.org/10.35569/biormatika.v6i02.797

Muhaimin, D., & Fadiana, M. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Berbantu Media Kahoot! terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *8*(9), 10693–10699. https://doi.org/10.54371/jiip.v8i9.9225

Noor, N. M., Purwosetiyono, F. X. D., Wardani, B., & Muhtarom. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, *4*(1), 136–148. https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.481

Nurhanurawati, Caswita, Bharata, H., & Widyastuti. (2022). *The Analysis of Junior High School Students ' Mathematical Literacy : Field Study in Bandar Lampung*. *13*(1), 199–209. https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.11659

OECD. (2018). Pisa 2022 Mathematics Framework (Draft). In *OECD Publishing*. https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA 2022 Mathematics Framework Draft.pdf

OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. *OECD Publishing*, *I*, 28–29. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html

Ornawati, V., Hendrastuti, Z. R., & Franita, Y. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis DItinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *DELTA: Juurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *11*(1), 45–56. https://doi.org/10.31941/delta.v11i1.2438

Page, M. J., Mckenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-wilson, E., Mcdonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 Statement : an Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *BMJ*, 1–9. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Paloloang, M. F. B., Juandi, D., Tamur, M., Paloloang, B., & Adem, A. M. G. (2020). Meta Analisis : Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Di Indonesia Tujuh Tahun Terakhir. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *9*(4), 851–864. https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3049

Purnama, M. I., Fisher, D., Subaryo, & Anggiana, A. D. (2023). Kemampuan Literaso Matematis Siswa SMP Melalui Model Problem Base Learning dengan Teknik Murder. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics*, *8*(1), 146–156. https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.8252

Safitri, P. T., Azhar, F., & Purbaningrum, K. A. (2024). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Ditinjau dari Model PBL & TPS. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, *7*(2), 81–88. https://doi.org/10.21009/JPI.072.09

Simbolon, A., & Nurjanah. (2024). Measuring Mathematical Literacy Skills of Indonesian Junior High School Students in Solving PISA-Like Problems. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *25*(3), 1259–1272. https://doi.org/10.23960/jpmipa/v25i3.pp1259-1272

Situmorang, A. S., Lumbangaol, B. H., & Sinaga, M. G. (2022). Model Pembelajaran CTL Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SMP Adhyaksa. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, *3*(2), 57–62. https://doi.org/10.36655/sepren.v4i0.818

Tabun, H. M., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2020). Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL). *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(1), 1–8. https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.8796

Taihuttu, S. M. (2025). Perbedaan Kemampuan Literasi Matematika Pada Materi Tabung Melalui Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra Classroom Dan Problem Based Learning. *Sora Journal of Mathematics Education*, *6*(1), 1–8. https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/sora/article/download/19006/10617

Tamimi, H., Syawahid, M., & Nasrullah, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Kemampuan Literasi Matematis pada Materi Statistika. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, *5*(3), 1066–1080. https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3540

Tamur, M., & Juandi, D. (2020). Effectiveness of Constructivism Based Learning Models Against Students Mathematical Creative Thinking Abilities in Indonesia; A Meta-Analysis Study. *Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar*, 1–8. https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296507

Tosolini, K. E., Janssen, M. J., & Tosolini, K. E. (2025). A Piagetian lens on cognitive development of children and youths with congenital deafblindness : a scoping review. *Frontiers in Education*, *10*(1), 1–17. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1479668

Yunita, W., Huda, N., & Syaiful. (2024). Pengaruh Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi di SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(2), 1510–1521. https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3250