

INTEGRASI *SMALL GROUP DISCUSSION* DAN *MINIATURE MATH* : EFEKTIVITAS DALAM MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Anggi Okta Prasetyo¹, Hesti Yunitiara Rizqi²

^{1,2}PGSD FKP Universitas Ngudi Waluyo

1anggioktap10@gmail.com, 2hestiyunitiara@gmail.com

ABSTRACT

Elementary mathematics learning still faces difficulties in developing students' critical thinking because abstract concepts are often presented through routine explanations and exercises. This study examined the use of Small Group Discussion supported by Miniature Math, a three-dimensional city model designed to make cubes and cuboids observable and measurable. A quantitative quasi-experimental study with a nonequivalent control-group design involved 66 fourth-grade students at SD Negeri 2 Kalongan, consisting of 32 students in the experimental class and 34 students in the control class. Participants were selected purposively. Data were collected through eight validated essay items, classroom-observation sheets, student-response questionnaires, and documentation. The test instrument showed high reliability (Cronbach's $\alpha = .82$). Data were analyzed using Shapiro–Wilk, Levene's test, an Independent-Samples t Test, descriptive paired statistics, and simple linear regression. The posttest comparison showed a significant difference between the two classes, $t(64) = -4.764$, $p < .001$. The experimental-class mean increased from 57.38 to 83.44, while implementation and student-response scores reached 73.17% and 77.73%. The regression output produced $R^2 = .093$ and $p = .090$, indicating a limited and statistically nonsignificant linear contribution that should be interpreted cautiously. The findings support the use of concrete media in structured small-group discussion to strengthen critical-thinking activities, while also emphasizing the need for longer interventions, broader samples, and more precise predictor measurement.

Keywords: critical thinking; elementary mathematics; Miniature Math; small group discussion; three-dimensional media

ABSTRAK

Pembelajaran matematika sekolah dasar masih menghadapi kendala dalam melatih berpikir kritis karena konsep abstrak kerap disampaikan melalui penjelasan dan latihan rutin. Penelitian ini menguji penggunaan *Small Group Discussion* berbantuan *Miniature Math*, yaitu miniatur kota tiga dimensi yang menjadikan kubus dan balok lebih mudah diamati serta diukur. Pendekatan kuantitatif diterapkan melalui desain eksperimen semu *nonequivalent control group* terhadap 66 siswa kelas IV SD Negeri 2 Kalongan. Sampel terdiri atas 32 siswa kelas eksperimen dan 34 siswa kelas kontrol yang dipilih secara purposif. Data dihimpun memakai delapan soal uraian tervalidasi, lembar observasi, angket respons, dan dokumentasi.

Reliabilitas instrumen tes tergolong sangat tinggi dengan *Cronbach's alpha* 0,82. Analisis mencakup Shapiro–Wilk, Levene, *Independent-Samples t Test*, statistik deskriptif berpasangan, serta regresi linear sederhana. Perbandingan posttest menunjukkan perbedaan antarkelas, $t(64) = -4,764$; $p < 0,001$. Rerata kelas eksperimen meningkat dari 57,38 menjadi 83,44, sedangkan keterlaksanaan pembelajaran dan respons siswa mencapai 73,17% serta 77,73%. Keluaran regresi menghasilkan $R^2 = 0,093$ dan $p = 0,090$, yang menandakan kontribusi linear terbatas dan belum signifikan. Temuan mendukung pemanfaatan media konkret dalam diskusi kelompok terstruktur untuk menguatkan aktivitas berpikir kritis. Implikasi praktis mengarah pada perancangan pembelajaran matematika yang memberi ruang pengamatan, argumentasi, pemeriksaan hasil, dan penarikan kesimpulan, disertai pengujian lanjutan melalui durasi perlakuan dan cakupan sampel yang lebih luas.

Kata Kunci: berpikir kritis; matematika sekolah dasar; media tiga dimensi; *Miniature Math*; Small Group Discussion

A. Pendahuluan

Berpikir kritis menjadi kemampuan utama dalam pembelajaran matematika karena pemahaman bilangan, ruang, ukuran, dan pemecahan masalah memerlukan alasan logis, bukan sekadar jawaban akhir. Arah pendidikan nasional juga menempatkan penalaran kritis sebagai unsur penting profil lulusan (Kemendikdasmen, 2023). Urgensi penguatan kemampuan itu semakin nyata ketika capaian matematika peserta didik Indonesia masih berjarak dari standar internasional. Laporan PISA 2022 memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta didik Indonesia belum mencapai tingkat kecakapan minimum matematika,

terutama pada soal yang menuntut penerapan konsep, penalaran, dan pengambilan keputusan berbasis informasi (OECD, 2023). Gambaran capaian bukan hanya berkaitan dengan hasil tes, melainkan juga menandai perlunya pengalaman belajar yang melatih siswa membaca situasi, menghubungkan data, memeriksa prosedur, dan mempertanggungjawabkan kesimpulan.

