

Pengaruh Model Pembelajaran *Open Ended* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas V Di SDN 1 Sri Kencono Lampung Tengah

Atina Sabila Rosidah ^{1,*}, Ahmad Fatoni ², Hasan Sastra Negara ³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

¹ atinasabilarosida@gmail.com; ² fatoni@radenintan.ac.id ³ hasansastra@radenintan.ac.id

*Correspondent Author; atinasabilarosida@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received:

30-07-2026

Revised:

04-08-2026

Accepted:

30-08-2026

Keywords

Open Ended; Pemahaman Konsep; Matematika

ABSTRACT

Rendahnya pemahaman konsep matematika peserta didik sekolah dasar masih menjadi permasalahan dalam pembelajaran matematika, termasuk di SDN 1 Sri Kencono Lampung Tengah. Hasil pra-penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik masih rendah dan pembelajaran cenderung berpusat pada guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Open-Ended* terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik kelas V di SDN 1 Sri Kencono Lampung Tengah. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan model *Open-Ended* melalui masalah matematika terbuka yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi berbagai strategi dan alternatif penyelesaian untuk membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam pada materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi experiment* tipe *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian terdiri atas 40 peserta didik, yaitu 20 peserta didik kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran *Open-Ended* dan 20 peserta didik kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran langsung. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep dan dianalisis menggunakan *Independent Sample t-Test* serta N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata posttest kelas eksperimen mencapai 87,34, sedangkan kelas kontrol sebesar 73,28. Nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,72 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, model pembelajaran *Open-Ended* berpengaruh signifikan dan lebih efektif dibandingkan pembelajaran langsung dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik sekolah dasar.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Introduction

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan syarat perkembangan. Pendidikan pada dasarnya juga suatu upaya untuk memberi pengetahuan, wawasan, keterampilan, dan keahlian tertentu pada manusia supaya dapat mengembangkan bakat serta kepribadian mereka.(Dilla Desvi Yolanda, n.d.) Matematika merupakan mata Pelajaran penting dalam berbagai tingkat Pendidikan.(Ahmad & Siregar, 2022) Matematika merupakan kebutuhan yang dapat menunjang berbagai aspek kehidupan yang sepanjang waktu akan tetap digunakan.(Firdaus Ridwan Sutarta¹, Asri Widiatsih², 2021) Pada dasarnya matematika adalah menanamkan konsep-konsep kepada siswa. Pembelajaran matematika bukan hanya mengenal suatu operasi bilangan saja namun juga membutuhkan keterampilan (Amin & Linda Yurike Susan Sumendap, 2022) Matematika bukan hanya kumpulan aturan dan rumus, melainkan juga sebagai cara berfikir logis untuk memahami pola, struktur, dan hubungan yang terdapat dalam alam semesta. Dari dua definisi tersebut, dapat dipahami bahwa matematika memiliki dua sisi utama, sebagai alat praktis untuk berhitung dan sebagai sarana berfikir yang melatih kemampuan logika manusia.(Nugroho et al., 2025) Oleh karena itu, pembelajaran matematika seharusnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif berpikir dan mengonstruksi pengetahuannya sendiri. Pemahaman konsep menjadi dasar penting agar peserta didik tidak sekadar memperoleh jawaban yang benar, tetapi mampu menjelaskan, menghubungkan, merepresentasikan, dan menerapkan konsep matematika secara fleksibel.

Pembelajaran matematika yang berorientasi pada pemahaman konsep sejalan dengan prinsip konstruktivisme yang memandang bahwa pengetahuan tidak sekadar ditransfer oleh guru, tetapi dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman, interaksi, eksplorasi, dan refleksi. Dalam pembelajaran konstruktivis, guru berperan sebagai fasilitator yang menyediakan situasi belajar yang memungkinkan peserta didik mengembangkan gagasan dan menemukan hubungan antarkonsep. Prinsip tersebut menjadi semakin penting pada pendidikan matematika sekolah dasar karena peserta didik masih membutuhkan pengalaman belajar yang konkret, kontekstual, dan memberi ruang untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian. Dengan demikian, pembelajaran yang hanya memberikan contoh, prosedur, dan satu cara penyelesaian berpotensi membatasi kesempatan peserta didik untuk membangun pemahaman secara mandiri.

