



HUBUNGAN MATHEMATICAL DISCOURSE ORANG TUA MELALUI PERTANYAAN KRITIS DENGAN KEMAMPUAN PENALARAN LOGIS ANAK SEKOLAH DASAR

Lilis Karina Yulianingsih¹, Viena Rusmiati Hasanah², Rio Gunawan Salim³
Pendidikan Masyarakat, Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}
e-mail: liliskarina@upi.edu, viena@upi.edu*, riogunawansalim@upi.edu

Diterima: 29/4/2026; Direvisi: 8/5/2026; Diterbitkan: 18/5/2026

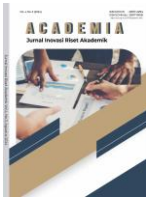
ABSTRAK

Perkembangan kemampuan matematika anak tidak hanya dipengaruhi oleh pembelajaran formal di sekolah, tetapi juga oleh kualitas interaksi kognitif dalam lingkungan keluarga, khususnya melalui mathematical discourse orang tua. Namun, praktik penggunaan pertanyaan kritis dalam interaksi tersebut masih belum optimal, padahal aspek ini berperan penting dalam mengembangkan kemampuan penalaran logis anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara mathematical discourse orang tua melalui pertanyaan kritis dengan kemampuan penalaran logis anak sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Sampel penelitian berjumlah 40 responden yang terdiri dari siswa kelas IV–VI dan orang tua mereka, yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner untuk mengukur mathematical discourse orang tua dan tes untuk mengukur kemampuan penalaran logis anak. Analisis data dilakukan melalui analisis deskriptif dan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mathematical discourse orang tua berada pada kategori sedang, dengan kelemahan utama pada dimensi pertanyaan kritis, sementara kemampuan penalaran logis anak juga berada pada kategori sedang dengan kecenderungan lebih kuat pada aspek prosedural. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara kedua variabel ($r = 0,500$; $p = 0,001$). Secara substantif, temuan ini menunjukkan bahwa kualitas interaksi, khususnya melalui pertanyaan kritis yang bersifat reflektif dan eksploratif, merupakan aspek penting yang berkaitan dengan perkembangan penalaran logis anak.

Kata kunci: *Mathematical Discourse, Pertanyaan Kritis, Penalaran Logis*

ABSTRACT

Children's mathematical development is not only influenced by formal schooling but also by the quality of cognitive interactions within the family, particularly through parents' mathematical discourse. However, the use of critical questioning in such interactions remains suboptimal, even though it plays a crucial role in fostering children's logical reasoning. This study aims to examine the relationship between parents' mathematical discourse through critical questioning and elementary school children's logical reasoning ability. A quantitative approach with a correlational design was employed. The sample consisted of 40 participants, including students in grades IV–VI and their parents, selected using purposive sampling. Data were collected through a questionnaire measuring parents' mathematical discourse and a test assessing children's logical reasoning ability. Data analysis was conducted using descriptive statistics and Spearman correlation. The results indicate that parents' mathematical discourse is at a moderate level, with critical questioning identified as the weakest dimension. Similarly, children's logical reasoning ability is also at a moderate level, with stronger performance in procedural aspects than in higher-order reasoning. The correlation analysis reveals a significant



positive relationship between the two variables ($r = 0.500$; $p = 0.001$). Substantively, these findings highlight that the quality of interaction particularly through reflective and exploratory critical questioning is an important factor associated with the development of children's logical reasoning.

Keywords: *Mathematical Discourse, Critical Questioning, Logical Reasoning*

PENDAHULUAN

Perkembangan kemampuan matematika pada anak merupakan landasan krusial bagi pencapaian akademik dan pertumbuhan kognitif jangka panjang, mengingat kompetensi numerasi awal memiliki korelasi kuat dengan prestasi pada jenjang pendidikan lebih tinggi (Geary et al., 2025). Secara ideal, penguasaan ini tidak sekadar dibentuk melalui instruksi formal di institusi sekolah, melainkan sangat bergantung pada kualitas pengalaman belajar di lingkungan keluarga yang menyediakan berbagai bentuk interaksi kognitif bermakna melalui aktivitas harian dan dialog mendalam (Kumar & Behera, 2022). Keluarga berfungsi sebagai unit sosial terkecil sekaligus lembaga pendidikan paling utama yang bertanggung jawab membentuk karakter serta cara berpikir individu sejak dini (Hasanah & Jubaedah, 2018). Dalam konteks ini, dinamika interaksi antara orang tua dan anak menjadi variabel penentu yang memengaruhi bagaimana anak mengonstruksi pemahaman serta kemampuan bernalar mereka secara sistematis. Pendidikan dalam keluarga perlu diperkuat secara intensif karena merupakan pondasi dasar yang menopang keberhasilan anak dalam memecahkan berbagai persoalan kompleks dalam kehidupan sehari-hari melalui pendekatan yang lebih terstruktur. Oleh karena itu, sinergi antara peran pengasuhan dan stimulasi kognitif di rumah menjadi faktor esensial dalam mewujudkan kemandirian berpikir anak pada masa depan.