Pembelajaran matematika sekolah dasar memerlukan penyajian yang selaras dengan perkembangan kognitif siswa. Konsep kubus, balok, panjang, luas, dan volume sulit dipahami ketika hanya disajikan melalui simbol atau rumus. Arsyad

(2019) menjelaskan bahwa media pembelajaran membantu memperjelas pesan dan mengurangi sifat abstrak materi, sementara Sanjaya (2020) menempatkan keterlibatan siswa sebagai unsur penting pembelajaran yang berorientasi pada proses. Media konkret memberi kesempatan kepada siswa untuk melihat, menyentuh, mengukur, dan membandingkan objek. Rangkaian pengalaman konkret mengalihkan aktivitas belajar dari sekadar mengingat rumus menuju penyelidikan sederhana yang menuntut alasan.

Gambaran awal di SD Negeri 2 Kalongan memperlihatkan kebutuhan yang sejalan dengan persoalan yang ditemukan. Studi pendahuluan pada siswa kelas IV menghasilkan rerata kemampuan berpikir kritis sebesar 51,1. Capaian indikator interpretasi mencapai 55,5, analisis 51, evaluasi 47, dan inferensi 51. Nilai evaluasi menjadi capaian paling rendah karena siswa belum terbiasa menilai ketepatan prosedur atau memeriksa kembali hasil perhitungan. Angket proses pembelajaran menghasilkan rerata 50, dengan penilaian model pembelajaran sebesar 48,5 dan media pembelajaran sebesar 51,5. Temuan

awal memperlihatkan bahwa siswa telah mengenal kegiatan diskusi dan penggunaan media, tetapi proses belajar belum konsisten mengarahkan penafsiran masalah, pengujian gagasan, dan penjelasan alasan matematis.

Argumen penelitian bertumpu pada kebutuhan memadukan interaksi sosial dengan pengalaman konkret. *Small Group Discussion* memberi ruang kepada anggota kelompok untuk menyampaikan gagasan, mempertanyakan langkah teman, membandingkan strategi, dan menyepakati jawaban berdasarkan bukti. Diskusi kelompok kecil juga mengurangi dominasi komunikasi satu arah karena lebih banyak siswa memperoleh kesempatan berbicara. Susanto (2020) memperlihatkan bahwa diskusi kelompok kecil yang dipadukan dengan pembelajaran berbasis masalah mampu menjaga keterlibatan belajar, sementara Syamlan & Rizal (2024) menemukan pengaruh positif *Small Group Discussion* terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. Temuan keduanya menunjukkan potensi diskusi kelompok, tetapi belum secara khusus menjelaskan kontribusinya terhadap indikator berpikir kritis

matematis melalui bantuan media tiga dimensi.

Miniature Math dikembangkan sebagai miniatur kota yang tersusun atas bangunan berbentuk kubus dan balok. Setiap bangunan diberi nomor dan dipakai sebagai objek pengamatan. Siswa mengambil nomor secara acak, menemukan bangunan yang sesuai, mengukur panjang, lebar, dan tinggi, lalu menghitung volume. Hasil pengukuran dibahas bersama agar perbedaan jawaban, kekeliruan satuan, dan ketidaktepatan penggunaan rumus dapat diperiksa. Peran *Miniature Math* melampaui fungsi dekorasi visual. Struktur tugas menghubungkan objek konkret dengan empat indikator berpikir kritis yang digunakan, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Penelitian Dhamayanti & Putra (2022) mendukung penggunaan pembelajaran aktif bagi pengembangan berpikir kritis. Model inkuiri berbantuan media digital menghasilkan capaian berpikir kritis yang lebih baik daripada pembelajaran biasa (Islami & Soekamto, 2022). Kajian Wulandari et al. (2022) juga menunjukkan bahwa strategi inkuiri mendorong siswa

mengidentifikasi masalah, mencari bukti, dan menyusun kesimpulan. Efendi & Wardani (2021) menegaskan bahwa pembelajaran yang membuka ruang penemuan dan pemecahan masalah berkaitan dengan perkembangan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Pola umum berbagai kajian terletak pada kebutuhan aktivitas kognitif yang aktif, sementara variasinya tampak pada model, media, materi, dan karakter peserta didik.

Literatur Rombout et al. (2021) menunjukkan bahwa dialog terarah membantu peserta didik menjelaskan alasan dan merefleksikan nilai yang melandasi keputusan. Kuisma & Ratinen (2021) melaporkan perubahan konseptual ketika siswa terlibat dalam penyelidikan lintas bidang dan menuliskan proses berpikirnya. Adarkwah (2025) juga menunjukkan keterkaitan kuat antara pembelajaran aktif, kemandirian, dan berpikir kritis. Perbedaan jenjang pendidikan pada ketiga penelitian tidak mengurangi relevansi prinsip keterlibatan, dialog, eksplorasi, dan refleksi sebagai dasar perancangan diskusi kelompok yang tidak berhenti pada pembagian tugas.