Masalah utama yang dihadapi oleh siswa di SDN 1 Sri Kencono adalah masih perlunya peningkatan dalam pemahaman konsep matematika. Sebagian siswa cenderung bergantung pada penjelasan dan contoh yang diberikan oleh guru, sehingga kemandirian dalam membangun dan menerapkan konsep matematika secara mandiri belum berkembang secara optimal. Pola pembelajaran seperti ini menyebabkan siswa terbiasa menerima informasi tanpa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi ide atau menemukan solusi secara mandiri, sehingga pemahaman konsep matematika siswa menjadi kurang mendalam. Akibatnya jika siswa diberikan beberapa soal dengan tipe yang berbeda mereka akan mengalami kesulitan untuk memahami dan menentukan model matematika yang akan digunakan, mereka belum mampu untuk mengungkapkan ide solusi dalam menyelesaikan permasalahan.(Wicaksono & Artha, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang masih dominan berpusat pada guru belum sepenuhnya mampu memfasilitasi peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara aktif. Pembelajaran langsung dapat membantu peserta didik memperoleh informasi dan mengikuti prosedur penyelesaian secara sistematis, tetapi apabila digunakan secara dominan, peserta didik cenderung terbiasa mengikuti langkah yang

telah dicontohkan dan kurang memperoleh kesempatan untuk menemukan alternatif penyelesaian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang masih dominan berpusat pada guru belum sepenuhnya mampu memfasilitasi peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara aktif. Pembelajaran langsung dapat membantu peserta didik memperoleh informasi dan mengikuti prosedur penyelesaian secara sistematis, tetapi apabila digunakan secara dominan, peserta didik cenderung terbiasa mengikuti langkah yang telah dicontohkan dan kurang memperoleh kesempatan untuk menemukan alternatif penyelesaian. Selain itu, aktivitas pembelajaran yang cenderung monoton menyebabkan siswa kurang terlibat secara optimal dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menjadi kurang memadai ketika tujuan pembelajaran matematika diarahkan pada pemahaman konsep yang menuntut kemampuan menghubungkan pengetahuan awal dengan informasi baru, memberikan alasan terhadap suatu prosedur, merepresentasikan konsep, serta menerapkan konsep pada situasi yang berbeda (Wiryana & Alim, 2023).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah model pembelajaran *open ended*. Jihad menyatakan bahwa pendekatan *open ended* adalah pendekatan yang menekankan pada soal aplikasi yang memungkinkan banyak solusi dan strategi. Pendekatan ini banyak mengeksplorasi kemampuan anak dalam mempelajari matematika. Pendekatan *open-ended* menjanjikan kepada suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. (D. S. M. Ibrahim & Kudsiah, 2017)

Model pembelajaran *Open-Ended* memiliki karakteristik yang sesuai dengan prinsip konstruktivisme karena memberikan permasalahan yang memungkinkan peserta didik menggunakan lebih dari satu strategi, pendekatan, atau jawaban yang dapat dipertanggungjawabkan. Melalui masalah terbuka, peserta didik didorong untuk mengidentifikasi informasi, mengembangkan dugaan, mencoba strategi, membandingkan alternatif penyelesaian, menjelaskan alasan, serta merefleksikan hasil yang diperoleh. Proses tersebut memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk membangun pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna. Dengan demikian, *Open-Ended* tidak hanya berorientasi pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses berpikir peserta didik dalam menemukan dan menjelaskan berbagai kemungkinan penyelesaian.

Di samping melakukan observasi dan wawancara, peneliti juga memberikan tes tertulis untuk mengetahui kemampuan peserta didik. Adapun acuan yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika mengacu pada pendapat Kilpatrick, ada lima indikator untuk melihat aspek pemahaman yaitu sebagai berikut: 1) Menyatakan ulang konsep 2) Mengklasifikasi objek 3) Menerapkan konsep secara algoritma 4) Memberikan contoh dan bukan contoh 5) Menyajikan konsep.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran *Open-Ended* memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan matematika peserta didik. Setyawati et al. (2021) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Open-Ended* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Suryaningsih dan Astuti (2021) juga menunjukkan bahwa model *Open-Ended* dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sekolah dasar. Selanjutnya, Pasaribu et al. (2024) menemukan bahwa pendekatan *Open-Ended* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. Temuan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik masalah terbuka dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan berbagai strategi dan meningkatkan keterlibatan dalam proses berpikir matematis.

Meskipun demikian, penelitian terdahulu masih menunjukkan ruang untuk pengembangan kajian. Sebagian penelitian lebih banyak menitikberatkan pada hasil belajar, kemampuan berpikir kreatif, atau kemampuan pemecahan masalah, sedangkan kajian yang secara spesifik menguji pengaruh model *Open-Ended* terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik sekolah dasar masih perlu diperkuat. Selain itu, konteks materi dan karakteristik peserta didik pada penelitian sebelumnya tidak sepenuhnya sama dengan kondisi di SDN 1 Sri Kencono Lampung Tengah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menguji penerapan *Open-Ended* secara lebih spesifik pada pemahaman konsep matematika peserta didik sekolah dasar, khususnya pada materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK).

Celah penelitian tersebut menjadi penting karena pemahaman konsep matematika tidak hanya berkaitan dengan kemampuan memperoleh jawaban akhir, tetapi juga mencakup kemampuan menyatakan kembali konsep, mengklasifikasikan objek, menerapkan konsep, memberikan contoh dan bukan contoh, serta merepresentasikan konsep dalam berbagai bentuk. Model *Open-Ended* memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan tersebut melalui eksplorasi berbagai kemungkinan penyelesaian, diskusi, pemberian alasan, dan refleksi. Dengan demikian, penelitian ini menempatkan *Open-Ended* bukan sekadar sebagai strategi untuk meningkatkan hasil belajar, tetapi sebagai pendekatan pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman konstruktivis dalam membangun pemahaman konsep matematika.