Salah satu bentuk manifestasi konkret dari peran strategis keluarga adalah penciptaan *home numeracy environment* yang mencakup beragam kegiatan stimulasi angka seperti menghitung benda, bermain permainan berbasis numerik, serta mendiskusikan situasi kuantitatif secara kasual. Aktivitas tersebut terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan logika matematika anak, meskipun tingkat efektivitasnya sangat ditentukan oleh kualitas hubungan interaktif yang terjalin (Trickett et al., 2022). Kualitas interaksi ini dapat dipahami lebih mendalam melalui konsep *math talk*, yakni pola komunikasi yang secara sengaja melibatkan penggunaan bahasa matematika, penjelasan konsep, serta diskusi mengenai hubungan antar kuantitas. Interaksi semacam ini berperan sebagai sarana mediasi kognitif yang memfasilitasi anak untuk menghubungkan pengalaman konkret mereka dengan ide-ide matematika yang bersifat lebih abstrak guna memperkuat pemahaman konseptual. Selain itu, penggunaan istilah-istilah matematis dalam percakapan sehari-hari di rumah membantu anak merasa lebih akrab dengan dunia angka dan simbol. Proses ini tidak hanya meningkatkan kemampuan berhitung, tetapi juga membangun rasa percaya diri anak dalam menghadapi tantangan logika yang lebih sulit pada kurikulum sekolah di kemudian hari melalui pembiasaan yang konsisten.

Dalam perspektif pendidikan yang lebih luas, *mathematical discourse* tidak hanya menitikberatkan pada frekuensi penggunaan istilah teknis semata, tetapi lebih menekankan pada kualitas interaksi yang melibatkan proses argumentasi, eksplorasi ide, dan penalaran aktif. Diskursus matematis ini mencerminkan bentuk interaksi terstruktur yang memungkinkan berkembangnya gagasan logika melalui proses kognitif dan sosial yang dinamis, sebagaimana dijelaskan dalam kerangka teoretis konstruktivisme (Çelik Demirci & Baki, 2023). Elemen kunci dalam diskursus tersebut adalah penggunaan pertanyaan kritis yang secara efektif mendorong anak untuk menjelaskan, merefleksikan, sekaligus mengevaluasi proses berpikir



mereka sendiri secara mendalam. Pertanyaan terbuka mengenai alasan di balik sebuah jawaban atau pencarian alternatif strategi penyelesaian masalah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan kognitif serta memperkuat kemampuan berpikir tingkat tinggi anak (Tzurriel & Mandel, 2020). Melalui dialog yang eksploratif dan menantang secara kognitif, orang tua dapat membantu anak melampaui sekadar hafalan prosedur menuju pemahaman logika yang lebih substantif. Penekanan pada kualitas percakapan ini memberikan ruang bagi anak untuk menjadi pembelajar aktif yang mampu menyusun argumen secara sistematis berdasarkan bukti-bukti kuantitatif yang mereka temukan dalam interaksi sosial sehari-hari.

Meskipun pentingnya komunikasi matematis di rumah telah banyak dibuktikan, fakta di lapangan menunjukkan bahwa praktik penggunaan pertanyaan kritis dalam interaksi keluarga masih belum berjalan secara optimal. Kesenjangan ini sering kali dipicu oleh keterbatasan pemahaman orang tua dalam merancang pertanyaan stimulatif yang mampu menggali proses berpikir anak secara komprehensif (Porcenaluk & Connolly, 2023). Padahal, kualitas interaksi numerasi dan komunikasi di lingkungan keluarga merupakan prediktor penting yang memengaruhi pencapaian akademik serta pertumbuhan daya nalar logis anak di masa depan (Walker et al., 2005; Yang et al., 2023). Variasi latar belakang sosial ekonomi dan bentuk keterlibatan pengasuhan juga turut memengaruhi bagaimana *math talk* diimplementasikan dan diterima oleh anak dalam keseharian mereka (Thippana et al., 2020; Lu et al., 2025). Akibatnya, banyak anak hanya menguasai matematika secara prosedural tanpa memahami esensi logis di balik setiap langkah penyelesaian masalah (Geary et al., 2025). Rendahnya kualitas diskursus di rumah menyebabkan anak kehilangan peluang berharga untuk melatih kemampuan elaborasi berpikir yang sangat dibutuhkan pada jenjang pendidikan dasar. Hal ini menunjukkan perlunya sebuah intervensi atau kajian mendalam untuk menjembatani kesenjangan antara potensi lingkungan numerasi rumah dengan implementasi nyata.