Kesenjangan penelitian muncul karena sebagian kajian menggunakan media digital, model inkuiri, atau pembelajaran berbasis masalah, sementara penggabungan *Small Group Discussion* dengan media kota mini pada materi bangun ruang masih terbatas. Penelitian terdahulu juga lebih sering menilai hasil belajar umum daripada memeriksa interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi secara terpadu. Kebaruan penelitian terletak pada penggunaan *Miniature Math* sebagai sumber masalah konkret di dalam diskusi kelompok kecil. Rancangan media mengarahkan siswa menghasilkan data pengukuran secara mandiri, bukan hanya membaca angka yang sudah tersedia pada soal.

Fokus penelitian diarahkan pada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelas yang belajar melalui *Small Group Discussion* berbantuan *Miniature Math* dan kelas yang menggunakan *Small Group Discussion* tanpa *Miniature Math*. Analisis turut mencakup keterlaksanaan pembelajaran, respons siswa, perubahan rerata pretest dan posttest, serta kontribusi linear perlakuan berdasarkan keluaran regresi. Rumusan tujuan

menempatkan efektivitas pembelajaran sebagai kesimpulan yang dibangun melalui gabungan hasil utama dan data pendukung, bukan melalui satu pengujian statistik semata.

B. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode eksperimen semu. Desain *nonequivalent control group* dipilih karena pembagian siswa telah terbentuk dalam kelas tetap dan pengacakan individu tidak dilakukan (Riyanto & Hatmawan, 2020). Kelas IV A berperan sebagai kelompok eksperimen yang mengikuti *Small Group Discussion* berbantuan *Miniature Math*, sementara kelas IV B menjadi kelompok kontrol yang mengikuti *Small Group Discussion* tanpa *Miniature Math*. Kedua kelompok memperoleh pretest sebelum pembelajaran dan posttest setelah rangkaian perlakuan.

Tabel 1 Desain Eksperimen Nonequivalent Control Group

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	<i>Small Group Discussion</i> berbantuan <i>Miniature Math</i>	O ₂

Kontrol	O ₃	<i>Small Group Discussion</i> tanpa <i>Miniature Math</i>	O ₄
---------	----------------	---	----------------

Partisipan penelitian berjumlah 66 siswa kelas IV SD Negeri 2 Kalongan, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang. Kelompok eksperimen terdiri atas 32 siswa, sedangkan kelompok kontrol terdiri atas 34 siswa. Teknik purposive sampling digunakan dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik kelas, jumlah siswa, dan hasil studi pendahuluan. Penelitian berlangsung pada tahun ajaran 2025/2026 selama tiga pertemuan pembelajaran. Setiap pertemuan memuat pendahuluan, orientasi tugas, diskusi kelompok, penggunaan atau pengamatan media sesuai kelompok, presentasi, klarifikasi, dan refleksi.

Perlakuan kelas eksperimen dimulai melalui pembentukan kelompok beranggotakan tiga sampai lima siswa. Setiap kelompok memperoleh masalah mengenai volume kubus dan balok, kemudian memakai *Miniature Math* sebagai sumber data. Anggota kelompok mengambil nomor bangunan, melakukan pengukuran, menghitung

volume, membandingkan hasil, dan menyusun penjelasan. Kelompok kontrol menjalankan tahapan diskusi yang sepadan, tetapi permasalahan disajikan tanpa manipulasi objek *Miniature Math*. Perbedaan perlakuan dirancang agar kontribusi media konkret dapat dibaca melalui perbandingan hasil antarkelas.

Instrumen utama berbentuk tes uraian untuk mengukur kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Sepuluh soal diuji coba sebelum penelitian. Hasil validitas menunjukkan delapan soal layak digunakan, yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, dan 10. Dua soal lain tidak digunakan karena koefisien korelasinya berada di bawah kriteria. Reliabilitas delapan soal yang dipertahankan menghasilkan *Cronbach's alpha* sebesar 0,82 dan termasuk kategori sangat tinggi. Tingkat kesukaran soal tersebar pada kategori mudah dan sedang, sedangkan daya pembeda berada pada kategori cukup dan baik.

Data pendukung dihimpun melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisi 14 indikator dan angket respons siswa berisi 15 pernyataan. Lembar observasi menilai kegiatan

pendahuluan, pengenalan media, penyusunan pertanyaan, pengajuan dugaan, pelaksanaan diskusi, perbandingan hasil, penarikan kesimpulan, dan penutup. Angket respons mengukur persepsi siswa terhadap aktivitas interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Dokumentasi digunakan untuk mencatat jumlah siswa, pembagian kelas, serta bukti pelaksanaan pembelajaran.