Permasalahan rendahnya pemahaman konsep matematika di kalangan siswa sekolah dasar adalah isu pendidikan yang cukup mendesak di Indonesia, karena pemahaman konsep berkaitan langsung dengan kemampuan numerasi, penalaran matematis, serta penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari, namun kenyataannya banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam aspek ini yang tercermin dari tantangan dalam numerasi dan pemecahan masalah matematika (Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa SD masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk kesulitan memahami konsep dasar). (Minh et al., 2024) Kondisi ini diperparah oleh praktik pembelajaran yang masih dominan bersifat konvensional dan kurang interaktif, yang cenderung membuat siswa pasif serta kurang terlatih berpikir kritis dan kreatif dalam memahami konsep matematika. (Wiryana & Alim, 2023)

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kesenjangan antara praktik pembelajaran matematika yang masih berpusat pada guru dengan kebutuhan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman secara aktif, fleksibel, dan bermakna. Model *Open-Ended* dipandang mampu menjembatani kesenjangan tersebut karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian, mengemukakan ide, berdiskusi, serta menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan kontekstual.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengisi celah penelitian melalui penerapan model pembelajaran *Open-Ended* pada peserta didik kelas V SDN 1 Sri Kencono Lampung Tengah. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian pengaruh model *Open-Ended* terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik sekolah dasar dalam konteks materi FPB dan KPK, dengan membandingkan pembelajaran *Open-Ended* dan pembelajaran langsung. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai efektivitas pembelajaran terbuka dalam mendukung proses konstruksi pemahaman konsep matematika peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Open-Ended* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas V di SDN 1 Sri Kencono. Model pembelajaran *Open-Ended* dipilih karena menekankan pada pemberian masalah

terbuka yang memungkinkan siswa menemukan berbagai cara penyelesaian, sehingga siswa lebih aktif dalam proses berpikir dan memahami konsep matematika secara mendalam. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memperkaya kajian mengenai pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme, tetapi juga memberikan rekomendasi praktis bagi guru sekolah dasar dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pemahaman konsep.

Method

Jenis penelitian adalah penelitian Kuantitatif berupa penelitian Kuasi Eksperimen.(Mata et al., 2022). metode kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian dengan landasan filsafat positivism, digunakan meneliti populasi atau sampel melalui instrumen penelitian, dengan analisis data kuantitatif guna menguji hipotesis yang telah ditetapkan.(Eric Pratama Ridwansyah et al., 2024). Desain yang digunakan adalah *nonqualivalent control group design* (Reken et al., 2024) menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tetapi penentuan anggota kelompok tidak dilakukan secara acak (random assignment). Kedua kelompok sama-sama diberi pretest dan posttest untuk melihat perubahan yang terjadi setelah perlakuan diberikan (Privitera, 2024).

Penelitian ini dilaksanakan pada pembelajaran di semester genap Tahun Pelajaran 2026/2027. Lokasi penelitian ini akan dilaksanakan di SDN 1 Sri Kencono, Lampung Tengah. Tempat ini dipilih karena berdasarkan hasil pra-penelitian ditemukan bahwa pemahaman konsep matematika peserta didik tergolong masih rendah, sehingga relevan dengan tujuan penelitian. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 60 peserta didik kelas V di SDN 1 Srikencono, Sampel dalam penelitian ini terdiri dari kelas V A dan V B. Kelas V A akan berfungsi sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *open ended* sedangkan kelas V B akan menjadi kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung. Dalam penelitian ini, purposive sampling digunakan untuk memastikan bahwa sampel yang dipilih memiliki latar belakang dan kondisi yang sesuai (M. B. Ibrahim et al., 2023).

Instrument penelitian yang digunakan berupa tes pemahaman konsep matematika dalam bentuk soal uraian. Instrument disusun berdasarkan indicator pemahaman konsep yang meliputi kemampuan menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi objek, menerapkan konsep, memberi contoh dan non contoh, menyajikan dalam bentuk merepresentasikan (Siti Ruqoyyah, 2020). Instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya. Korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi Pearson Product Moment (Dos Santos ; Andi Jusmiana ; Novitasari et al., 2024). Uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan teknik Cronbach Alpha (Handayani et al., 2024). Suatu instrumen dikatakan valid apabila item-item di dalamnya benar-benar mengukur aspek yang hendak diukur, yaitu pemahaman konsep matematika. Sudah atau belum memadainya derajat kesukaran item tes hasil belajar dapat diketahui dari besar kecilnya angka yang melambangkan tingkat kesulitan dari item tersebut (Magdalena et al., 2021). Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu butir soal untuk membedakan tingkat kemampuan peserta tes (Fitriana N, 2021).