Sebagian besar penelitian terdahulu mengenai lingkungan numerasi rumah masih terfokus pada populasi anak usia prasekolah dan aspek kuantitatif seperti frekuensi kegiatan tanpa menyentuh esensi kualitas diskursus. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis mendalam mengenai peran *mathematical discourse* orang tua melalui penggunaan pertanyaan kritis terhadap kemampuan penalaran logis spesifik pada anak sekolah dasar. Inovasi ini menekankan pada kualitas interaksi yang melibatkan refleksi berpikir, yang selama ini masih relatif terbatas dikaji dalam literatur pendidikan matematika keluarga. *Math talk* orang tua yang bersifat eksploratif memiliki korelasi positif yang sangat kuat dengan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah anak melalui proses elaborasi berpikir yang matang (Silver et al., 2024; Girard et al., 2021; Vandermaas-Peeler et al., 2012). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana diskursus matematis yang berkualitas dapat menjadi katalisator bagi perkembangan logika anak secara sistematis. Hasil studi ini diharapkan memberikan pemahaman komprehensif serta menjadi basis pengembangan strategi pembelajaran yang mengintegrasikan peran aktif orang tua dalam mendukung capaian matematika anak secara lebih efektif dan berkelanjutan (Outhwaite et al., 2025). Melalui pendekatan ini, diharapkan terjalin sinergi yang lebih kokoh antara stimulasi di rumah dan tuntutan akademik di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara *mathematical discourse* orang tua melalui pertanyaan kritis dengan kemampuan penalaran logis anak sekolah dasar. Desain korelasional dipilih karena memungkinkan peneliti mengidentifikasi hubungan antarvariabel tanpa melakukan manipulasi (Creswell, 2018; Fraenkel, 2012). Populasi penelitian mencakup seluruh



siswa kelas IV–VI beserta orang tua mereka. Sampel berjumlah 40 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria: (1) siswa kelas IV–VI, (2) tinggal bersama orang tua, dan (3) orang tua terlibat dalam kegiatan belajar anak di rumah serta bersedia menjadi partisipan. Teknik ini digunakan karena memungkinkan pemilihan sampel yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik penelitian (Etikan, 2016). Komposisi responden laki-laki dan perempuan dibuat seimbang untuk meminimalkan bias gender, sehingga hubungan antarvariabel dapat dianalisis secara lebih objektif.

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dan tes. Kuesioner digunakan untuk mengukur mathematical discourse orang tua, khususnya dalam penggunaan pertanyaan kritis, yang mencakup indikator penggunaan istilah matematika, diskusi strategi penyelesaian masalah, serta pemberian pertanyaan terbuka. Instrumen menggunakan skala Likert lima tingkat. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran logis anak yang meliputi kemampuan menarik kesimpulan, memahami hubungan antar konsep, serta memberikan alasan terhadap jawaban. Seluruh instrumen telah diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan. Analisis data dilakukan melalui analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data, sedangkan analisis inferensial menggunakan uji korelasi Spearman untuk mengetahui hubungan antara mathematical discourse orang tua dan kemampuan penalaran logis anak. Uji Spearman dipilih karena data tidak berdistribusi normal berdasarkan hasil uji normalitas, sehingga lebih sesuai untuk data yang tidak memenuhi asumsi parametrik (Field, 2013; Ghozali, 2018). Seluruh analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik.

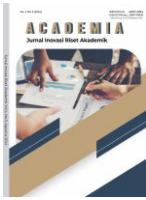
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Partisipan

Penelitian ini melibatkan 40 orang tua dan anak mereka sebagai responden. Berdasarkan data yang terkumpul, anak-anak responden memiliki rentang usia antara 9 hingga 12 tahun. Sebagian besar anak berusia 10 tahun yaitu sebanyak 16 orang (40,0%), diikuti usia 9 tahun sebanyak 10 orang (25,0%), usia 11 tahun sebanyak 8 orang (20,0%), dan usia 12 tahun sebanyak 6 orang (15,0%). Dengan demikian, rata-rata usia anak dalam penelitian ini adalah 10 tahun. Ditinjau dari jenis kelamin, komposisi anak responden menunjukkan keseimbangan yang sempurna, yaitu 20 orang (50,0%) berjenis kelamin laki-laki dan 20 orang (50,0%) berjenis kelamin perempuan. Sementara itu, berdasarkan tingkat kelas, sebagian besar anak berada di kelas V yaitu sebanyak 16 orang (40,0%), sedangkan kelas IV dan kelas VI masing-masing diisi oleh 12 orang (30,0%). Hal ini sejalan dengan rata-rata usia anak yang berada pada kisaran 10 tahun.