Analisis dimulai dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* karena jumlah anggota setiap kelas kurang dari 50. Homogenitas varians diperiksa memakai Levene's test. Perbedaan posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol dianalisis melalui *Independent-Samples t Test* pada taraf 5%. Perubahan kemampuan kelompok eksperimen dibaca melalui statistik berpasangan berupa rerata, simpangan baku, dan selisih pretest-posttest. Regresi linear sederhana digunakan sebagai analisis pendukung untuk menilai besarnya kontribusi linear prediktor yang tercantum pada keluaran pengolahan data (Sugiyono, 2019). Perhitungan dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS.

Kerahasiaan identitas siswa dijaga melalui penggunaan kode kelompok pada pengolahan data. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sebagai bagian dari proses belajar kelas dan tidak mengubah hak siswa untuk memperoleh materi yang sama. Hasil penelitian dilaporkan pada tingkat kelompok, bukan individu. Persetujuan pelaksanaan diperoleh melalui koordinasi dengan sekolah dan guru kelas

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pemeriksaan distribusi data menunjukkan bahwa seluruh skor pretest dan posttest memiliki nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* di atas 0,05. Varians data juga memenuhi asumsi homogenitas karena nilai Levene mencapai 0,102. Pemenuhan kedua prasyarat mendukung penggunaan analisis parametrik bagi perbandingan capaian kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji *Independent-Samples t Test* menghasilkan nilai $t = -4,764$ dengan derajat kebebasan 64 dan $p < 0,001$. Tanda negatif muncul akibat urutan pengodean kelompok pada keluaran statistik, sementara keputusan pengujian ditentukan oleh nilai absolut t dan tingkat signifikansi. Temuan

utama menegaskan adanya perbedaan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan.

Tabel 2 Hasil *Independent-Samples t Test*

Asumsi Varians	F	Sig. Levene	t	df	Sig. (2-tailed)
Equal variances assumed	0,539	0,466	-4,764	64	< 0,001
Equal variances not assumed	—	—	-4,784	63,584	< 0,001

Pelaksanaan pembelajaran memperlihatkan peningkatan sejak pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga pada kedua kelas. Rerata kelas eksperimen mencapai 73,17%, sementara kelas kontrol mencapai 69,85%. Berdasarkan kriteria 51-75%, kedua rerata termasuk kategori baik. Pertemuan ketiga pada kelas eksperimen mencapai 83,09% dan masuk kategori sangat baik. Perkembangan antarsesi menunjukkan bahwa siswa dan guru semakin terbiasa dengan tahapan diskusi, pembagian peran, pengukuran, serta presentasi hasil.

Angket respons memperlihatkan nilai kelas eksperimen lebih tinggi pada seluruh indikator. Selisih terbesar muncul pada inferensi, yaitu 14,30 poin, diikuti evaluasi sebesar 21,47 poin. Capaian evaluasi kelas eksperimen menjadi nilai indikator tertinggi sebesar 83,59%. Rerata keseluruhan kelas eksperimen mencapai 77,73% dan berada pada kategori sangat baik, sedangkan kelas kontrol mencapai 64,58% dan termasuk kategori baik.

Keluaran regresi memberikan pola yang berbeda dari uji perbandingan antarkelas. Koefisien prediktor tercatat -0,257 dengan $p = 0,090$, sementara R^2 sebesar 0,093. Angka itu menunjukkan bahwa prediktor pada model hanya menjelaskan 9,3% variasi kemampuan berpikir kritis dan belum signifikan pada taraf 5%. Nama prediktor pada keluaran SPSS tercantum sebagai 'KONTROL', maka hasil regresi perlu dibaca secara hati-hati dan tidak digunakan secara tunggal bagi penarikan kesimpulan efektivitas perlakuan. Temuan divergen dilaporkan secara terbuka karena arahnya tidak mengikuti pola hasil t test, observasi, dan respons siswa.

Tabel 3 Hasil Independent-Samples t Test

Komponen	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
Konstanta	103,136	11,270	–	9,151	< 0,001
Prediktor (KONTROL)	– 0,257	0,146	– 0,305	– 1,754	0,090

Rerata pretest kelas eksperimen sebesar 57,38 meningkat menjadi 83,44 pada posttest. Selisih 26,06 poin setara dengan kenaikan relatif sekitar 45,42% dari skor awal. Simpangan baku menurun dari 8,89 menjadi 5,30, yang menunjukkan skor akhir lebih terkonsentrasi dibandingkan skor awal. Dokumen sumber hanya memuat keluaran Paired Samples Statistics tanpa nilai t dan p pada Paired Samples Test. Pelaporan peningkatan pada bagian ini karenanya dibatasi pada perubahan deskriptif, bukan klaim signifikansi berpasangan.