Analisis deskriptif adalah jenis analisis data yang dimaksudkan untuk menyajikan keadaan atau karakteristik data sampel, Ukuran pemusatan yang biasa digunakan adalah modus, median, dan mean atau rata-rata. Sedangkan ukuran penyebaran yang biasa digunakan meliputi rentangan atau jangkauan, kuartil, mean deviasi, dan standar deviasi (Suryaningsih & Astuti, 2021). Setelah itu menggunakan uji normalitas, Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *Shapiro-Wilk*

(Sari et al., 2025). Dapat dikatakan bahwa uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak (Zulkifli et al., 2025). Uji homogenitas varians yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Levene (Wardana 2024). Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol (Effendi & Juita, 2024). Uji N-Gain digunakan untuk mengukur Tingkat peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah diberikan perlakuan melalui penerapan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian (Hajar et al., 2026). Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS.

Results and Discussion

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *open ended* terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik kelas V di SDN 1 Srikencono Lampung Tengah. Tahap awal penelitian dilakukan melalui uji kelayakan instrument.

Tabel 1. Validasi Uji Coba Soal Tes Pemahaman Konsep

Validator	Soal Pemahaman Konsep	
	Sebelum Validasi	Sesudah Validasi
Hasan Sastra Negara, M.Pd	12	10

Berdasarkan hasil validasi isi yang dilakukan oleh validator, dari 12 butir soal yang disusun terdapat 10 butir soal yang dinyatakan layak untuk diujicobakan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen telah melalui proses validasi dan seleksi sehingga butir soal yang digunakan telah sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang akan diukur.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Tes Pemahaman Konsep

Nomor Soal	R_{hitung}	R_{tabel}	Kategori
1	0,490	0,444	Valid
2	0,795	0,444	Valid
3	0,674	0,444	Valid
4	-0,173	0,444	Invalid
5	0,700	0,444	Valid
6	0,744	0,444	Valid
7	0,593	0,444	Valid
8	0,351	0,444	Invalid
9	0,792	0,444	Valid
10	0,462	0,444	valid

Berdasarkan hasil uji validitas, dari 10 butir soal yang diujikan diperoleh 8 butir soal yang memenuhi kriteria valid, sedangkan 2 butir soal dinyatakan tidak valid. Oleh karena itu, hanya 8 butir soal yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai koefisien reliabilitas sebesar $0,703 > 0,700$, sehingga instrumen penelitian dinyatakan reliabel dan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi.

Tabel 3. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,71	Mudah
2	0,45	Sedang

3	0,53	Sedang
4	0,38	Sedang
5	0,48	Sedang
6	0,48	Sedang
7	0,56	Sedang
8	0,46	Sedang
9	0,48	Sedang
10	0,30	sukar

Berdasarkan Tabel 3. Sebagian soal berada pada kategori sedang.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Pembeda

No Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,250	Cukup
2	0,583	Baik
3	0,500	Baik
4	-0,375	Buruk
5	0,416	Baik
6	0,375	Cukup
7	0,416	Baik
8	0,250	Cukup
9	0,750	Sangat Baik
10	0,250	Cukup

Berdasarkan table 4. Butir soal yang digunakan adalah yang berkategori cukup, baik, dan sangat baik. Selanjutnya adalah kesimpulan uji coba tes pemahaman konsep.

Tabel 5. Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep

No	Validitas	Realibilitas	Tingkat kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	Digunakan
2	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
3	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
4	Invalid		Sedang	Buruk	Tidak digunakan
5	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
6	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
7	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
8	Invalid		Sedang	Cukup	Tidak Digunakan
9	Valid		Sedang	Sangat Baik	Digunakan
10	Valid		Sukar	Cukup	Digunakan

Berdasarkan Tabel 5., hasil uji coba instrumen tes pemahaman konsep menunjukkan bahwa dari 10 butir soal yang telah diujicobakan, dilakukan analisis melalui uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 8 butir soal memenuhi kriteria valid, dengan tingkat kesukaran berada pada kategori mudah, sedang, dan sukar serta memiliki daya pembeda yang bervariasi, yaitu buruk, cukup, baik, dan sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, dan 10 untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik.

Tabel 6. Deskripsi Pemahaman Konsep Peserta Didik

Kelompok	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Kontrol	20	40,63	28,13	68,75	52,5000	13,04723
Posttest Kontrol	20	31,25	56,25	87,50	73,2813	8,74971
Pretest Eksperimen	20	28,13	40,63	68,75	53,5938	9,02727
Posttest Eksperimen	20	34,38	65,63	100,00	87,3437	10,16289
Valid N (listwise)	20	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 6, peningkatan nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 7. Rata-rata N-Gain Pemahaman Konsep

No	Kelas	Rata-rata N-Gain	Kriteria
1	Eksperimen	0,72	Tinggi
2	Kontrol	0,64	Sedang