Adapun latar belakang pendidikan orang tua, mayoritas responden memiliki pendidikan terakhir SMA yaitu sebanyak 20 orang (50,0%), diikuti oleh pendidikan SMP sebanyak 10 orang (25,0%), perguruan tinggi sebanyak 7 orang (17,5%), dan SD sebanyak 3 orang (7,5%). Dengan kata lain, rata-rata pendidikan orang tua dalam penelitian ini adalah SMA. Selanjutnya, ditinjau dari jenis pekerjaan, sebagian besar orang tua bekerja sebagai karyawan swasta atau PNS yaitu sebanyak 18 orang (45,0%), diikuti oleh buruh atau wiraswasta sebanyak 16 orang (40,0%), dan profesional sebanyak 6 orang (15,0%). Tidak terdapat orang tua yang tidak bekerja dalam penelitian ini. Dengan demikian, mayoritas orang tua memiliki pekerjaan tetap sebagai karyawan atau berwirausaha.



Mathematical Discourse Orang Tua

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa skor mathematical discourse orang tua dari 40 responden berada pada rentang 45 hingga 97, dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 67,18 dan standar deviasi 14,57. Nilai rata-rata ini berada pada kategori sedang jika didasarkan pada rentang kategorisasi 20–100, di mana skor 20–46 termasuk kategori rendah, 47–73 kategori sedang, dan 74–100 kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum, tingkat mathematical discourse orang tua dalam mendampingi anak belajar matematika di rumah tergolong sedang. Berdasarkan hasil kategorisasi, diketahui bahwa sebagian besar orang tua berada pada kategori sedang yaitu sebanyak 28 orang (70,0%), sementara 9 orang (22,5%) berada pada kategori tinggi, dan hanya 3 orang (7,5%) yang termasuk dalam kategori rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa mayoritas orang tua telah cukup baik dalam melakukan diskursus matematika dengan anak, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan, terutama bagi mereka yang masih berada pada kategori rendah.

Gambaran Per Dimensi Mathematical Discourse

Untuk memahami lebih mendalam tentang aspek-aspek mathematical discourse orang tua, penelitian ini menganalisis empat dimensi penyusunnya, yaitu: (1) penggunaan istilah matematika, (2) diskusi strategi penyelesaian, (3) pertanyaan kritis, dan (4) kualitas interaksi. Berikut adalah hasil analisis untuk masing-masing dimensi.

Dimensi Penggunaan Istilah Matematika memiliki skor rata-rata sebesar 17,90 dari skor maksimal 25, atau setara dengan 3,58 per item dari skala 1–5. Dimensi ini termasuk dalam kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa orang tua cukup sering menggunakan istilah-istilah matematika seperti menyebutkan angka, membandingkan ukuran, atau mengidentifikasi bentuk geometri dalam percakapan sehari-hari dengan anak.

Dimensi Diskusi Strategi Penyelesaian memperoleh skor rata-rata sebesar 13,43 dari skor maksimal 20, atau 3,36 per item, yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa orang tua cukup sering mendiskusikan berbagai cara untuk menyelesaikan soal matematika dan meminta anak menjelaskan langkah-langkahnya, namun frekuensinya belum optimal.

Dimensi Pertanyaan Kritis merupakan dimensi dengan skor terendah, yaitu rata-rata 16,75 dari skor maksimal 30, atau hanya 2,79 per item, yang termasuk dalam kategori rendah. Temuan ini sangat menarik karena menunjukkan bahwa meskipun orang tua cukup baik dalam menggunakan istilah matematika dan menciptakan interaksi positif, mereka masih jarang mengajukan pertanyaan reflektif seperti "Mengapa kamu memilih cara itu?", "Bagaimana kamu tahu jawabanmu benar?", atau "Apakah ada cara lain yang bisa digunakan?". Padahal, pertanyaan-pertanyaan kritis inilah yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan penalaran logis anak.

Dimensi Kualitas Interaksi justru menjadi dimensi dengan skor tertinggi, yaitu rata-rata 19,10 dari skor maksimal 25, atau 3,82 per item, yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa orang tua telah cukup baik dalam menciptakan suasana interaksi yang positif, sabar mendengarkan penjelasan anak, memberikan pujian, serta menciptakan lingkungan yang aman bagi anak untuk membuat kesalahan. Namun, sayangnya kualitas interaksi yang baik ini belum diimbangi dengan penggunaan pertanyaan kritis yang memadai.