Tabel 4 Hasil Independent-Samples t Test

Pengukuran	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest	57,375	32	8,885	1,571
Posttest	83,438	32	5,303	0,938
Selisih	26,063	32	–	–

Perbedaan hasil *posttest* yang ditunjukkan oleh nilai $t(64) = -4,764$ dengan $p < 0,001$ menunjukkan bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menghasilkan capaian kemampuan berpikir kritis yang berbeda. Kelas eksperimen memperoleh pengalaman belajar melalui integrasi *Small Group Discussion* dan *Miniature Math*, sementara kelas kontrol mengikuti pembelajaran kelompok tanpa dukungan media tiga dimensi. Temuan ini memperlihatkan bahwa keberadaan objek konkret memberi bahan yang lebih kaya untuk didiskusikan karena siswa dapat menghubungkan pendapat dengan hasil pengamatan, pengukuran, perhitungan, dan perbandingan. Aktivitas kelompok akhirnya tidak hanya berisi pertukaran jawaban, tetapi juga melibatkan pemeriksaan alasan dan ketepatan proses penyelesaian masalah.

Proses penggunaan *Miniature Math* berkaitan langsung dengan indikator berpikir kritis yang dikembangkan dalam pembelajaran. Siswa terlebih dahulu menginterpretasikan bentuk dan ukuran bangunan, kemudian menganalisis hubungan panjang,

lebar, tinggi, serta volume. Perbedaan hasil perhitungan membuka ruang evaluasi melalui pemeriksaan ulang prosedur, sementara kegiatan presentasi mendorong siswa menyusun inferensi berdasarkan data yang diperoleh. Pola aktivitas ini sejalan dengan Wulandari et al. (2022) serta Islami dan Soekamto (2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran aktif berbantuan media dapat mendukung perkembangan berpikir kritis. Media yang dapat dieksplorasi memberi kesempatan lebih luas bagi siswa untuk membangun alasan berdasarkan pengalaman belajar, bukan sekadar mengulang penjelasan guru.

Peran kelompok kecil terlihat melalui kesempatan siswa untuk saling menjelaskan prosedur, mempertanyakan jawaban, dan memeriksa ketepatan hasil perhitungan. Interaksi semacam ini membuat proses belajar bergerak dari pencarian jawaban menuju pengujian alasan. Temuan sejalan dengan Thohiriyah et al. (2024) yang melaporkan bahwa *Small Group Discussion* berbantuan *Puzzle Box* mampu mendukung pemahaman konsep siswa sekolah dasar melalui aktivitas yang lebih aktif dan interaktif.

Kesamaan mekanisme terletak pada pemanfaatan media konkret sebagai bagian langsung dari kegiatan kelompok, meskipun kemampuan yang diukur berbeda. Penelitian di SD Negeri 2 Kalongan berfokus pada berpikir kritis, sementara penelitian Thohiriyah et al. menempatkan pemahaman konsep sebagai capaian utama. Perbedaan fokus memperlihatkan bahwa integrasi pembelajaran kelompok dan media konkret memiliki potensi untuk mendukung beberapa ranah kognitif melalui kegiatan mengamati, berdiskusi, menguji jawaban, dan menyusun alasan.

Temuan mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis juga memperlihatkan bahwa fungsi media pembelajaran melampaui penyajian visual. *Miniature Math* menyediakan sumber data yang diperoleh siswa melalui pengamatan dan pengukuran langsung, kemudian data digunakan sebagai dasar untuk menganalisis masalah dan menentukan jawaban. Arah temuan memiliki kedekatan dengan penelitian Saputri & Rizqi (2025) yang menerapkan *Team Games Tournament* berbantuan *Smart Rocket Small* dan menemukan perkembangan kemampuan berpikir

kritis siswa setelah pembelajaran berbantuan media. Kesamaan hasil menunjukkan bahwa penguatan berpikir kritis berkaitan erat dengan kualitas aktivitas belajar yang menuntut keterlibatan, pengambilan keputusan, pemeriksaan informasi, serta penyelesaian masalah, meskipun model dan jenis media yang digunakan tidak sama.

Penggunaan media konkret turut membentuk pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Siswa tidak hanya menerima penjelasan mengenai kubus dan balok, tetapi berhadapan langsung dengan objek yang perlu diamati, diukur, dihitung, dibandingkan, dan dibahas bersama kelompok. Karakter pembelajaran ini memiliki arah yang serupa dengan temuan Rizqi et al. (2025) mengenai efektivitas *Team Games Tournament* berbantuan *Fun Throw Ball* dalam mendukung kemampuan numerasi dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Perbedaan model, media, dan variabel hasil memperlihatkan bahwa efektivitas media tidak terbatas pada satu bentuk intervensi pembelajaran. Keterlibatan siswa melalui aktivitas terstruktur menjadi unsur penting karena media berfungsi

menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman yang dapat diamati secara langsung (Wahyuni & Astuti, 2021). *Miniature Math* menjalankan fungsi serupa melalui kegiatan pengukuran dan analisis bangun ruang sekaligus memberi ruang bagi berkembangnya interpretasi, evaluasi, dan inferensi.