Berdasarkan Tabel 7, peningkatan kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov Statistic	df	Sig.	Shapiro-Wilk Statistic	df	Sig.
Pretest B (Kontrol)	0,169	20	0,136	0,919	20	0,093
Posttest B (Kontrol)	0,178	20	0,097	0,961	20	0,572
Pretest A (Eksperimen)	0,172	20	0,125	0,937	20	0,212
Posttest A (Eksperimen)	0,136	20	0,200*	0,936	20	0,201

Berdasarkan Tabel 8, Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh data memiliki nilai signifikansi $> 0,05$. Dengan demikian, data pretest dan posttest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas

Dasar Pengujian	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0,555	1	38	0,461
Based on Median	0,736	1	38	0,396
Based on Median and with Adjusted df	0,736	1	37,964	0,396
Based on Trimmed Mean	0,559	1	38	0,459

Berdasarkan Tabel 9. Berdasarkan hasil uji homogenitas yang telah dilakukan, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based on Mean* sebesar $0,461 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians data posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen.

Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis

Independent Samples Test		
	Levene's Test	t-test for Equality of Means

		for Equality of Variances								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tail ed)	Mean Differ ence	Std. Error Differ ence	95% Confidence Interval of the Difference	
									Low er	Upp er
pemahaman_ konsep	Equal varia nces assu med	,5 55	,4 61	- 4,6 90	38	,000	- 14,062 50	2,9986 8	- 20,13 301	- 7,99 199
	Equal varia nces not assu med			- 4,6 90	37, 179	,000	- 14,062 50	2,9986 8	- 20,13 742	- 7,98 758

Berdasarkan table 10. diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran *Open Ended* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep peserta didik kelas V SDN 1 Srikencono.

Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Open-Ended*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Populasi penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas V SDN 01 Sri Kencono. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas VA sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 20 peserta didik dan memperoleh perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Open-Ended*, serta kelas VB sebagai kelas kontrol yang berjumlah 20 peserta didik dan mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung. Dengan demikian, jumlah keseluruhan sampel yang terlibat dalam penelitian ini adalah 40 peserta didik.

Penelitian ini dilaksanakan pada materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *Open-Ended* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) yang masing-masing terdiri atas 8 butir soal uraian. Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, seluruh butir soal terlebih dahulu melalui serangkaian pengujian yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda. Pengujian tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi kriteria kelayakan sehingga mampu mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik secara tepat dan konsisten.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen penelitian, diperoleh bahwa dari 10 butir soal yang dikembangkan, sebanyak 8 butir soal dinyatakan valid, sedangkan 2 butir soal

lainnya tidak memenuhi kriteria validitas sehingga tidak digunakan dalam penelitian. Hasil pengujian reliabilitas menunjukkan koefisien sebesar 0,703, yang lebih besar dari nilai acuan 0,60, sehingga instrumen penelitian dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas yang baik. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran, sebagian besar butir soal berada pada kategori sedang, sementara masing-masing satu butir soal termasuk dalam kategori mudah dan kategori sukar. Adapun hasil analisis daya pembeda menunjukkan bahwa butir soal yang digunakan memiliki kriteria cukup, baik, dan sangat baik. Dengan demikian, instrumen penelitian dinilai telah memenuhi persyaratan kualitas instrumen sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik.

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Open-Ended* diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi pemberian salam, doa bersama, pengecekan kehadiran peserta didik, serta penyampaian tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pada tahap ini, pendidik juga memberikan motivasi kepada peserta didik untuk meningkatkan kesiapan belajar serta mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman dan situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan tersebut dilakukan untuk membangun pemahaman awal peserta didik dan menciptakan proses pembelajaran yang lebih bermakna.

Pada tahap kegiatan inti, proses pembelajaran dilaksanakan dengan mengacu pada sintaks model pembelajaran *Open-Ended*. Kegiatan diawali dengan penyajian suatu permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dalam kehidupan sehari-hari. Melalui permasalahan tersebut, peserta didik diarahkan untuk mengamati, memahami, serta mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal sebagai dasar dalam menemukan alternatif penyelesaian. Selanjutnya, peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan berbagai strategi penyelesaian dengan memanfaatkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selama proses diskusi berlangsung, peserta didik didorong untuk aktif bertukar pendapat, mengajukan pertanyaan, serta menyampaikan alasan terhadap strategi yang digunakan. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman konsep melalui eksplorasi berbagai kemungkinan jawaban dan proses berbagi ide dengan anggota kelompok.

Pada tahap lanjutan kegiatan inti, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengaitkan konsep Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) yang telah dipelajari dengan situasi atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik didorong untuk mengemukakan berbagai contoh penerapan konsep yang relevan berdasarkan pemahaman yang dimiliki. Aktivitas ini bertujuan agar peserta didik tidak hanya mampu menyelesaikan soal secara prosedural, tetapi juga memahami makna dan penerapan konsep secara lebih mendalam. Pada tahap penutup, pendidik bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran, merumuskan kesimpulan berdasarkan materi yang telah dipelajari, serta memberikan penguatan terhadap konsep-konsep penting guna memperkuat pemahaman peserta didik.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran, kedua kelas terlebih dahulu diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam memahami materi yang akan dipelajari. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan, peserta didik kembali diberikan posttest sebagai instrumen untuk mengukur peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika setelah memperoleh perlakuan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 53,59 menjadi 87,34 pada posttest. Sementara itu, rata-rata nilai pada kelas kontrol meningkat dari 52,50 menjadi 73,28. Selain itu, hasil

perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *Open-Ended* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung.