Secara keseluruhan, profil mathematical discourse orang tua dalam penelitian ini menggambarkan fenomena yang menarik: orang tua sudah cukup baik dalam hal penggunaan istilah matematika dan kualitas interaksi, tetapi masih lemah dalam hal mengajukan pertanyaan

kritis yang bersifat reflektif dan eksploratif. Kesenjangan ini menjadi temuan penting yang akan dibahas lebih lanjut.

Tabel 1. Rata-rata Skor Mathematical Discourse

Dimensi	Mean	SD	Kategori
Penggunaan istilah matematika	3,58	0,78	Tinggi
Diskusi strategi penyelesaian	3,36	0,82	Sedang
Pertanyaan kritis	2,79	0,72	Rendah
Kualitas interaksi	3,82	0,66	Tinggi
Total Mathematical Discourse	67,18	14,57	Sedang

Penalaran Logis Anak

Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa skor kemampuan penalaran logis anak dari 40 responden berada pada rentang 4 hingga 12, dengan nilai rata-rata sebesar 8,63 (SD = 2,57). Nilai rata-rata ini termasuk dalam kategori sedang (rentang kategori: rendah 0–4, sedang 5–8, tinggi 9–12). Berdasarkan kategorisasi, sebagian besar anak berada pada kategori sedang yaitu 24 orang (60,0%), sementara 12 orang (30,0%) pada kategori tinggi, dan 4 orang (10,0%) pada kategori rendah.

Analisis terhadap enam soal tes penalaran logis (Tabel 2) menunjukkan bahwa soal yang paling mudah bagi anak adalah soal menarik kesimpulan sederhana dengan tingkat keberhasilan 83,3%, sedangkan soal yang paling sulit adalah soal memberikan alternatif strategi yang hanya berhasil dijawab dengan benar dan alasan lengkap oleh 40,0% anak, serta soal menyusun argumen (perbandingan pecahan) dengan tingkat keberhasilan 46,7%. Temuan ini mengindikasikan bahwa anak-anak masih terbiasa dengan pemecahan masalah prosedural reflektif, serta masih lemah dalam memberikan justifikasi dan alternatif strategi dalam menyelesaikan masalah matematika.

Tabel 2. Tingkat Keberhasilan Per Soal Penalaran Logis

No Soal	Indikator	% Benar + Alasan Lengkap
1	Menarik kesimpulan sederhana	83,3%
2	Hubungan antar konsep (2 langkah)	70,0%
3	Menyusun argumen (perbandingan pecahan)	46,7%
4	Logika premis	63,3%
5	Menemukan pola bilangan	73,3%
6	Memberikan alternatif strategi	40,0%

Hubungan antara Mathematical Discourse dan Penalaran Logis

Sebelum melakukan uji korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat normalitas. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data mathematical discourse orang tua ($p < 0,001$) maupun data penalaran logis anak ($p < 0,001$) tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji korelasi yang digunakan adalah Spearman's Rho (korelasi non-parametrik). Hasil uji korelasi Spearman (Tabel 3) menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara mathematical discourse orang tua dan kemampuan penalaran logis anak adalah $r = 0,500$ dengan nilai signifikansi $p = 0,001$. Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kedua variabel pada tingkat kepercayaan 99% ($p < 0,01$). Dengan kata lain, semakin tinggi tingkat mathematical discourse orang tua, semakin tinggi pula kemampuan penalaran logis anak. Koefisien determinasi (r^2) sebesar $0,250$ ($0,500^2 = 0,250$) mengindikasikan bahwa mathematical discourse orang tua memberikan kontribusi sebesar 25,0% terhadap variasi kemampuan penalaran logis anak, sementara sisanya sebesar 75,0% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar penelitian ini, seperti kecerdasan bawaan, lingkungan sekolah, interaksi teman sebaya, atau paparan teknologi.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman

		Total_MD	Total_PL
Spearman's rho	Total_MD	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.001
		N	40
Total_PL	Total_PL	Correlation Coefficient	.500**
		Sig. (2-tailed)	.001
		N	40

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Pembahasan

Hasil analisis deskriptif dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat *mathematical discourse* orang tua berada pada kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 67,18. Mayoritas responden, yakni sebanyak 70 persen, berada dalam kategori tersebut, yang mengindikasikan bahwa interaksi matematika dalam keluarga sebenarnya telah berlangsung namun belum optimal dalam mendorong keterlibatan kognitif anak secara mendalam. Teramati adanya ketimpangan kualitas antar dimensi, di mana dimensi interaksi dan penggunaan istilah matematika relatif lebih tinggi dibandingkan dimensi diskusi strategi yang berada pada tingkat sedang. Dimensi pertanyaan kritis tercatat sebagai dimensi dengan capaian paling rendah dalam penelitian ini. Pola tersebut menunjukkan bahwa praktik komunikasi matematika orang tua masih cenderung bersifat permukaan, yang lebih berfokus pada penyebutan istilah dan interaksi umum daripada mendorong eksplorasi atau argumentasi matematis. Kondisi ini menyiratkan bahwa orang tua memerlukan bimbingan lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas dialog agar tidak hanya terpaku pada aspek prosedural semata. Tanpa penguatan pada dimensi refleksi dan argumentasi, potensi anak untuk mengembangkan pemahaman konsep yang mendalam melalui interaksi harian di rumah akan sulit tercapai secara maksimal dalam jangka waktu yang panjang.