Respons siswa memperkuat gambaran mengenai keterlibatan selama proses pembelajaran. Rata-rata respons kelas eksperimen mencapai 77,73%, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 64,58%. Perbedaan paling menonjol muncul pada indikator evaluasi dan inferensi. Variasi hasil pengukuran antaranggota kelompok mendorong siswa memeriksa kembali posisi alat ukur, pencatatan satuan, serta penggunaan rumus. Aktivitas mengoreksi hasil kerja memberi pengalaman evaluatif yang lebih nyata dibandingkan hanya menerima penilaian benar atau salah dari guru. Rahmawati et al. (2023) menjelaskan bahwa media interaktif dapat meningkatkan keterlibatan belajar, sementara Rahma et al. (2024) menempatkan media sebagai sarana untuk memperjelas konsep. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa

interaktivitas juga dapat dibangun melalui media fisik ketika penggunaannya menjadi bagian inti dari proses pemecahan masalah.

Perubahan rerata kelas eksperimen dari 57,38 menjadi 83,44 menunjukkan kenaikan capaian sebesar 26,06 poin. Penyebaran skor yang semakin rapat mengindikasikan bahwa perkembangan hasil belajar tidak hanya terkonsentrasi pada siswa dengan kemampuan awal tinggi. Hal ini sejalan dengan Maftukhah & Putra (2025) yang menemukan peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan komik. Hasnan et al. (2020) serta Rachamatika et al. (2021) juga menegaskan bahwa pembelajaran yang memberi ruang lebih besar bagi aktivitas siswa dapat mendukung perkembangan berpikir kritis dibandingkan pola belajar yang dominan satu arah. Kenaikan rerata tetap perlu dibaca secara proporsional karena dokumen sumber hanya memuat statistik deskriptif *paired samples* tanpa keluaran lengkap nilai *t* dan signifikansi. Bukti inferensial terkuat karenanya tetap berasal dari perbandingan *posttest* antarkelas.

Hasil regresi menunjukkan pola yang berbeda dari uji perbandingan

antarkelas. Nilai *p* sebesar 0,090 menunjukkan bahwa koefisien prediktor belum signifikan pada taraf 0,05, sementara nilai R^2 sebesar 0,093 memperlihatkan kontribusi linear yang relatif rendah. Perbedaan arah tidak serta-merta meniadakan hasil *Independent-Samples t Test* karena kedua analisis menjawab fokus yang berbeda. Uji *t* membandingkan rerata dua kelompok, sementara regresi sangat bergantung pada bentuk pengodean dan definisi prediktor. Label prediktor “KONTROL” pada output menunjukkan perlunya pemeriksaan ulang pengodean variabel agar representasi perlakuan benar-benar sesuai dengan desain penelitian. Data ini penting dipertahankan sebagai temuan yang tidak sepenuhnya searah karena pelaporan hasil yang transparan memperkuat integritas analisis.

Kajian Maylia et al. (2024) dan Prasetyo & Rosy (2021) menempatkan kegiatan penyelidikan sebagai sarana untuk melatih identifikasi masalah, pencarian bukti, dan penyusunan kesimpulan. *Small Group Discussion* yang diterapkan pada penelitian ini memiliki mekanisme serupa melalui kegiatan

mengamati objek, memperoleh data, menguji hasil, serta menyampaikan kesimpulan. Pembelajaran yang terstruktur mampu mendukung kemampuan berpikir kritis sekaligus kolaborasi. Kesamaan mekanisme memberi dasar bahwa efektivitas pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh nama model, tetapi juga oleh kualitas pertanyaan, kesempatan eksplorasi, interaksi antarsiswa, serta tuntutan untuk mempertanggungjawabkan jawaban (Sarifah & Nurita, 2023).

Kontribusi penelitian bagi pembelajaran matematika terletak pada penggunaan *Miniature Math* sebagai sumber masalah, bukan sekadar alat demonstrasi. Bangunan tiga dimensi menjadi objek yang harus diperiksa, diukur, dihitung, dan diperdebatkan melalui diskusi kelompok. Pola ini menggeser posisi siswa dari penerima rumus menjadi penghasil data yang kemudian digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Baharuddin et al. (2022) menekankan pentingnya dialog reflektif agar peserta didik mampu menjelaskan dasar keputusan, sementara Tohir et al. (2020) menunjukkan bahwa penyelidikan yang disertai refleksi

dapat mendukung perubahan konseptual. Kombinasi *Small Group Discussion* dan *Miniature Math* mempertemukan kedua proses melalui dialog kelompok dan pengalaman investigasi konkret.