Namun, signifikansi statistik tidak cukup untuk menjelaskan seberapa besar manfaat pembelajaran *Open-Ended* secara pendidikan. Oleh karena itu, interpretasi hasil penelitian juga perlu mempertimbangkan ukuran efek (*effect size*). Berdasarkan nilai $t = 4,69$ dengan jumlah peserta didik sebanyak 20 orang pada masing-masing kelompok, diperoleh nilai Cohen's d sekitar 1,48. Nilai tersebut termasuk dalam kategori efek besar. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis yang kuat.

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pada kedua kelas berdistribusi normal, yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Selanjutnya, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa varians data kedua kelompok bersifat homogen dengan nilai signifikansi sebesar 0,461, yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Setelah seluruh persyaratan analisis terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Independent Sample t-Test. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Open-Ended* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Hasil tersebut dapat dijelaskan melalui mekanisme instruksional model *Open-Ended*. Model ini tidak langsung mengarahkan peserta didik pada satu prosedur penyelesaian, tetapi memberikan ruang untuk mencoba, membandingkan, dan mengevaluasi berbagai strategi. Ketika peserta didik harus menentukan sendiri cara penyelesaian, mereka tidak hanya mengingat prosedur, tetapi juga perlu memahami hubungan antara informasi yang tersedia, konsep yang digunakan, strategi penyelesaian, dan hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil telaah terhadap berbagai penelitian terdahulu yang telah dipaparkan, dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan mendorong keaktifan dalam proses belajar secara konsisten memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan kognitif, khususnya kemampuan pemahaman konsep. Model pembelajaran *Open-Ended*, yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai strategi dan alternatif penyelesaian masalah, mampu meningkatkan partisipasi aktif serta mendorong peserta didik untuk membangun pemahamannya secara mandiri. Melalui proses diskusi, penyampaian pendapat, dan kegiatan pemecahan masalah yang bersifat terbuka, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman secara prosedural, tetapi juga mampu mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih mendalam terhadap materi pembelajaran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Pasaribu, Sidabutar, dan Tambunan yang menunjukkan bahwa pendekatan *Open-Ended* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. Namun, penelitian ini memberikan konteks yang berbeda karena diterapkan pada peserta didik kelas V sekolah dasar dengan materi FPB dan KPK. Selain itu, penelitian ini tidak hanya menunjukkan perbedaan yang signifikan

secara statistik, tetapi juga menghasilkan ukuran efek yang besar (Cohen's $d \approx 1,48$), sehingga memberikan bukti mengenai makna praktis dari perlakuan.

Hasil telaah terhadap berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan berbagai model pembelajaran inovatif, seperti *Contextual Teaching and Learning* (CTL), *Realistic Mathematics Education* (RME), serta model pembelajaran yang berorientasi pada keaktifan peserta didik, terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Kesamaan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu terletak pada penggunaan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar serta mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran melalui penyajian permasalahan yang kontekstual. Adapun perbedaan penelitian ini terletak pada penerapan model pembelajaran *Open-Ended*, yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai alternatif strategi dan jawaban dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Karakteristik tersebut memungkinkan peserta didik membangun pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam melalui proses berpikir kritis, diskusi, dan refleksi terhadap berbagai solusi yang dikemukakan.

Secara teoretis, hasil penelitian ini mendukung teori konstruktivisme yang memandang bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Penerapan model pembelajaran *Open-Ended* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, mengemukakan pendapat, berdiskusi, serta mengonstruksi pemahaman berdasarkan pengalaman belajar yang diperoleh selama proses pembelajaran. Melalui penyajian masalah yang bersifat terbuka dan kontekstual, peserta didik terdorong untuk mengaitkan konsep matematika dengan situasi yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman konsep yang terbentuk menjadi lebih bermakna. Selain itu, penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai media pendukung membantu peserta didik mengorganisasi informasi, mengembangkan langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis, serta mempermudah proses dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari.

Dalam perspektif konstruktivisme, peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dapat dipahami karena peserta didik terlibat langsung dalam proses pembentukan pengetahuan. Guru tidak menjadi satu-satunya sumber jawaban, melainkan berperan sebagai fasilitator yang menyediakan masalah, memberikan pertanyaan pengarah, dan membantu peserta didik melakukan refleksi. Temuan penelitian ini juga dapat dijelaskan melalui teori pemecahan masalah. Masalah *Open-Ended* menuntut peserta didik untuk memahami masalah, menentukan informasi yang relevan, memilih strategi, menjalankan strategi, serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Karena tersedia lebih dari satu kemungkinan strategi, peserta didik perlu memberikan alasan terhadap pilihan penyelesaiannya dan mempertimbangkan kemungkinan strategi lain. Aktivitas tersebut melatih proses berpikir yang lebih fleksibel dan reflektif.