Dalam kerangka *home numeracy environment*, temuan ini menegaskan bahwa keberadaan aktivitas matematika di rumah saja tidak cukup karena kualitas interaksi kognitif merupakan faktor yang lebih menentukan. Keterlibatan orang tua yang bersifat konseptual dan interaktif memiliki dampak yang jauh lebih kuat terhadap perkembangan matematika anak dibandingkan dengan aktivitas yang bersifat mekanis atau repetitif. Penelitian sebelumnya memperkuat hal ini dengan menunjukkan bahwa praktik numerasi formal yang menantang di



rumah berkaitan positif dengan kemampuan matematika anak sekolah dasar (Girard et al., 2021). Frekuensi interaksi tidak secara otomatis menghasilkan perkembangan kognitif yang signifikan apabila tidak disertai dengan stimulasi berpikir tingkat tinggi secara konsisten. Rendahnya dimensi pertanyaan kritis menjadi isu kunci, mengingat pertanyaan tersebut bertindak sebagai *cognitive press* yang mendorong anak untuk menjelaskan serta mengevaluasi proses berpikirnya sendiri. Aktivitas yang menuntut keterlibatan aktif anak dalam pemaknaan konsep terbukti berkontribusi besar terhadap perkembangan kemampuan penalaran kognitif (Mak et al., 2024). Oleh karena itu, orang tua perlu melampaui aktivitas numerasi sederhana dan mulai mengintegrasikan dialog yang lebih menantang kapasitas berpikir kritis anak mereka melalui stimulasi intelektual yang jauh lebih intensif.

Intervensi yang melatih orang tua dalam menggunakan pertanyaan terbuka terbukti mampu meningkatkan kemampuan penalaran anak secara signifikan melalui stimulasi yang dialogis (Spruijt et al., 2020). Aktivitas yang mendorong anak untuk terlibat aktif dalam proses berpikir, termasuk melalui eksplorasi konsep, berkaitan erat dengan peningkatan kemampuan kognitif dan penalaran (Qiao & Tian, 2026). Dalam konteks yang lebih luas, penggunaan pertanyaan terbuka seperti mengapa atau bagaimana mendorong respons yang lebih reflektif dan meningkatkan kreativitas matematis anak (Aziza, 2018). Sebaliknya, pertanyaan yang bersifat tertutup dan berorientasi pada hafalan cenderung membatasi perkembangan penalaran logis yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah kompleks. Meskipun interaksi berlangsung dalam suasana yang positif, ketiadaan tantangan kognitif yang memadai menghambat anak untuk melakukan elaborasi berpikir secara mendalam. Kualitas interaksi menjadi komponen krusial dalam membangun *discourse* bermakna yang mampu memicu *spontaneous focusing on numerosity* pada anak. Fokus perhatian pada aspek numerik ini selanjutnya berperan vital dalam mendukung perkembangan kemampuan matematika secara menyeluruh pada masa awal sekolah dasar. Melalui dialog yang eksploratif, anak dapat membangun pondasi intelektual yang jauh lebih kokoh demi keberhasilan pendidikan masa depan.

Penerapan pendekatan *dialogic teaching* memungkinkan terciptanya ruang dialogis bagi anak untuk membangun pengetahuan melalui interaksi sosial dan eksplorasi berbagai perspektif ide secara bersama (Kim & Wilkinson, 2019). Aktivitas argumentasi juga mendorong anak untuk memberikan justifikasi serta mengevaluasi pemikirannya, yang merupakan inti dari kemampuan penalaran (Kuhn, 2019; Larrain et al., 2018). Namun, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa kemampuan penalaran logis anak masih berada pada kategori sedang dengan rata-rata nilai sebesar 8,63. Anak-anak cenderung lebih mampu pada aspek yang bersifat prosedural dan langsung, dibandingkan dengan aspek yang menuntut eksplorasi strategi atau justifikasi logis. Kondisi ini mencerminkan adanya keselarasan dengan kualitas *mathematical discourse* orang tua yang belum mengutamakan pertanyaan kritis. Meskipun *number talk* dalam konteks informal tidak selalu memiliki hubungan langsung dengan kemampuan matematika, struktur interaksi yang berkualitas tetap menentukan efektivitasnya (Girard et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan numerasi di rumah dan keterlibatan aktif orang tua tetap menjadi variabel penting dalam perkembangan matematis anak (Girard et al., 2021; Dowker, 2021). Sinergi antar elemen ini membentuk kapasitas kognitif yang mendukung keberhasilan akademik siswa secara fungsional.