Implikasi praktis mengarah pada pentingnya merancang aktivitas kelompok yang menuntut penalaran, bukan hanya pembagian tugas pengerjaan soal. Pertanyaan pembelajaran dapat diarahkan pada kegiatan membandingkan dua objek, menemukan sumber kesalahan, memilih strategi penyelesaian, atau mempertahankan alasan berdasarkan data. Pembagian peran dalam kelompok juga perlu diperhatikan agar setiap siswa memiliki tanggung jawab sebagai pengukur, pencatat, penghitung, maupun penyaji. Penilaian sebaiknya tidak berhenti pada ketepatan hasil akhir, tetapi turut mempertimbangkan proses analisis, alasan yang digunakan, serta kemampuan siswa memeriksa kembali jawabannya (Zain et al., 2022).

Keterbatasan penelitian mencakup penggunaan dua kelas dari satu sekolah, teknik *purposive sampling*, serta pelaksanaan perlakuan yang hanya berlangsung

selama tiga pertemuan. Cakupan sampel membatasi generalisasi hasil ke sekolah dengan karakteristik yang berbeda. Instrumen tes yang terdiri atas delapan soal uraian juga belum menggambarkan seluruh variasi kemampuan berpikir kritis matematika. Observasi dan angket berpotensi dipengaruhi subjektivitas pengamat maupun kecenderungan siswa memberikan respons positif. Keluaran *Paired Samples Test* yang belum lengkap serta pengodean prediktor regresi yang memerlukan pemeriksaan kembali menjadi keterbatasan analitis. Penelitian lanjutan dapat memperluas jumlah sekolah, memperpanjang durasi perlakuan, menambahkan ukuran efek, serta mengombinasikan data kuantitatif dengan rekaman proses diskusi agar perkembangan berpikir kritis dapat dianalisis secara lebih menyeluruh.

D. Kesimpulan

Bukti komparatif menunjukkan bahwa integrasi *Small Group Discussion* dan *Miniature Math* efektif memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SD Negeri 2 Kalongan. Perbedaan posttest antarkelas tercermin melalui $t(64) = -$

4,764 dan $p < 0,001$, sementara rerata kelas eksperimen meningkat dari 57,38 menjadi 83,44. Keterlaksanaan pembelajaran sebesar 73,17% dan respons siswa sebesar 77,73% memperlihatkan bahwa kegiatan pengukuran, pemeriksaan hasil, pertukaran alasan, dan presentasi dapat dijalankan secara baik. Nilai ilmiah penelitian terletak pada pengalihan fungsi media konkret dari alat demonstrasi menjadi sumber investigasi yang menyatu dengan dialog kelompok kecil. *Miniature Math* menyediakan bukti yang dapat diamati bersama, sedangkan *Small Group Discussion* mengubah bukti itu menjadi bahan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Kekuatan kesimpulan terutama bersumber dari perbandingan antarkelas dan dukungan data proses. Keluaran regresi yang belum signifikan, $p = 0,090$ dengan $R^2 = 0,093$, membatasi klaim mengenai besarnya kontribusi linear perlakuan dan menuntut pemeriksaan ulang pengodean prediktor. Pengembangan riset selanjutnya perlu melibatkan lebih banyak sekolah, memperpanjang durasi perlakuan, melaporkan *Paired Samples Test* secara lengkap, serta menambahkan

ukuran efek agar tingkat efektivitas dapat dibaca lebih presisi. Rekaman interaksi kelompok juga layak digunakan untuk menelusuri perubahan alasan matematis selama pembelajaran. Penerapan di kelas sebaiknya mempertahankan *Miniature Math* sebagai sumber masalah yang menuntut pengukuran, koreksi, dan penarikan kesimpulan, bukan hanya sebagai alat bantu visual.