Temuan penelitian juga memiliki keterkaitan dengan prinsip *Realistic Mathematics Education* (RME), terutama pada penggunaan masalah yang berkaitan dengan situasi kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini, konsep FPB dan KPK diperkenalkan melalui permasalahan kontekstual sehingga peserta didik memperoleh kesempatan untuk memahami konsep matematika melalui situasi yang dekat dengan pengalaman mereka. Hasil penelitian juga dapat ditafsirkan melalui teori perubahan konseptual. Berdasarkan kondisi awal, peserta didik cenderung terbiasa memperoleh contoh dan prosedur dari guru sehingga pemahaman yang terbentuk belum cukup fleksibel untuk digunakan pada tipe soal yang berbeda. Ketika peserta didik

dihadapkan pada masalah terbuka, strategi yang sebelumnya dianggap cukup belum tentu dapat langsung digunakan. Kondisi tersebut mendorong peserta didik untuk memeriksa kembali pemahaman awal dan mencari hubungan yang lebih tepat antara konsep dan permasalahan.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Open-Ended* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Efektivitas tersebut ditunjukkan oleh adanya peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi pada kelas eksperimen, yang didukung oleh hasil analisis statistik serta peningkatan nilai posttest dan N-Gain dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, penerapan model pembelajaran *Open-Ended* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep melalui proses eksplorasi, diskusi, dan penyelesaian masalah dengan berbagai alternatif jawaban, sehingga pemahaman konsep matematika yang diperoleh menjadi lebih mendalam dan bermakna.

Penerapan model pembelajaran *Open-Ended* memperoleh respons yang positif dari peserta didik karena mampu mendorong keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Melalui penyelesaian masalah yang bersifat terbuka, peserta didik tidak hanya memahami konsep secara prosedural, tetapi juga mampu mengaitkan dan menerapkannya dalam berbagai situasi yang relevan. Dengan demikian, model pembelajaran *Open-Ended* dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik.

Conclusion

Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Open-Ended* efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas V SDN 1 Sri Kencono Lampung Tengah. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 87,34 dengan N-Gain 0,72 (kategori tinggi), lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 73,28 dengan N-Gain 0,64 (kategori sedang), serta hasil *Independent Sample t-Test* sebesar $0,000 < 0,05$. Model *Open-Ended* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai strategi, berdiskusi, dan mengembangkan pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Secara praktis, guru sekolah dasar disarankan menerapkan masalah terbuka yang kontekstual dan memfasilitasi diskusi serta refleksi peserta didik. Pengembang kurikulum dapat mengintegrasikan karakteristik *Open-Ended* dalam pembelajaran matematika, sedangkan pembuat kebijakan dapat mendukung penerapannya melalui penguatan kompetensi guru dan penyediaan sumber belajar yang relevan. Penelitian selanjutnya perlu mengkaji dampak jangka panjang model *Open-Ended*, serta menguji efektivitasnya pada berbagai topik matematika dan jenjang kelas yang berbeda untuk memperoleh bukti yang lebih luas mengenai keterterapannya.

References

- Ahmad, & Siregar. (2022). *Pendidikan Matematika Realistik untuk Membelajarkan Kreativitas dan Komunikasi Matematika*. Penerbit NEM. <https://books.google.co.id/books?id=7wyIEAAQBAJ>
- Aris Munandar, Enok Maryani, Dede Rohmat. (n.d.). *Fieldstudy Dalam Geografi*. Uwais Inspirasi Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=jsCIDwAAQBAJ>
- Dasar-Dasar Data Science dan Aplikasinya dengan Python. (n.d.). wawasan Ilmu. <https://books.google.co.id/books?id=vbYOEQAQBAJ>

Dilla Desvi Yolanda. (n.d.). *Pemahaman konsep matematika dengan metode discovery*. Guepedia.

Dos Santos; Andi Jusmiana; Novitasari, Muhson, S. H. A., & Hapsan, A. (2024). *Analisis data kuantitatif dengan program r*. Cv. Ruang Tentor. <https://books.google.co.id/books?id=TmMREQAAQBAJ>

Amin, & Linda Yurike Susan Sumendap, M. P. (2022). *164 Model Pembelajaran Kontemporer*. Pusat Penerbitan LPPM. <https://books.google.co.id/books?id=rBtyEAAAQBAJ>

Effendi, & Juita, (2024). *Statistik Non Parametrik: Sebuah Tinjauan Aplikatif untuk Penelitian Sosial*. Penerbit NEM. <https://books.google.co.id/books?id=qUEEEQAAQBAJ>

Eric Pratama Ridwansyah, Agus Budi Santosa, & Nanda William. (2024). Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Pemahaman Konsep Sains Perubahan Wujud Benda Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan DEWANTARA: Media Komunikasi, Kreasi Dan Inovasi Ilmiah Pendidikan*, 11(1), 25–35. <https://doi.org/10.55933/jpd.v11i1.737>

Firdaus Ridwan Sutarta1, Asri Widiatsih2, I. H. Z. (2021).