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara *mathematical discourse* orang tua dan kemampuan penalaran logis anak dengan koefisien r sebesar 0,500. Nilai korelasi pada tingkat moderat ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa hubungan keterlibatan orang tua dipengaruhi oleh berbagai faktor keluarga (Anthony & Ogg, 2019; Ogg & Anthony, 2020). Kontribusi variabel sebesar 25



persen menandakan bahwa *mathematical discourse* merupakan faktor signifikan, meskipun perkembangan anak juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti lingkungan belajar (Dowker, 2021). Aktivitas numerasi di rumah turut memengaruhi proses kognitif anak yang mendukung perkembangan kemampuan matematis secara fungsional (Mak et al., 2024). Perlu ditekankan bahwa penelitian ini menggunakan desain korelasional sehingga hasil yang ditemukan bersifat asosiatif dan tidak dapat diinterpretasikan sebagai hubungan sebab-akibat. Sebagai keterbatasan, penelitian ini belum mencakup motivasi intrinsik anak yang mungkin memediasi hubungan tersebut secara dinamis. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa kualitas interaksi melalui dialog eksploratif merupakan faktor kunci dalam perkembangan penalaran anak daripada sekadar frekuensi interaksi. Fokus pada pertanyaan kritis menjadi sangat mendasar untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam lingkup keluarga yang efektif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa wacana matematika antara orang tua dan anak dalam lingkungan rumah tangga umumnya masih berada pada taraf sedang. Meskipun interaksi sosial telah berlangsung secara rutin, kualitas dialog yang terjalin cenderung bersifat permukaan karena lebih menitikberatkan pada penyebutan istilah daripada eksplorasi strategi yang mendalam. Kurangnya pemberian pertanyaan kritis menyebabkan potensi kognitif anak tidak terasah secara maksimal melalui kegiatan harian. Kualitas interaksi dalam konsep *home numeracy environment* terbukti jauh lebih menentukan dibandingkan sekadar frekuensi aktivitas yang bersifat mekanis. Terdapat hubungan positif nyata antara cara orang tua membangun komunikasi matematis dengan kemampuan penalaran logis buah hati mereka. Dialog bersifat eksploratif serta reflektif merupakan kunci utama membangun pondasi intelektual kokoh demi keberhasilan pendidikan masa depan anak secara fungsional dan sangat menyeluruh.

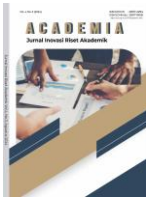
Orang tua disarankan untuk mulai mengadopsi pendekatan *dialogic teaching* guna menciptakan ruang diskusi yang lebih menantang bagi kapasitas berpikir kritis anak mereka. Sangat penting bagi wali murid untuk melampaui aktivitas numerasi sederhana dan mulai mengintegrasikan pertanyaan terbuka yang memicu anak memberikan justifikasi serta evaluasi mandiri. Lembaga pendidikan hendaknya memberikan bimbingan teknis kepada keluarga agar mampu melakukan stimulasi intelektual intensif melalui penggunaan teknik *cognitive press* di rumah. Pihak sekolah juga perlu mengedukasi orang tua mengenai pentingnya argumentasi matematis yang melampaui aspek prosedural semata demi perkembangan kognitif jangka panjang. Melalui sinergi yang kuat antara instruksi di kelas dan interaksi berkualitas di keluarga, diharapkan anak dapat mengembangkan kemampuan penalaran logis yang adaptif serta tangguh dalam menghadapi tantangan akademik masa depan secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, C. J., & Ogg, J. (2019). Parent involvement, approaches to learning, and student achievement: Examining longitudinal mediation. *School Psychology*, 34(4), 376–385. <https://doi.org/10.1037/spq0000282>
- Aziza, M. (2018). An analysis of a teacher's questioning related to students' responses and mathematical creativity in an elementary school in the UK. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 475–487. <https://doi.org/10.26822/iejee.2018438138>