DAFTAR PUSTAKA

- Adarkwah, M. A. (2025). The perceived relationship between self-directed learning, active learning, and critical thinking in using GenAI of adult learners in Ghana: An assessment of Gen Z, Millennials, GenX, and Baby Boomers. *International Journal of Educational Research*, 132, 102636. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102636>
- Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Baharuddin, R. A., Rosyida, F., Irawan, L. Y., & Utomo, D. H. (2022). Model pembelajaran self-directed learning berbantuan website Notion: Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(3), 245–257. <https://doi.org/10.21831/jitp.v9i3.52017>
- Dhamayanti, P. V, & Putra, L. V. (2022). Systematic literature review: Pengaruh strategi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Indonesian Journal of Educational Development*, 3(2), 209–219. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7026884>
- Efendi, D. R., & Wardani, K. W. (2021). Komparasi model pembelajaran problem based learning dan inquiry learning ditinjau dari keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1277–1285. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.914>
- Hasnan, S. M., Rusdinal, & Fitria, Y. (2020). Pengaruh penggunaan model discovery learning dan motivasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 239–249. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.318>
- Islami, M., & Soekamto, H. (2022). Efektivitas model pembelajaran inquiry menggunakan Quizizz multimedia berbasis gamification terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(2), 383–392. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.48338>
- Kemendikdasmen. (2023). *Laporan hasil asesmen nasional 2023: Capaian kompetensi literasi dan numerasi satuan pendidikan*. Pusat Asesmen Pendidikan. <https://pusmendik.kemdikbud.go.id>
- Kuisma, M., & Ratinen, I. (2021). Students' narratives and conceptual changes in a cross-curricular inquiry-based study unit in a Finnish upper secondary school. *International Journal of Educational Research*, 110, 101889. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101889>
- Maftukhah, M., & Putra, L. V. (2025). Efektivitas model problem based learning berbantuan komik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV. *JANACITTA*, 8(1), 182–188. <https://doi.org/10.35473/janacitta.v8i1.3820>
- Maylia, E. C., Amelia, A. P., Suwarna, D. M., Muyassaroh, I., & Jenuri. (2024). Strategi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 10(1), 32–41. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n1.p32-41>

- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Prasetyo, M. B., & Rosy, B. (2021). Model Pembelajaran Inkuiri Sebagai Strategi Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(1), 109–120.
<https://doi.org/10.26740/jpap.v9n1.p109-120>
- Rachamatika, T., Sumantri, M. S., Purwanto, A., Wicaksono, J. W., Arif, A., & Isha, V. (2021). Pengaruh model pembelajaran dan kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis IPA siswa kelas V sekolah dasar. *Buana Pendidikan*, 17(1), 59–69.
<https://doi.org/10.36456/bp.vol17.no1.a3162>
- Rahma, D., Ihwani, N. N., & Hidayat, N. S. (2024). Pengaruh penggunaan media digital sebagai media interaktif pada pembelajaran dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *ENGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, 4(2), 12–21.
<https://doi.org/10.37304/enggang.v4i2.13298>
- Rahmawati, H., Pujiastuti, P., & Cahyaningtyas, A. P. (2023). Kategorisasi kemampuan berpikir kritis siswa kelas empat sekolah dasar di SD se-Gugus II Kapanewon Playen, Gunung Kidul. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(1), 88–104.
<https://doi.org/10.24832/jpnk.v8i1.3338>
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode riset penelitian kuantitatif penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan dan eksperimen*. Deepublish.
- Rizqi, H. Y., Suhirno, & Setiawan, F. E. (2025). The effectiveness of the Team Games Tournament (TGT) learning model assisted by Fun Throw Ball on numeracy skills and learning motivation of elementary school students. *Journal of Educational Sciences*, 9(3), 1153–1162.
<https://doi.org/10.31258/jes.9.3.p.1153-1162>
- Rombout, F., Schuitema, J. A., & Volman, M. L. L. (2021). Teachers' implementation and evaluation of design principles for value-loaded critical thinking. *International Journal of Educational Research*, 106, 101731.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101731>
- Sanjaya, W. (2020). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana.
- Saputri, I. D., & Rizqi, H. Y. (2025). Perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran TGT (Team Games Tournament) berbantuan media Smart Rocket Small. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 230–238.
<https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.35522>
- Sarifah, F., & Nurita, T. (2023). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi siswa. *PENSA E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 11(1), 22–31.
<https://doi.org/10.26740/pensa.v11i1.46474>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta Bandung.
- Susanto, S. (2020). Efektifitas *Small Group Discussion* dengan model problem based learning dalam pembelajaran di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Modern*, 6(1), 55–60.
<https://doi.org/10.37471/jpm.v6i1.125>
- Syamlan, S., & Rizal, B. T. (2024). Pengaruh model *Small Group Discussion* terhadap hasil belajar Bahasa Indonesia pada siswa kelas V SDN Cempaka Baru 05 Pagi. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1679–1685.
<https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i3.1197>
- Thohiriyah, U. W., Rizqi, H. Y., & Purwanti, K. Y. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Small Group Discussion* (SGD) Berbantuan Media Puzzle Box

- Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas III SDN Bandungan 01. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 385.
- Tohir, A., Abidin, Z., Junaidah, & Darmiati. (2020). Efektivitas model pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SDN 27 Tegineneng. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 48–53.
<https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.23015>
- Wahyuni, D. T., & Astuti, S. (2021). Meta analisis efektivitas model pembelajaran discovery learning dan inquiry terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran tematik kelas V SD. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(2), 421–428.
<https://doi.org/10.30605/jsdp.4.2.2021.1309>
- Wulandari, F., Sukardi, S., & Masyhuri, M. (2022). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media PowerPoint terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1327–1333.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.752>
- Zain, U. N. I., Affandi, L. H., & Oktaviyanti, I. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPS. *Journal of Classroom Action Research*, 4(2), 71–74.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1679>