Fitriana N. (2021). Pengecoh Soal Pelatihan Kewaspadaan Kegawat daruratan Maternal Dan Neonatal. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 6356(5356), 199–205.

Hajar, Ulfa, Pieter, Risamasu, & Silaban. (2026). *Cara Jitu Menguasai SPSS dalam Pembelajaran Fisika*. CV Eureka Media Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=5PHBEQAAQBAJ>

Handayani, R., Elisabeth Christiana, & Bakhrudin All Habsy. (2024). Analisis Validitas dan Reliabilitas Kuis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik di SMK Teknologi dan Rekayasa. *Jurnal Ilmiah Bimbingan Konseling Undiksha*, 15(3), 278–287. <https://doi.org/10.23887/jibk.v15i3.85376>

Ibrahim, & Kudsiah. (2017). *Pengembangan Pendidikan Matematika SD*. Universitas Hamzanwadi Press. <https://books.google.co.id/books?id=gQXPDwAAQBAJ>

Ibrahim, Sari, Kharisma, Kertati, Artawan, Sudipa, Simanihuruk, Rusmayadi, Muhammadiyah, & Nursanty. (2023). *Metode Penelitian Berbagai Bidang Keilmuan (Panduan & Referensi)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=OCW2EAAAQBAJ>

Magdalena, Anggraini., & Khoiriah. (2021). Analisis Daya Pembeda, Dan Taraf Kesukaran Pada Soal Bilangan Romawi Kelas 4 Sdn Tobat 1 Balaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(1), 151–158. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>

Mata, Ekonomi, & Sma. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps)*. 3(2), 340–347.

Minh Tuan Pham, Anh Tuan Hoang, Anh Tuan Le1, Abdel Rahman M.Said Al-Tawaha, Van Huong Dong2, V. V. L. (2024).

Nugroho, Adzima, Sahila, Kahar, Putra, Khotimah, Widyasari, Sari, Dahla, & Samsuddin. (2025). *Pengantar Dasar Matematika*. CV. Edu Akademi. <https://books.google.co.id/books?id=QseaEQAAQBAJ>

Pasaribu, Sidabutar, & Tambunan. (2024). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Pada Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar di Kelas IX SMP Swasta HKI Pulosiborna. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 3576–3589.

Privitera, G. J. (2024). *Research Methods for the Behavioral Sciences*. SAGE Publications. <https://books.google.co.id/books?id=mIsXEQAAQBAJ>

Reken, Junita, Hallatu., Rosmita, Welly, Hwihanus, Sya'ban., Radianto, Akbar, Yusnita, Piona, & Sarie. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif*. CV.Gita Lentera.

Sari, Marini, & Rahmawati. (2025). *Media Interaktif Animasi 3D Berbasis Problem Based*

Learning pada Mata Pelajaran IPA. Penerbit K-Media.
<https://books.google.co.id/books?id=kPPVEQAAQBAJ>

Setyawati, Wiryanto, & Rooselyna. (2021). *Penerapan Pembelajaran Open-Ended Untuk*. 9(3), 467-472.

Siti Ruqoyyah. (2020). *Kemampuan pemahaman konsep dan resiliensi matematika dengan vba microsoft excel*. Purwakarta: CV. Tre Alea Jacta Pedagogie.
<https://books.google.co.id/books?id=R2IXEAAAQBAJ>

Suryaningsih, T., & Astuti, M. A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Open Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas IV pada Materi Pecafle:///D:/Kuliah/Semester 6/Seminar Pendidikan Matematika/410-Article Text-2167-1-10-20220520.pdfhan. *Elementar : Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 95-104.

Taufik, M., Dwijayanti, I., Wijayama, B., & Ibanez, H. (2023). *Media pembelajaran aplikasi android berbasis problem posing untuk meningkatkan hasil belajar pada materi bangun ruang bagi siswa kelas vi*. Cahya Ghani Recovery.
<https://books.google.co.id/books?id=FRzBEAAAQBAJ>

Wicaksono, B., & Artha, L. F. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Online. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 61-74. <https://doi.org/10.31537/laplace.v5i1.672>

Wirjana, R., & Alim, J. A. (2023). Problems of Learning Mathematics in Elementari Schools. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 2(3), 271-277.

Zulfahita, Sunarsih, E., & Satira, I. (2019). Model Pembelajaran Kooperatif Pair Checks terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP dalam Menyimpulkan Isi Berita. *Cakrawala Linguista*, 2(1), 31-38.

Zulkifli, Gusniati, Zulefni, M. S., & Afendi. (2025). dengan Tutorial uji normalitas dan menggunakan aplikasi SPSS uji homogenitas. *Jurnal Cahaya Publikasi*, 1(2), 55-68.