- Çelik Demirci, S., & Baki, A. (2023). Characterizing mathematical discourse according to teacher and student interactions: The core of mathematical discourse. *Journal of Pedagogical Research*, 7(4), 144–164. <https://doi.org/10.33902/JPR.202321852>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Dowker, A. (2021). Home numeracy and preschool children's mathematical development: Expanding home numeracy models to include parental attitudes and emotions. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.575664>
- Etikan, I. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Geary, D. C., Simsek, E., Gable, S., Booker, J. A., Nugent, L., & Hoard, M. K. (2025). Complexity of parental number talk predicts preschoolers' gains in cardinal knowledge. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27405-y>
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS* (9th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Girard, C., Bastelica, T., Léone, J., Epinat-Duclos, J., Longo, L., & Prado, J. (2021). The relation between home numeracy practices and a variety of math skills in elementary school children. *PLOS ONE*, 16(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255400>
- Girard, C., Longo, L., Chesnokova, H., Epinat-Duclos, J., & Prado, J. (2023). To what extent do home numeracy practices and parental number talk relate to children's math skills? A pre-registered study in 5-year-old children. *Learning and Individual Differences*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102328>
- Hasanah, V. R., & Jubaedah, Y. (2018). Social problems and family education role to build family resilience. Dalam *PROCEEDING 1st International Conference on Educational Sciences*.
- Kim, M. Y., & Wilkinson, I. A. G. (2019). What is dialogic teaching? Constructing, deconstructing, and reconstructing a pedagogy of classroom talk. *Learning, Culture and Social Interaction*, 21, 70–86. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2019.02.003>
- Kuhn, D. (2019). Critical thinking as discourse. *Human Development*, 62(3), 146–164. <https://doi.org/10.1159/000500171>
- Kumar, M., & Behera, B. (2022). Influence of home environment on children's foundational literacy and numeracy skills: A systematic synthesis with India in focus. *Asian Journal for Mathematics Education*, 1(3), 359–380. <https://doi.org/10.1177/27527263221129366>
- Larrain, A., Howe, C., & Freire, P. (2018). 'More is not necessarily better': Curriculum materials support the impact of classroom argumentative dialogue in science teaching on content knowledge. *Research in Science & Technological Education*, 36(3), 282–301. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1408581>
- Mak, C., Tang, J., & Chan, W. W. L. (2024). The importance of home numeracy environment in preschoolers' spontaneous focusing on numerosity: A mediation study. *Early Childhood Research Quarterly*, 68, 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2024.04.002>



- Ogg, J., & Anthony, C. J. (2020). Process and context: Longitudinal effects of the interactions between parental involvement, parental warmth, and SES on academic achievement. *Journal of School Psychology*, 78, 96–114. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2019.11.004>
- Outhwaite, L. A., Fischer, N. M., Jusek, A. S., & Van Herwegen, J. (2025). Understanding the role of parental self-efficacy for supporting children's early learning in the home mathematics environment. *Early Child Development and Care*, 195(9–10), 793–805. <https://doi.org/10.1080/03004430.2025.2474668>
- Porcenaluk, S., & Connolly, C. (2023). Designing a continuous professional development toolkit for in-service teachers during curriculum redesign. Dalam *Innovating Assessment and Feedback Design in Teacher Education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003430537-2>
- Qiao, H., & Tian, F. (2026). The effect of home math activities on mathematical abilities in preschool children: The mediating effect of spontaneous focusing on numerosity. *Cognitive Development*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2026.101689>
- Silver, A. M., Miller, P., Votruba-Drzal, E., Libertus, M. E., & Bachman, H. J. (2024). Parent predictors of the home math environment and associations with toddlers' math skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 69, 88–100. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2024.07.007>
- Spruijt, A. M., Ziermans, T. B., Dekker, M. C., & Swaab, H. (2020). Educating parents to enhance children's reasoning abilities: A focus on questioning style. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 66, 101102. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2019.101102>
- Trickett, J., Batchelor, S., Brittle, B., Foulkes, M., Pickering, J., Slocombe, F., & Gilmore, C. (2022). The role of parent-led and child-led home numeracy activities in early mathematical skills. *Cognitive Development*, 63, 101189. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2022.101189>
- Tzuriel, D., & Mandel, R. (2020). Parent-child math discourse and children's math thinking in early childhood. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 19(1), 3–19. <https://doi.org/10.1891/JCEP-D-18-00015>
- Vandermaas-Peeler, M., Boomgarden, E., Finn, L., & Pittard, C. (2012). Parental support of numeracy during a cooking activity with four-year-olds. *International Journal of Early Years Education*, 20(1), 78–93. <https://doi.org/10.1080/09669760.2012.663237>
- Walker, J. M. T., Wilkins, A. S., Dallaire, J. R., Sandler, H. M., & Hoover-Dempsey, K. V. (2005). Parental involvement: Model revision through scale development. *The Elementary School Journal*, 106(2), 85–104. <https://doi.org/10.1086/499193>
- Yang, D., Chen, P., Wang, K., Li, Z., Zhang, C., & Huang, R. (2023). Parental involvement and student engagement: A review of the literature. *Sustainability*, 15(7), 5859. <https://doi.org/10.3390/su15075859>